




**SEMA**  
 Seminario de Energía y Medio Ambiente

**TERCERA EDICIÓN**  
 Energías - Medio Ambiente  
 Construcciones sustentables



**CONFORMACIÓN DEL CONSEJO  
 ASESOR EXTERNO DE LA FIUNI**

S  
U  
M  
A  
R  
I  
O

3 Presentación

4 Noticias Breves

9 Extensión Universitaria

13 Congresos y Artículos

23 Talleres Visitas Técnica

24 Egresados De la FIUNI

29 Informe

30 Recurso Eólico

**AUTORIDADES**

Rector: Prof. Ing Hildegardo González Irala  
Vice Rectora: Dra. Nelly Monges de Insfrán

**Facultad de Ingeniería**

**Decanato**

Decano: MSc. Ing. Oscar Dionisio Trochez V  
Vice Decano: MSc. Ing. Francisco F. Velázquez  
Gabinete del Decanato: Lic. Eustaciana Kallus

**Consejo Directivo**

Ing. Enzo Benedetti  
MSc. Ing. Guillermo Alonso Cardozo  
Ing. Heriberto Velázquez Velázquez  
Ing. Nelson Escobar Bogarín  
Prof. Ing. Arnaldo Ocampo  
Ing. Carlos Pereira Rieve  
Univ. Ireneo Fleitas Gavilán  
Univ. Luis Fernando Rotela

**Secretaría General**

Lic. Elsa González Toledo  
Asistentes: Srta. Romina Miño Britto

**Unidad Técnica de Evaluación**

Coordinadora: Dra. Elena Rosa Szostak  
Secretaría: Srta. Clara Quiroz

**Departamento Aseguramiento de la Calidad**

Dra. María Teresa Szostak

**Dirección de Carrera**

Ingeniería Electromecánica  
MSc. Ing. Oscar Nicolás Ledesma Ocampos  
Ingeniería Civil  
Dr. Ing. Jorge González Maya  
Ingeniería Informática  
Dra. María Nieves Florentín

**Departamento Académico**

Dirección: Lic. Zulma Martínez Baez  
Asistente: Univ. Leila Iamarque Enciso

**Secretaría Académica**

Lic. Teresa Cantero  
Lic. Ana Corti  
Univ. Alejandra Dos Santos  
Univ. Laura Sánchez

**Departamento de Bienestar Estudiantil**

Lic. Mabel Centurion Monzón

**Departamento de Ingeniería Aplicada**

Dirección: Ing. Hugo González  
Asistente: Sra. María de la Nieves Caballero

**Departamento Financiero y Administrativo**

Dirección:  
MSc. Rebeca Magalí Brítez  
Asistente:  
Univ. Adam Ortega  
Univ. Alberto Espinoza  
Univ. Miguel Arrua

**Departamento de Investigación y Desarrollo Tecnológico**

Dirección:  
MSc. Ing. Waldy Riveros

**Departamento de Extensión Universitaria**

Dirección:  
MSc. Ing. Sandra Isabel Kallus Lobsige

**Sala de Informática**

Administradores:  
Univ. Casildo Medina Ovelar  
Téc. Mario Ozuna  
Téc. Denis Acuña-Diseñador Web

**Mantenimiento**

Dirección:  
Téc. Walter Rodas  
Asistente:  
Sr. Jorge Moróz

**PRODUCCIÓN DIRECCIÓN GENERAL**

**DIRECTOR EJECUTIVO**

Msc. Ing. Oscar Dionisio Trochez V

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

Ing. Hugo Daniel González Arrúa

**ASISTENTE DE REDACCIÓN**

Secr. María de las Nieves Caballero

**DISEÑO / DIAGRAMACIÓN:**

Univ. Casildo Medina Ovelar



# Presentación

La Revista INGENIUM nace como un espacio de comunicación con la sociedad para compartir experiencias, propuestas y resultados para la transformación de nuestras realidades, ésta es una de las funciones fundamentales que como institución pública tiene la FIUNI, para cumplir estos objetivos tiene la misión de formar profesionales en el nivel superior con la excelencia, responsabilidad social y seriedad académica requerida. Aspiramos que la revista además de ser un instrumento de divulgación, se constituya en un lugar para mostrar el papel que ejerce como institución de formación en la sociedad y el compromiso que asume con otras instituciones gubernamentales y de la sociedad civil para trabajar con objetivos comunes en la búsqueda del bien común, por medio de la extensión universitaria. Las actividades y experiencias consecuencia de la interacción entre la Facultad y la sociedad, son reflejadas en los trabajos realizados durante el año lectivo. Por este medio establecemos un medio de comunicación con la sociedad en general, para visualizar el trabajo de la comunidad educativa de la FIUNI, así como los resultados e impactos generados.

Es así que esta edición presenta los resultados del trabajo de esta Unidad Académica, resaltando los logros más importantes. En el aspecto académico con el propósito de seguir garantizando calidad en la formación, se está trabajando para obtener por segunda vez la Certificación de Acreditación de las tres carreras de grado que se ofrecen actualmente, a la fecha todas las carreras se encuentran acreditadas por la ANEAES.

La UNI tiene una importante inserción internacional, en consorcios con las más prestigiosas universidades europeas (Programa Erasmus Mundus) y sudamericanas (AUGM), beneficiando a nuestros egresados con cursos de maestrías y doctorados, y a los estudiantes en programas de intercambio. Otro hecho importante es que, por medio del Programa de Apoyo Económico para estudiantes, fue posible participar de las Jornadas de Jóvenes Investigadores del Grupo de Universidades de Montevideo (AUGM), donde los trabajos de nuestros estudiantes fueron electos ganadores en diversas categorías.

Con la propuesta de concretar actividades y proyectos generamos convenios con organizaciones del gobierno y no gubernamentales, como diversas universidades públicas y privadas, empresas, bancos de nuestro medio así como con la EBY y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con el cual estamos llevando a cabo trabajos de investigación.

La Facultad ha cumplido sus 20 años de vida, con muchos logros, pero seguimos convencidos que la formación del Ingeniero es continua en diversas áreas del conocimiento, además de la tecnológica. Por otra parte, asumimos los desafíos: programas de postgrado, investigaciones, actualización de los programas de grado, fortalecimiento de la calidad educativa con mayor cantidad de docentes con cursos de posgrado, equipamiento de laboratorios, captación de postulantes a las carreras de grado, y otros temas que surjan que iremos abordando con la colaboración de toda la comunidad de la FIUNI, para seguir avanzando sin pausas y con un alto grado de compromiso. Los desafíos que tenemos nos dan el impulso y la energía para seguir en el camino de la excelencia buscada.

Agradezco el apoyo de la Facultad de Ingeniería, estudiantes, docentes, funcionarios quienes han hecho posible los logros mencionado, solo me resta desearles un excelente año 2019 y que el año que viene nos encuentre con mejores logros.

Muchas gracias.





## REUNIÓN DE CONFORMACIÓN DEL CONSEJO ASESOR EXTERNO DE LA FIUNI

El día lunes 19 de noviembre a las 19:00 horas se llevó a cabo en la Sala del CSU de la UNI la reunión de conformación del Consejo Asesor Externo de la FIUNI.

El Consejo Asesor Externo es un órgano observador y consultivo constituido por profesionales de destacada trayectoria en las áreas de la Ingeniería y afines a las carreras impartidas en la FIUNI.

La misión del CONSEJO ASESOR EXTERNO de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa consistirá en asesorar a la FIUNI, de acuerdo con los siguientes objetivos:

Constituir un foro de consulta y revisión de planes de estudios, programas y estrategias formativas de la FIUNI.

Asistir en el desarrollo de nuevas titulaciones, vinculadas a las necesidades sociales y empresariales, para una mayor visibilidad de la FIUNI.

Canalizar la comunicación con el entorno institucional y empresarial de la FIUNI, para fomentar posibles colaboraciones.

Asistieron a la reunión las siguientes personas, que ahora forman parte del Consejo Asesor Externo de la FIUNI:

- ▶ MsC. Ing. Oscar Dionisio Trochez, Decano de la FIUNI
- ▶ Ing. Hugo Daniel González Arrúa, Director de Ingeniería Aplicada de la FIUNI
- ▶ Ing. Oscar Nicolás Ledesma Ocampos, Director de la carrera de Ingeniería Electromecánica
- ▶ Dr. Ing. Jorge González Maya Bogado, Director de la carrera de Ingeniería Civil
- ▶ Dra. María Nieves Florentín, Directora de la carrera de Ingeniería Informática
- ▶ Ing. Luis Larré, representante de la Gobernación de Itapúa
- ▶ Ing. Gustavo Encina, representante de la ANDE
- ▶ Ing. Carlos Pereira, representante de Mega Servicios de Ingeniería S.A.
- ▶ Ing. Miguel Ferreira, representante de Sur Ingeniería
- ▶ Sr. Wildo Arévalos, representante del Banco Regional S.A.E.C.A.
- ▶ Lic. Amín Mansuri, representante de Integratevs S.A.

Este Consejo Asesor estará trabajando coordinadamente con las autoridades de la Institución y está abierto a recibir a más empresas e instituciones interesadas en participar activamente en busca de la mejora continua de la Facultad de Ingeniería.

## Bienvenida a ingresantes 2018

Con la presencia del Prof. Ing. Hildegardo González Irala, Rector de la Universidad Nacional de Itapúa, del Decano de la Facultad de Ingeniería de la UNI (FIUNI) Ing. Oscar Trochez, así como de los directivos y administrativos de la Facultad se realizó el significativo y breve acto protocolar de bienvenida a los nuevos ciudadanos universitarios y estudiantes de diversas carreras de la Facultad de Ingeniería, acto que se desarrolló en el aula 1 de dicha Unidad Pedagógica. Las palabras de bienvenida, estuvieron a cargo del Sr. Rector, quien primeramente felicitó a los estudiantes por el inicio del año académico en la facultad y en la UNI, realizó una sintética presentación de lo que representa la Universidad en el contexto regional e internacional, al mismo tiempo de brindar las fortalezas y las oportunidades que tienen los estudiantes

de acceder a todos los beneficios que otorga la UNI a nivel interno y en el ámbito externo, principalmente las becas que otorga la Institución mediante convenios y acuerdos con las mejores universidades de Latinoamérica y de Europa. Deseó éxitos a todos. Por su parte el Decano de la FIUNI, prometió brindar la mejor predisposición de siempre y el equipo humano de la Facultad para facilitar la estadía y el crecimiento con éxito de los estudiantes dentro de la población de la FIUNI. En tanto que el representante de los nuevos estudiantes, agradeció a las autoridades de la Universidad por la oportunidad y el saludo a los estudiantes. Exhortó a sus pares a aprovechar el momento de estudio y formación dentro de la Facultad y solicitando esfuerzo y perseverancia para culminar en tiempo y forma los estudios.

## Alumnos de la UCI Realizan Ensayos en Laboratorio de Materiales y Construcciones Civiles de la FIUNI

En el marco de la firma del Convenio Marco de Cooperación Técnico-Científico y Adenda FIUNI-UCI, se ha recibido en el Laboratorio de Materiales de Construcciones Civiles a alumnos de la carrera de Arquitectura de la UCI para la realización de ensayos de laboratorio acompañados por el Decano de esta Institución Ing. Gerardo Berni y el docente Ing. Gustavo Chávez. Los ensayos realizados fueron: granulometría, áridos finos y gruesos, consistencia del hormigón fresco (cono de abrams) y posterior rotura de las probetas confeccionadas. Estas actividades fueron

realizadas bajo la orientación y supervisión de los encargados del Laboratorio Ing. Iván Lischuk, Ing. Kathering Chávez y el Univ. Ireneo Fleitas.



## Firma de Convenio entre Centros de Estudiantes de Medicina e Ingeniería y El Sanatorio La Trinidad

En el marco de los programas de atención a la salud de los estudiantes, de manera a cuidar su bienestar integral, el Centro de Estudiantes de la Facultad de Medicina en gestión conjunta con el Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa, firmaron un importante convenio interinstitucional con el prestigioso y nuevo Sanatorio La Trinidad de nuestra ciudad.



Los servicios a los cuales podrán acceder los estudiantes, con la sola presentación de la tarjeta de la facultad y su documento de identidad, incluirá todo el sistema de salud que brinda el sanatorio, como ser: urgencias 24h, análisis clínicos laboratoriales, diagnóstico por imágenes, consultas médicas, odontología, nutrición, internación, quirófano, unidad de terapia intensiva para adultos.

Cabe destacar, que el Sanatorio La Trinidad, en cumplimiento con su programa de Responsabilidad Social, busca que todas las personas puedan acceder a una atención a la salud a través de beneficios especiales. Por lo que este servicio, significa el acceso a aranceles preferenciales para nuestros estudiantes por cada atención que requieran.

## COORDINACIÓN DE CLASES DE LABORATORIO A CARGO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA APLICADA

La Dirección de Ingeniería Aplicada de la FIUNI es el departamento encargado de brindar servicios orientados a satisfacer las necesidades de apoyo y complementación de la formación teórica-práctica de los estudiantes, en este marco tiene a su cargo los Laboratorios de la FIUNI y todas las actividades que en ellos se desarrollan, asimismo es el encargado de gestionar todo lo referente a las Pasantías de los estudiantes de la FIUNI. Con el objetivo de coordinar la realización de ensayos prácticos en los distintos laboratorios de la FIUNI, se llevaron a cabo reuniones con los docentes de las distintas materias y encargados de laboratorios. En dichas reuniones se establecieron los mecanismos de desarrollo de las distintas experiencias de laboratorio, realizando una revisión de las guías de ensayo con que cuenta cada materia y la verificación de la disponibilidad de equipos para el desarrollo de los mismos.

## BIENVENIDA A ALUMNOS DEL CURSO PROBATORIO DE ADMISIÓN

Empresarios, docentes y alumnos de la carrera de Ingeniería Informática de nuestra casa de estudios, dieron la bienvenida a los alumnos del Curso Probatorio de Admisión CPA el día 24 de marzo del 2018. Ocasión en la que la comunidad educativa conformó un grupo virtual para que los postulantes puedan solicitar ayuda en las distintas materias del CPA, si fuera necesario. Participaron de la reunión alumnos del CPA para la carrera de Ingeniería Informática, docentes, alumnos de la carrera, los profesionales Amin Mansuri y Verónica Solano de la Empresa IntegraDevs.

## REPRESENTANTES DEL CEFI PRESENTAN Y SOCIALIZAN EL “CFIAPP” EN INGENIERÍA

El Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería (CEFI), presentó y socializó con sus pares de ingeniería y docentes de la Facultad el CEFIAPP, que se trata de un APP –application- (aplicación informática) para todos aquellos portadores del Carnet Universitario - estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UNI-. Es un innovador proyecto realizado por los estudiantes Denis Pegoraro, Ángel Ferreira,

Diego Román y Marcela Velázquez del CEFI. En dicha APP se encuentran aproximadamente 35 negocios que brindan descuentos a los portadores de la tarjeta universitaria. Entre los beneficios se mencionan descuentos con empresas de diferentes rubros (transporte, salud, indumentaria, electrónica, librería, telecomunicaciones, deportivas, etc.). “Con esta APP se pretende brindar a los estudiantes portadores del carnet para facilitarles en qué lugares tienen los descuentos, que artículos son los que tienen descuentos, contiene además un mapa que redirigido por Google Maps facilita la ubicación del negocio, además brindando todos los datos complementarios”, aclaró Pegoraro. El link de descarga de esta APP es la siguiente: [www.cefiapp.ga](http://www.cefiapp.ga). Además, este sistema cuenta con notificaciones que sirven como aviso regular a los beneficiarios con nuevos beneficios y de la existencia de promociones entre otros.

## CEFI-UNI ENTREGA CARNET UNIVERSITARIO A ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

El Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería (CEFI), hace entrega del Carnet Universitario para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UNI, un innovador proyecto gestionado por la Secretaría de Bienestar Estudiantil del CEFI en coordinación con los demás miembros del centro. Entre los beneficios de portar este carnet se mencionan descuentos con empresas de diferentes rubros (transporte, salud, indumentaria, electrónica, librería, telecomunicaciones, deportivas; etc.). El referido proyecto fue socializado en la Asamblea General de los estudiantes de Ingeniería de la UNI en el mes de marzo, y se concreta con la entrega de los mismos con vigencia hasta el término del semestre. Cabe destacar, que la impresión y plastificación de los carnets proveídos por los estudiantes estuvo a cargo del Espacio Maker de la Unidad Académica.



## REUNIÓN DE DOCENTES DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

En el mes de agosto se llevó a cabo una reunión entre los docentes de semestres impares, a fin de tratar el calendario académico, planilla de promedio de parciales a considerar para la carrera de Ingeniería Informática y entrega de los contenidos programáticos correspondientes a la nueva malla curricular de la Carrera Ingeniería Informática, para el desarrollo de las clases del semestre. Participaron en esta reunión el Decano de la FIUNI, Ing. Oscar Trochez, la Directora del Departamento Académico, Lic. Zulma Martínez y la Directora de la Carrera de Ing. Informática, Dra. María Nieves Florentín.

## VISITA DE REPRESENTANTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO – ARGENTINA, MIEMBRO DEL COMITÉ ACADÉMICO DE ENERGÍA – AUGM (CAE/AUGM)

La Facultad de Ingeniería recibió la visita del Ingeniero Marcelo Vega proveniente de la Universidad Nacional de Rosario y Coordinador del Comité Académico de Energía (CAE) de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM), con quien se trató temas de cooperación y convenios. Se elaboró una agenda de actividades a cumplir en conjunto a fin de desarrollar proyectos de investigación en el área de energías y medio ambiente.

## ELECCIÓN DE MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FIUNI 2018/2020

Se realizó en el mes de julio la elección de Miembros del Consejo Directivo de la FIUNI para el periodo 2018/2020. En la oportunidad se eligieron representantes del Estamento Docente y Egresados No Docentes.

Para la sección Docente, pugnaron dos listas: Lista 1 “Por una FIUNI con seriedad y responsabilidad”. Miembros titulares: Heriberto Velázquez, Guillermo Alonso, Arnaldo Ocampo, Nelson Escobar y Liz Gamarra. Miembros suplentes: Javier Morínigo y Daniel Mlot.

Lista 2 “Movimiento Unidos Podemos”. Miembros Titulares: Enzo Benedetti, Diego Chávez, Jorge Cardozo, Enrique Velázquez, Luís Meza. Miembros suplentes: Abundio Ávalos y Lorena Zacarías.

Por la Sección Egresados No Docente, bregaron también dos listas: Lista 1 “FIUNI adelante”. Miembro titular: Jorge Omar Bogdanoff. Miembro Suplente: Ignacio Alfredo Gaona Jara.

Lista 2 “Movimiento Unidos Podemos”. Miembro titular: Carlos Pereira R. Miembro suplente: Víctor Waldemar da Silva Thompson.

La mesa receptora de los votos estuvo compuesta por los Ingenieros Pascual Samaniego Molinas, Hugo Daniel González Arrúa y Jorge Ramón López. Resultaron electos:

### Resultaron electos:

#### • Estamento Docente-Titulares

- Ing. Heriberto Velázquez
- Ing. Enzo Benedetti
- Ing. Nelson Escobar
- Ing. Arnaldo Ocampos
- Ing. Guillermo Alonso

#### • Estamento Docente-Suplentes

- Ing. Javier Morínigo
- Ing. Daniel Mlot

#### • Estamento Egresado no Docente-Titular

- Ing. Carlos Pereira

#### • Estamento Egresado no Docente-Suplente

- Ing. Víctor Da Silva



## PRESENTACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL ESPACIO MAKER ÑEMITY EN LA FIUNI

En agosto de 2018 fue realizada la presentación y socialización formal del Espacio Maker Ñemity de la FIUNI a estudiantes, docentes, autoridades y público en general, donde se socializó el concepto de espacios maker y se desglosó los objetivos y propósitos que enmarcan. Al final de la presentación y exposición, se hizo un recorrido por el Espacio Maker actual, donde se mostró el funcionamiento de la impresora 3D a todos los participantes e interesados. También se mostró la impresora de carnets. La actividad tuvo el apoyo de la Cooperativa Universitaria. El Espacio Maker Ñemity fue creado en el año 2017 como un espacio físico disponible para colaborar, compartir y difundir proyectos multidisciplinares enmarcados en la innovación y creatividad para fomentar el aprendizaje a través de la práctica y la exploración, abierta a todos los miembros de la comunidad universitaria de la FIUNI, la UNI y la comunidad en general. Este proyecto nació como iniciativa de un grupo de estudiantes y jóvenes egresados de la FIUNI con el acompañamiento de la Dirección de Investigación y Extensión, preocupados y motivados por contar con un espacio de creaciones e invenciones en el cual puedan exteriorizar sus ideas y creativities. El grupo de integrantes del Espacio Maker Ñemity viene realizando acciones diversas en la primera etapa de trabajo, que consiste básicamente en preparar el espacio físico y organizar el sistema de trabajo del equipo. Una de las principales actividades fueron los trabajos de reciclaje y reutilización de mobiliario en desuso en las instalaciones de la universidad, como también por medio de donaciones particulares de amigos y familiares, para dotar al espacio físico con los muebles necesarios para poder trabajar en los proyectos e iniciativas que surjan. Además, egresados, docentes y autoridades de la UNI y la FIUNI realizaron donaciones diversas, entre ellas, una impresora 3D, un televisor, herramientas varias,

elementos para reutilización como placas y otros. Hasta la actualidad, el Espacio Maker viene desarrollando proyectos de carnet universitario, en primer lugar para el Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería (CEFI), como también el carnet utilizado en el Centro de Recursos e Información de la UNI (CRIUNI). En conjunto con estas iniciativas, la Federación de Estudiantes de la UNI (FEUNI) propuso realizar un carnet universitario en general de la UNI, en conjunto con el Espacio Maker y el Vicerrectorado de la UNI. En junio de 2018 se realizó una presentación preliminar de lo que sería el carnet universitario, donde el Espacio Maker es responsable de la impresión de cada carnet con la impresora PVC disponible por parte de la FEUNI. El objetivo es que todos los miembros de la comunidad universitaria cuenten con su carnet de identificación (alumnos de grado y postgrado, docentes y funcionarios). El Espacio Maker se encuentra en el "Aula Cero" – Planta Baja del Bloque de Ingeniería, está abierto según disponibilidad de los miembros integrantes. Se realizan reuniones periódicas con los miembros activos del Espacio Maker, con los que se debaten futuras acciones, iniciativas y emprendimientos.





## ALUMNOS DE LA FIUNI RECIBIERON BECAS DE AYUDA ECONÓMICA DE LA UNI

En el auditorio central de la Universidad Nacional de Itapúa se realizó la entrega de 370 becas de Ayuda Económica de la UNI, de las cuales 62 fueron destinadas a alumnos de la Facultad de Ingeniería.

La apertura estuvo a cargo del Rector Prof. Ing. Hildegardo González, y se contó con la presencia de los Decanos de las facultades y autoridades administrativas de la Universidad Nacional de Itapúa.

Además en dicho acto se realizó la bienvenida a alumnos becados extranjeros, quienes presentaron un stand cultural de su país de origen.

En la facultad de Ingeniería se encuentra cursando por un semestre el alumno Nicolás Silva proveniente de la Universidad de la República del Uruguay.



## PRESENTACIÓN DE MATERIAS EN LA FIUNI

Se realizó en el marco de la Orientación académica por parte del Departamento de Bienestar Estudiantil, la presentación de la materia Análisis Matemático I.

Se contó con la presencia de los docentes de la cátedra Ing. Guillermo Alonso, Ing. Francisco Velázquez y el Lic. Abundio Aguilar quienes expusieron sus conocimientos en la materia como así también el reglamento de cátedra vigente.





## PARTICIPACION DE LA FIUNI EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE TECHO PY

La organización TECHO PY convocó a voluntarios universitarios en el marco del Convenio que cuenta con la FIUNI, para construir viviendas de emergencia en conjunto con las familias pobladoras de los asentamientos informales en las que se realiza la actividad, que TECHO realiza desde hace varios años. La construcción se realizó a nivel nacional, en dos ocasiones durante el 2018, durante la Semana santa (del 28 de marzo al 01 de abril) y el 12 al 14 de octubre. En el departamento de Itapúa, los trabajos se realizaron con el asentamiento de San Carlos y La Victoria, correspondientes al Distrito de Cambyretá, donde en total 45 familias inauguraron sus nuevas viviendas de emergencia, mejorando de esta manera sus condiciones de vida.

Los voluntarios compartieron con cada una de las familias varias jornadas de trabajo, desde la mañana hasta finalizar el día para las construcciones de las viviendas, y descansando en las instalaciones de las escuelas cercanas a las comunidades, estos espacios de descanso fueron propicios para la realización de actividades de reflexión sobre la realidad de las poblaciones en los asentamientos y el rol que todos tenemos como ciudadanos al respecto.

Las viviendas de emergencia representan módulos habitacionales de 18 metros cuadrados de madera, con techo de chapa de zinc, montadas sobre 15 pilotes de caranday que aíslan a la vivienda del agua y la humedad. Para la construcción, las familias realizan el pago del 9% del costo de la vivienda (de un costo total de 7 millones de guaraníes), que sobre todo tiene como principal objetivo crear un sentido de pertenencia entre la vivienda y sus nuevos pobladores.

En ambas ocasiones, alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNI participaron de las construcciones durante todas las jornadas, a quienes se consideraron horas de extensión universitaria por su participación.





## MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS COMPUTADORAS DEL HOGAR DE NIÑAS FUNDACIÓN SAGRADO CORAZÓN

Docentes de la FIUNI de la carrera de Ingeniería Informática, encabezados por el Analista de Sistemas Pastor Kawamura y el Ing. Ramón Sosa en conjunto con los alumnos del primer semestre de la materia de Arquitectura y Componentes de Computadoras, realizaron trabajos de mantenimiento y reparación de las computadoras del Hogar de Niñas Fundación Sagrado Corazón. Esta actividad se desarrolló en el marco del programa de proyectos de extensión universitaria desarrollado por la FIUNI y la cual tiene como objetivo brindar un servicio técnico gratuito a esta institución y ofrecer la posibilidad de que los alumnos adquieran prácticas en esta materia.

### DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Los alumnos del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Informática de la FIUNI desarrollaron en el marco de la materia Sistema de Gestión varios sistemas informáticos que serán utilizados a favor de la Facultad de Ingeniería y la Biblioteca central de la UNI.

#### Fueron desarrollados los siguientes trabajos:

1. Sistema de Gestión de Biblioteca, para la Biblioteca de la UNI.
2. Sistema de Gestión de Expedientes para la Secretaría del Decanato FIUNI.
3. Sistema de Gestión de Extensión Universitarias. Los docentes: Ing. Mirta Arámbulo y el Lic. Cris-thian Samaniego coordinaron y evaluaron el desarrollo de los Sistemas. La Directora de la carrera de Ingeniería Informática, Dra. María Nieves Florentín coordinó la instalación, carga y prueba del sistema.

### REUNIÓN DE EGRESADOS DE LA FIUNI

El 23 de febrero de 2018 se llevó a cabo la I Reunión de Egresados de la FIUNI en el quincho de la AFUNI, donde los ingenieros egresados fueron invitados a compartir un momento de reencuentro y generación de posibles actividades de vinculación con su casa de estudios, y así mantener un contacto constante con los ya profesionales en el campo laboral y el área académica que requiere constante conexión con la realidad del entorno.

En esta ocasión estuvieron presentes 22 egresados y también autoridades y funcionarios de la FIUNI. El decano, Ing. Oscar Trochez abrió la reunión con unas palabras de bienvenida y agradecimiento por la presencia de los egresados interesados. Seguido, la Lic. Zulma Martínez presentó algunos proyectos del Departamento de Bienestar Estudiantil para el año 2018, en los cuales los egresados de la FIUNI podrían participar. Además, la Ing. Sandra Kallus, Directora de Investigación y Extensión dio unas palabras complementarias de las actividades propuestas también desde el Departamento de Extensión. Entre los proyectos mencionados se destacaron Becas de estudio de egresados para estudiantes

actuales de la FIUNI que estén en condiciones económicas vulnerables, la realización de charlas y capacitaciones afines que los egresados puedan ofrecer a la FIUNI, contar con una bolsa de trabajo para estudiantes y recién egresados como también tener el perfil de las demandas laborales, además de tratar sobre posibles pasantías en empresas donde los egresados están vinculados.

Los egresados presentes también dieron sus opiniones, sugerencias, quejas y recomendaciones para realizar actividades y generar relaciones más cercanas entre las empresas y la facultad, así como optimizar la forma de realización de pasantías y visitas técnicas en industrias y compañías afines a la FIUNI.

De la reunión, surgieron representantes de cada carrera habilitada en la FIUNI, quienes serán el nexo entre la facultad y el gremio de egresados para mantener a los colegas informados de las actividades que se irán realizando a lo largo del año. Para la carrera de Ingeniería Electromecánica resultaron Daniel Mlot y Nelson Tyrakowsky, Ingeniería Civil Adriana Talavera y Koichi Alvarenga; y de Ingeniería Informática David González y Lizza López.

Esta actividad fue iniciativa del Departamento de Bienestar Estudiantil con el acompañamiento de la Dirección de Investigación y Extensión y el Departamento de Ingeniería Aplicada de la FIUNI.



## PROYECTO TESAPE'A

El proyecto Tesape'a viene realizándose hace cinco años desde la empresa Integratevs con el acompañamiento de la FIUNI, con el fin de entrenar a jóvenes de la comunidad y a alumnos de los bachilleratos de informática en el desarrollo con AppInventor, lenguaje Python y Django, y tiene como meta impactar directamente en la decisión de los alumnos en seguir una carrera técnica, más específicamente, la carrera de Ingeniería Informática.

Para el desarrollo de los cursos se contó con el apoyo de 13 voluntarios enseñando cuatro cursos en paralelo: tres cursos en la UNI y un curso en la Gobernación. Los voluntarios participaron en una serie de reuniones de organización y capacitación y algunas horas de preparación en una plataforma online. Previo a los cursos, los estudiantes acompañaron a las charlas de invitación a los colegios y entregaron los afiches en los colegios.

Un total de 83 alumnos culminaron los tres niveles enseñados en la FIUNI, más 10 alumnos que participaron en el curso de nivel 1 en la Gobernación.

El día viernes 13 de Abril fue realizada la ceremonia clausura del proyecto, en el aula 1 de la FIUNI, donde participaron cerca de 100 personas, entre ellos autoridades de la UNI, docentes, alumnos y participantes del proyecto.



## CHARLA DE PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA STI ENGINEERING

La empresa STI Engineering, establecida en Italia desde 1990 y expandida a nivel mundial, ha realizado una charla de presentación de la misma con el objetivo de promocionar su nueva sede en Paraguay, específicamente en la ciudad de María Auxiliadora.

En esta presentación, la empresa dio a conocer su campo de aplicación, servicios de diseño y consultorías en construcciones civiles y plantas industriales, así como sus competencias, organización e innovación como sus bases de modelo de negocios. STI Engineering mencionó que buscaban la incorporación de estudiantes de último año o recién egresados para formar parte del equipo profesional en su nueva sede.

Alumnos de últimos semestres y recién egresados de las carreras de Ingeniería Electromecánica, Civil e Informática estuvieron presentes, donde también pudieron entregar sus carpetas de Currículum Vitae esperando formar parte de esta empresa.

Actualmente, se encuentran trabajando tres estudiantes de último año en la empresa, luego de una evaluación de sus CV y una entrevista individual.



## EGRESADOS DE LA FIUNI PRESENTAN SU TRABAJO FINAL DE GRADO ANTE REPRESENTANTES DE LA MUNICIPALIDAD DE ENCARNACIÓN



**S**istema de Reconocimiento y Detección de Vehículos que circulan en situación irregular o que infrinjan las Leyes de Tránsito” es el título del Trabajo Final de Grado de los egresados de la FIUNI Tamara Ortiz Saracho y Rubén Darío Bordón, quienes han desarrollado el mismo con el fin de obtener el título de Ingenieros en Informática. Han realizado la presentación del sistema desarrollado ante representantes de la Municipalidad de Encarnación con el fin de hacer conocer a las autoridades municipales la utilidad del mismo y que

puedan acceder a dicho sistema para utilizarlo en el Departamento de Tránsito del municipio si así lo disponen.

Estuvo presente el Abg. Nestor Gill Fernández, Asesor Jurídico de la Municipalidad de Encarnación quien vino en representación del Intendente Municipal, acompañado por oficiales del Departamento de Tránsito, por parte de la FIUNI estuvo presente el Decano Prof. Ing. Oscar Trochez, la Directora de Carrera Dra. Nieves Florentín, el Tutor del TFG Prof. Ing. Arnaldo Ocampo, y la Secretaria General Lic. Elsa González, quienes dieron la bienvenida a los asistentes y agradecieron su presencia.

### CURSO DE INGLÉS NIVEL PRE-INTERMEDIO (A2/B1)

La FIUNI, a través de la Dirección de Investigación y Extensión, ofreció el curso de inglés pre-intermedio, destinado a estudiantes de programas de intercambio y estudiantes en general, investigadores, docentes y funcionarios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Itapúa, así como a la ciudadanía en general que deseen aprender y mejorar sus conocimientos del idioma inglés.

Las clases iniciaron en marzo y culminaron en noviembre del 2018, fueron dictadas por la Lic. Daniela Falla, profesora de vasta experiencia en idiomas, y años de trayectoria en la enseñanza del inglés en todos los niveles.

El curso tuvo un costo reducido, de manera a hacerlo accesible a la mayor cantidad de participantes y considerando la importancia de manejar el idioma inglés a nivel académico. Además, fueron entregadas becas de estudio a estudiantes de la FIUNI que cumplieran ciertos requisitos necesarios para realizar el curso completo.



### CURSO SUPERIOR DE DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (CAD 2D Y 3D)

Durante el año académico fueron realizadas dos ediciones del curso de CAD 2D y 3D, dirigido a profesionales ingenieros, arquitectos, diseñadores, dibujantes, estudiantes de ingeniería y arquitectura, técnicos y público en general interesados en instruirse en el área de dibujo técnico y manejo de la herramienta.

El curso fue realizado en la Sala de Informática de la FIUNI, dos veces por semana, y fue instruido por la Arq. Fanni Paiva, quien enseña esta herramienta tanto en universidades como en el sector privado.

### CURSO DE SOFTWARE DE MODELADO DE INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN (BIM –Building Information Modeling)

El curso fue realizado en la Sala de Informática de la FIUNI de marzo a mayo de 2018, con el objetivo de introducir a los participantes en el manejo de las funciones básicas del programa informático de diseño arquitectónico para el modelado de información de la construcción.

Estaba orientado a ingenieros, arquitectos, diseñadores y en general a profesionales del área de la construcción e infraestructuras, con conocimientos básicos de programas de dibujo digital, y que requieran herramientas avanzadas en la automatización de procesos de diseño. En total se tuvo una participación de 35 personas, cupo máximo de participantes.

En octubre 2018 se habilitó la 2º Edición del mismo curso, debido a la alta demanda que genera este software, tanto para estudiantes, recién egresados y profesionales de larga trayectoria. Ambas ediciones fueron dictadas por el Ing. Arturo Kranich.

# XXVI JORNADAS DE JÓVENES INVESTIGADORES DE LA AUGM

Las Jornadas se realizaron en la Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO), en la ciudad de Mendoza, Argentina, los días 17, 18 y 19 de octubre del 2018. La UNI presentó cerca de 30 trabajos, y específicamente, la FIUNI participó de dichas Jornadas con 5 trabajos, que fueron los siguientes:

- Prueba de Carga a Compresión sobre Pilotes de 40 centímetros de diámetro. Kallus, Mariana; García, Alfredo. Orientador: Chávez, Gustavo.
- Construcción y análisis de un concentrador solar parabólico. Cuadra, Valeria. Orientadores: Cano, José; Riveros Saavedra, Waldy.
- Unidad Modular para obtención de extracto líquido de Stevia, para microproductores de Itapúa, Paraguay. Arza, César; Cardozo, Carlos. Orientadores: Cañete, Roberto; Riveros Saavedra, Waldy.
- Búsqueda de imágenes basada en el Procesamiento de Lenguaje Natural aplicada en una Agenda Visual orientada a Personas con Trastorno del Espectro Autista. Zorrilla Villanueva, Andrés. Orientadora: Florentín Núñez, María Nieves.
- Calidad de la energía eléctrica en una institución pública de la ciudad de Encarnación, Paraguay. Cardozo, Carlos; Arza, César. Orientadores: González, Hugo; Riveros Saavedra, Waldy.



## XXIII SEMINARIO INTERNACIONAL DE ENERGÍAS DEL CAE/AUGM

La Facultad de Ingeniería de la UNI fue sede de la XXIII Reunión del Comité Académico de Energía de la AUGM (Asociación de Universidades de Grupo Montevideo), y del "XXIII Seminario Internacional de Energías del CAE/AUGM" que se realizaron durante los días 3 y 4 de Mayo de 2018, en las instalaciones de la UNI.

El Comité Académico de Energía de la AUGM busca contemplar el complejo tema de la energía en sus diferentes matices. Las tecnologías, planificaciones y aplicaciones son de un gran interés para las Universidades miembro de la AUGM dado que los mismos están ampliamente relacionados con el desarrollo económico, social y medioambiental, así como del uso de recursos naturales de los países. En el Aula Magna de Postgrado de la Universidad Nacional de Itapúa se dio apertura del Seminario con palabras del rector de la UNI Ing. Hildegardo González, como también del coordinador del CAE/AUGM Ing. Marcelo Vega de la Universidad Nacional de Rosario.

Durante la jornada, se presentaron conferencias a cargo de autoridades de instituciones, expertos nacionales e internacionales, captando el interés de los participantes presentes y generando inquietudes y preguntas al final de cada una de las presentaciones.

Los ponentes e interesantes temáticas que se desarrollaron en el Seminario fueron los siguientes: Ing. Víctor Alejandro Giménez Lesme – Viceministerio de Minas y Energía (Paraguay) – "Actualidad y perspectivas de las energías renovables solar y eólica en Paraguay"; Ing. Marcelo Vega – Universidad Nacional de Rosario (Argentina) – "Optimización de carga de refrigeración a través de ventilación forzada en una Estación Transformadora de Tensión Eléctrica"; Ing. Agnelo Cassula – Universidade Estadual Paulista (Brasil) – "Smart Grid: Los Desafíos de un Nuevo Concepto";



Universidad Nacional de Cuyo | Mendoza | Argentina 17, 18 y 19 de octubre de 2018

### PRUEBA DE CARGA A COMPRESIÓN SOBRE PILOTOS DE 40 CENTÍMETROS DE DIÁMETRO

16. Ciencias e Ingeniería de Materiales  
Kallus, Mariana [kallusmariana@gmail.com](mailto:kallusmariana@gmail.com); García, Alfredo [alfre.garcia7@gmail.com](mailto:alfre.garcia7@gmail.com)  
Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ingeniería FIUNI. Encarnación - Paraguay.

**Introducción**  
En la literatura técnica encontramos estudios de campo sobre la estimación de la capacidad de carga última de los pilotes, diferentes autores proponen métodos para determinar la carga última, dependiendo de variables geotécnicas y geométricas, en cambio en la práctica se llevan a cabo pruebas de carga estática a compresión sobre pilotes, debido a que es el método más seguro y confiable para determinar el comportamiento de un pilote o un conjunto de ellos.

**Objetivo General**  
Comparar los resultados de la carga de rotura obtenida por ensayo de prueba de carga con los valores de diseño de Aoki & Veloso (1975), y Decourt & Quaresma (1978).

**Materiales y Métodos**

- Cálculo de la carga de rotura por métodos semi-empíricos (Aoki & Veloso; Decourt & Quaresma).
- Prueba de carga sobre pilotes (2 pilotes de 5 m de profundidad y 4 de 7 m de profundidad), aplicados a través de un cilindro hidráulico, accionado por una bomba manual con lectura de un manómetro convencional. El peso de carga fue una viga metálica IPN50, y la lectura de los asentamientos se obtuvieron por dos deflectómetros.
- Aplicación de la carga, según norma Brasileña NBR 12132:Estacas Provas de carga estática, 1991. Ejecutadas con cargamento rápido.
- Elaboración de las curvas carga-asentamiento.

**Resultados**  
La siguiente tabla muestra un resumen de los valores que se obtuvieron al utilizar los métodos semi-empíricos y los métodos experimentales.

Pilote Nº	Métodos Semi-Empíricos		Métodos Experimentales	
	Aoki & Veloso (ton)	Decourt & Quaresma (ton)	NBR (ton)	Inclinación de tangentes (ton)
1	16,9	30,7	15,0	17,8
2	16,9	30,7	25,5	28,0
3	19,8	37,3	52,9	28,0
4	19,8	37,3	50,0	36,0
6	19,8	37,3	23,2	15,4

**Conclusiones**  
Los valores obtenidos por el método de Aoki & Veloso, basados en los resultados del ensayo SPT, arrojan resultados inferiores a los valores alcanzados experimentalmente para los pilotes, en cambio los valores alcanzados por el método de Decourt & Quaresma se aproximan a los valores obtenidos por los métodos experimentales.

**Bibliografía**  
ABNT: NBR 12131/1991 (1991). Estacas – Prova de carga estática – Método de ensaio. Associação Brasileira de Normas Técnicas.  
ABNT: NBR 6122/1996 (1996). Projeto de execução de fundações; Associação Brasileira de Normas Técnicas.  
CHAVEZ, Diego y MADIANA, Hugo (2014). Prueba de Carga a Compresión sobre Pilotes Barrenados de Pequeño Diámetro. Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ingeniería. Encarnación. s.n. Tesis de Grado.  
CHITRA, José Carlos y AOKI, Nelson (2010). Fundações por estacas: projeto geotécnico. San Pablo: Oficina de Textos.  
AOKI, N & VELLOSO, D.A. "An approximate method to estimate the bearing capacity of piles". in: V PCS&ME, vol.5, pp. 373-388. Buenos Aires, 1975.  
DECOURT, L & QUARESMA, A. R. "Capacidade de carga de estacas a partir de valores SPT". Proc. VI COBR&MSEF. Rio de Janeiro, 1978.

**Disposición de pilotes de reacción y pilotes de compresión**

● Pilotes ensayados Ø 40 cm y 7 m de profundidad.  
● Pilotes ensayados Ø 40 cm y 5 m de profundidad.  
● Pilotes de reacción

■ Lirio inorgánico, polvo de roca, limo arenoso o arcilloso ligeramente plastico.  
■ Lirio inorgánico, limos rídiculos o diastrómicos, limos elásticos.

Ing. Guillermo Alonso – Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (Paraguay) – “Planificación de la operación para cortes programados en sistemas de distribución utilizando sistemas inmunológicos artificiales y lógica difusa”;

Ing. Nilda Jara, Ing. Guido Chávez – Universidad Nacional de Itapúa (Paraguay) – “Medición del recurso eólico con fines de generación eléctrica en la traza de la margen derecha de la presa de Yacyretá. Investigación de la FIUNI – CONACYT”;

Ing. Alejandro Gutierrez – Universidad de la República (Uruguay) – “Transformación del sistema eléctrico en Uruguay, desafíos a nivel regional”;

Ing. Héctor Chavez – Universidad de Santiago de Chile (Chile) – “Integración eléctrica del cono sur: el rol de AUGM”;

Ing. Cecilia Rébora – Universidad Nacional de Cuyo (Argentina) – “Cultivos energéticos para biocombustibles”;

Ing. Carina Guzowski – Universidad Nacional del Sur (Argentina) – “Transición energética justa: promoción de las energías renovables en América del Sur”;

Ing. Arturo Busso – Universidad Nacional del Nordeste (Argentina) – “Almacenamiento subterráneo de energía térmica para ahorro energético en climatización”.

CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE UN CONCENTRADOR SOLAR PARABÓLICO

16. Ciencias, Tecnología e Innovación

Cuadra, Valeria; valcuadr@99@gmail.com  
Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ingeniería FIUNI, Encarnación - Paraguay

Introducción

Como la matriz energética nacional está conformada por la producción y consumo de energía hidroeléctrica, consumo de biomasa y exportación de combustibles derivados del petróleo; la utilización de la irradiación solar, es una buena alternativa para diversificarla. Se podría aprovechar como fuente caliente de un motor Stirling, mediante la concentración y reflexión de las ondas electromagnéticas sobre un concentrador parabólico.

Objetivos

- Evaluar la capacidad de calentamiento de un concentrador solar parabólico que se utilizará para el funcionamiento de un motor Stirling. Los objetivos específicos fueron:
  - Establecer el material reflectante a utilizar para el concentrador.
  - Construir el concentrador parabólico con seguimiento solar.
  - Realizar cálculos de potencia y eficiencia del concentrador.
  - Determinar la velocidad de transferencia de calor al absorbedor mediante pruebas con valores diferentes de irradiancia.

Materiales y Métodos

- Análisis de los materiales reflectantes, utilizando tres concentradores de 60 cm de diámetro y recubriéndolos con diferentes materiales (espejos de 2 mm de espesor, chapa de acero inoxidable y papel adhesivo aluminio).
- Recubrimiento del concentrador con material reflectante, construcción del soporte y sistema de seguimiento solar.
- Análisis teórico de la eficiencia del concentrador solar.
- Captación de energía, midiendo el tiempo para la ebullición de agua vertida en un recipiente ubicado en el foco del concentrador parabólico.

Resultados

Al analizar los materiales, la placa de vidrio reflectante o espejo resultó más práctico, tanto en el costo, el corte y aplicación, además, la temperatura aumentó 30% a 50% para el mismo tiempo de captación. Los resultados del análisis teórico de la eficiencia del concentrador y la captación de energía, se tienen en las siguientes tablas:

Cálculos y Mediciones. Eficiencia.					Cálculos y Mediciones. Tiempo y Potencia de calentamiento.						
2018	2301	2102	2103	2104	2105	Hora	T <sub>1</sub> (K)	T <sub>2</sub> (K)	Min.	Kg.	Q (W)
V (m/s)	2.22	1.38	3.61	2.22	0.83	1º ensayo: 02/12/17 (sin datos)					
I (W/m²)	1004	877	820	643	223	12:57 304 373 4.30.9 0.2 213					
Q <sub>1</sub> (W)	7.3	7.3	7.4	7.3	7.4	13:03 303 373 5.18.7 0.2 184					
Q <sub>2</sub> (W)	35.8	29.3	45.5	36.1	24.2	2º ensayo: 17/02/18 (912 y 672 W/m²)					
Q <sub>3</sub> (W)	1212.5	1059.1	1990.3	776.5	269.3	12:30 304 373 6.05 0.5 395					
Q <sub>4</sub> (W)	438.9	384.4	240.3	265.3	75.4	14:37 304 373 5.00 0.5 480					
η	87	87.2	82.6	82	67.2	3º ensayo: 25/05/18 (281 W/m²)					
t	0.36	0.36	0.34	0.34	0.28	15:03 296 373 05.00 0.2 214					

Conclusiones

Se construyó un concentrador de disco parabólico con seguimiento solar manual, con material reflectante de vidrio espejado de 2 mm de espesor. La eficiencia del concentrador que se utilizará para el funcionamiento de motores Stirling, arrojó resultados teóricos cercanos al 30%. La velocidad de transferencia de calor calculadas a partir de las mediciones dieron valores importantes. El futuro sistema de generación eléctrica térmica, pasará a formar parte del laboratorio de Termotecnia y Mecánica de la Facultad de Ingeniería. Este trabajo es un aporte inicial para otros proyectos que pueden aportar al desarrollo de la política energética vigente en el Paraguay.

Bibliografía

- Beltrán R, Velázquez N, Saucedo D. (2011). Análisis y diseño de un sistema de generación eléctrica térmica con concentrador de disco parabólico y motor Stirling de 2,7 KW entrado por aire. *Revista de Ingeniería, Investigación y Tecnología*.
- Durán Medina, P. (2012). Diseño y construcción de un prototipo de concentrador solar parabólico de disco reflector para generación de energía térmica. Tesis para el título de Maestro en Ciencias en Ingeniería Mecánica. Instituto Politécnico Nacional. México. <http://meteo.un.edu.py/repotes.php>
- Incropera, F. P., De Witt, D. P. (1999). Fundamentos de la transferencia de calor. 4ta Edición. Prentice Hall, México.
- Kongthagool, B., Wongwiswes, S. Optimum absorber temperature of a concentrating full conical concentrator of a low temperature differential Stirling engine. *Renewable Energy*. Num. 30, 2005, p. 1671-1687.
- Meteorología UNIDINAC. Reportes.
- Perez Escudero, L. (2006). Estudio teórico y de viabilidad de la radiación solar concentrada en un motor Stirling. Trabajo Final de Carrera en Ingeniería Industrial, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona.
- Política Energética de la República del Paraguay [en PDF]. 2016. Decreto N° 6092/2016.



UNIDAD MODULAR PARA OBTENCIÓN DE EXTRACTO LÍQUIDO DE STEVIA, PARA MICROPRODUCTORES DE ITAPUA, PARAGUAY

18. Ingeniería Mecánica y de la Producción

Ariza, Emilio; emisar@fiuni.edu.py; Cuatrecasas, Carlos; carcu@fiuni.edu.py  
Universidad Nacional de Itapúa. Facultad de Ingeniería FIUNI, Encarnación - Paraguay

Introducción

Itapúa es uno de los departamentos que presenta mayor rendimiento en kilogramos de hojas por hectárea, no obstante, las empresas que se dedican actualmente a la elaboración de edulcorantes o productos derivados del 'Ka'a He'á se encuentran en la zona central del país. El producto podría ser presentado en forma líquida dado que la inversión para equipos de atomización (producción de edulcorantes en polvo) es muy elevada. Por esto fue preferible obtener un concentrado líquido, el cual podría comercializarse directamente como endulzante natural líquido o como insumo para plantas industriales.

Objetivo General

Diseñar una unidad modular para la obtención de extracto líquido de Stevia.

Materiales y Métodos

La separación de los principios endulzantes de la hoja seca se realiza siguiendo el diagrama fundamental de Kinghorn y Soejarto. Se optó por seguir los procesos para obtener extracto líquido. Adicionalmente, se agregó una etapa previa de molienda para mejorar la eficiencia de la extracción. El proceso más apropiado para extracción es el de infusión, que se realiza con mayor eficiencia a 80°C durante 60 minutos (Britz, 2018). Se tuvo en cuenta un cultivo de 1 ha de «Eireles», del cual se pueden obtener aproximadamente 5.000 kg al año de hojas secas de Stevia, que deberán ser distribuidos en lotes diarios de 17 kg.

Para el diseño del reactor se consideró el volumen y los elementos auxiliares necesarios para obtener los parámetros definidos. Para la selección de los equipos filtrantes se optó por seguir las recomendaciones de Britz.

Resultados

- Equipo de molienda tipo molino de cuchillas de la marca Minsheng modelo SF180 de 2,2 kW.
- Equipo de calefacción, diseñado por Electrificor SA, tipo GCB-N con 6 elementos calefactores forma U y termostato regulable.
- Equipo de agitación TIMSA HAS-01 O3 R1, con motor de 1/4 HP@290rpm.
- Reactor (elaboración propia) con capacidad neta de 400 dm<sup>3</sup>, de acero inoxidable de grado 304, cabezal plano removible y fondo torisférico.
- Equipo de Microfiltración: Carcasa Filtro LT20-Y de la marca Parker Hamnifm Filtration y medio filtrante Clariflow W5 de la misma marca.
- Equipo de Ultrafiltración: Membranas Lennetech DOW IntegraFio™ Ultrafiltration Modules IW74-1100.
- Equipo de Nanofiltración: Membranas Evperure MC2.

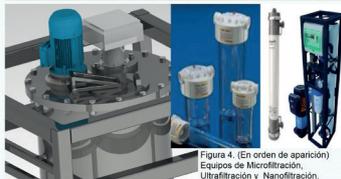


Figura 3. Modelo virtual del Tanque Reactor.

Conclusiones

Con los procesos seleccionados se obtendrán 13 kg de extracto de Stevia concentrada al 10%, usando 340 kg de agua. Los rechazos de las etapas de filtración y extracción serán reutilizables. La unidad se planteó para su fácil operación y mantenimiento, involucrando un operador en el proceso. Se estimó una inversión de 26.000 US\$ para la unidad modular.

Bibliografía

- Britz Segovia, M. C. (2018). Anteproyecto. Producción de Glucósidos de Esteviol en Polvo. Prosaes, Argentina.
- Ka'a he'á Stevia rebaudiana (Bertoni) Bertoni: La dulce planta de Paraguay para el mundo, alternativa para la diversificación de la Inca/Rosana Britos, Jongdae Park, eds. Casapucá, Py. IITA, CIRI, KOPRA, 2016. 116 p.
- Chihaya, G. C., Majumdar, & De, S. (2012). Optimization of Process Parameters for Water Extraction of Stevioside using Response Surface Methodology. *Separation Science and Technology*, 47, 1-8.
- Muñoz Moreno, C. (Junio de 2015). Proceso de obtención de un nuevo edulcorante natural a base de Stevia Rebaudiana Bertoni. Cádiz, España.
- Razo Cajías, E. F. (Octubre de 2011). Diseño de una Planta Piloto para la industrialización de stevia en la comunidad Cueva de los Monos, Cantón Sacha, Provincia de Orellana. Proyecto previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial. Quito, Ecuador.

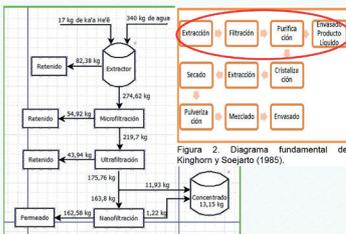
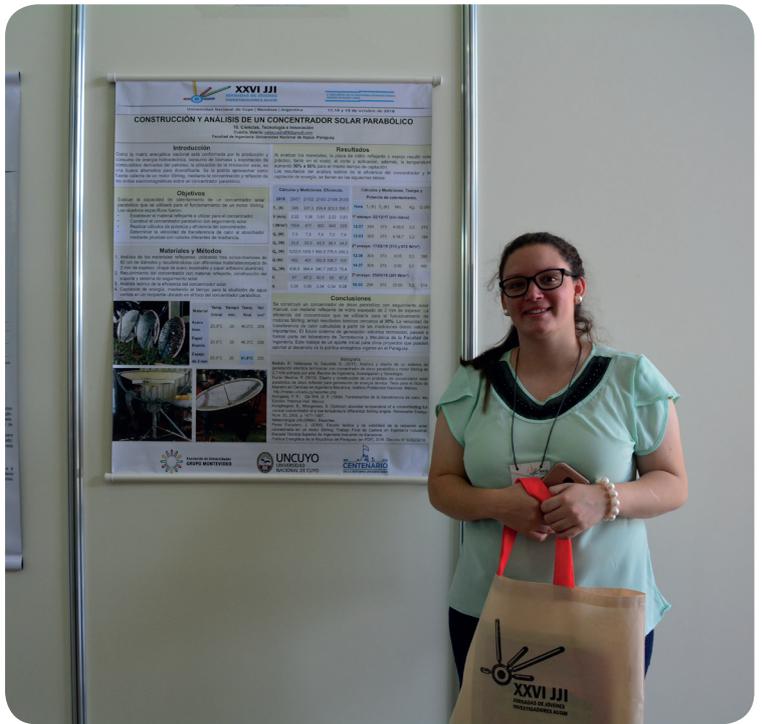


Figura 1. Flujo de Procesos de la planta.





### III SEMINARIO DE ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE (SEMA)

En el Salón Auditorio de la Universidad Nacional de Itapúa se realizó el “Seminario de Energía y Medio Ambiente” en su Tercera Edición, los días 10 y 11 de octubre de 2018. El evento académico fue organizado por la Escuela de Postgrado de la UNI, la Facultad de Ingeniería de la UNI, en conjunto con la Comisión Mixta Paraguayo-Argentina del Río Paraná (COMIP) y el Centro de Innovación y Formación para el Desarrollo (CEINFODE).

Durante las jornadas, oficiaron ponentes expertos nacionales e internacionales, que captaron el interés y los requerimientos de los participantes que estuvieron muy activos. Luego de cada ponencia, se habilitó para preguntas y respuestas a modo de cierre de cada ciclo de ponencias.

Los ponentes e interesantes temáticas que se desarrollaron en el Seminario fueron:

- Ing. Gerardo Blanco: Proyecto Paraguay 2023. Una visión para el desarrollo. Estrategias, políticas y planes energéticos integrales. Director GISE – Facultad Politécnica UNA.
- Geol. Celso Velázquez: Situación energética de Paraguay, perspectivas. Viceministro de Minas y Energías de Paraguay.
- Lic. Cynthia Filártiga: Compromisos internacionales en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. Los avances y desafío del Paraguay.
- Ing. Marcelo Vega: Inventario de gases de efecto invernadero; impacto en las políticas de planificación diseño urbano. Experiencia ciudad de Rosario y Provincia Santa Fe Argentina. Universidad Nacional de Rosario (Argentina) – Organización Latinoamericana de la Energía OLADE/AUGM.
- Arq. Juan Carlos Cristaldo: Desafíos, potencialidades y propuestas para la región del lago de Yacyretá. CIDI – Facultad de Arquitectura – UNA.
- Dr. Victorio Oxilia: Desafíos del sector energético paraguayo ante los ODS en Paraguay: Movilidad eléctrica. Dirección de Investigación Posgrado FP – UNA.
- Ing. Sergio Lanziani – Dr Oscar Herrera Ahuad: Transición energética global. Desarrollo sostenible. Penetración de las energías renovables. Presentación del móvil de eficiencia energética y energías renovables. Ministerio de Energía de Misiones (Argentina).
- Ing. Mabel Casco: Estrategia de Educación ambiental. Ciudadanía EcoBarrio La Paz – Encarnación. CEINFODE - Red de Educación Ambiental de Encarnación.
- Ing. Alicia Benítez: Roles y Competencias, manejo y gestión de residuos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay.
- Ing. Fernando Brítez: Economía circular.
- Ing. Pedro Donaniczky, Superintendencia de Energías Renovables Itaipú Binacional.
- Ing. Edgar Mayeregger, Unidad de Gestión de Riesgos Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay.
- Ing. Fernando Brítez, Koga Paraguay.
- Abog. Nancy Beatriz Tognola, Fundación Reservas de las Misiones.

## Congresos

- Ing. Sara López, Directora General SENASA.
- Ing. Ángel Rincón, Dirección de Investigaciones Facultad de Ciencias Químicas UNA.
- Ing. Juan Domaniczky, Parque Tecnológico Itaipú.
- Arq. Alejandra Escauriza, Consejo Paraguayo de Construcción Sostenible.
- Ing. Susana Cabrera, Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
- Dra. Patricia Araya, Instituto de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible UNAM.
- Ing. José Vallejos, ANDE.
- Arq. Ofelia Yegros, Directora Ejecutiva Centro de Estudios Ambientales y Sociales – CEAMSO.



## III PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA (EDEI)



El Programa de “Especialización en Dirección de Empresas de Ingeniería – EDEI” es una respuesta de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (FIUNI) a las necesidades de una zona con un crecimiento acelerado y expuesto a grandes desafíos y proyectos de envergadura. Este crecimiento lleva consigo la necesidad de que los profesionales cuenten con una sólida formación para dirigir una empresa ya sea propia o ajena, siendo ésta una tarea que requiere conocimientos en diferentes disciplinas.

Es así que en la I Cohorte egresaron 19 alumnos, profesionales egresados de la FIUNI y otras carreras.

En agosto del año 2017 inició la II Cohorte de esta especialización que contó con 13 alumnos, entre ellos, Ingenieros Civiles, Ingenieros Electricistas, Ingenieros Electromecánicos y Arquitectos. El programa culminó en el mes de octubre de 2018.

## DOCENTE DE LA FIUNI FUE CONFERENCISTA INTERNACIONAL EN EL “XX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA CIVIL”

Técnicas de Evaluación de daños del Hormigón Armado. Este es el tema de conferencia internacional del ingeniero civil **José Luis Gutiérrez Dichirico**, docente investigador del área de estructura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (FIUNI), quien fue invitado como conferencista para el “XX Congreso Nacional de Ingeniería Civil”, en la ciudad de Lima, Perú del 23 al 27 de abril de 2018.

El conferencista representó a la UNI y a nuestro país con la exposición: “Modelación computacional de No linealidad concentrada y de elementos finitos B y Tri Dimensionales para Nudos de Pórticos de Hormigón Armado”, el cual forma parte del proyecto de investigación desarrollado como docente de la FIUNI. El profesional, muy gentilmente accedió a responder unas preguntas sobre esta experiencia

### ¿Cómo surgió esta invitación?

Estos trabajos surgen dentro del marco del desarrollo de las actividades como docentes investigadores de la FIUNI, además del cargo de docente de aula cálculo estructural, también desarrollamos la tarea de docente investigador, que es un proceso largo, con más de 10 años, con la elaboración de estudios de posgrado, en 2 etapas, la participación de la FIUNI en congresos internacionales, entonces inicia hace más de 10 años este trabajo de largo alcance y que en estos momentos o etapa en que nos encontramos ya está dando estos frutos que son las invitaciones para participar como conferencista.

### ¿En qué consiste el tema de la exposición?

Tiene relación con modelaciones computacionales que se realizan en estructuras de hormigón armado. Dentro de las materias de nuestra carrera de Ingeniería Civil, existe una denominada Cálculo avanzado de estructura, en la cual se enseñan esos fundamentos del proceso de una modelación computacional y la

exposición tiene por objetivo presentar algunos avances que hemos desarrollado en los últimos 2 años.

### ¿Cuál es el aporte para el desarrollo en el área?

Hay una participación importante de colegas de toda América, inclusive del mundo, en concreto de profesionales de Perú, y tiene un aporte importante porque permite realizar una evaluación de estructuras que han sufrido un tipo de daño, afectados por impacto, por explosiones, por incendio y hasta por sismos, entonces los avances que presentamos ahora permite evaluar esas estructuras.

### ¿Qué proyección tiene esta investigación?

Estos trabajos son importantes, son técnicas modernas no utilizadas hasta hoy. Los trabajos de investigación para este congreso proveen técnicas nuevas, más eficientes, y con ellos se da un aporte al desarrollo tecnológico en esta área de la ingeniería estructural. La proyección a seguir es ir presentando y mejorando la técnica e introduciendo técnicas nuevas que permiten el estudio de estructuras que anteriormente no se podrían hacer

### ¿Sus aportes generaría el debate entre los participantes?

En general, en estas presentaciones, participan 100 a 150 personas que también pueden ser investigadores que desarrollan otras técnicas y la opinión de ellos, las consultas, sugerencias también contribuyen a que se puedan ir mejorando estas técnicas modernas que nosotros estamos presentando ahora.

Fuente: (DCom)



Ing. José Luis Gutiérrez Dichirico

**E**l Ing. Oscar Trochez decano de la FIUNI tuvo participación en la 8 Jornadas de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Extensión, Vinculación y Muestra de la Producción que se realizó en la Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Misiones-Argentina entre los días 21 al 24 de agosto de 2018. En este evento se publicó el artículo que se menciona a continuación.

### **“Estudio de Fallas en Fuentes de Alimentación Conmutadas Debido al Estrés de los Capacitores Electrolíticos”**

Jorge Alberto Olsson<sup>1</sup>, Oscar Trochez<sup>2</sup>, Jorge Luis López<sup>1</sup>, Germán Andrés Xander<sup>1</sup>, Matías Gabriel Kruski<sup>1</sup>, Lea Vanessa Santiago<sup>1</sup>, Héctor Rolando Anocibar<sup>1</sup>, Víctor Hugo Kurtz<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Oberá, Misiones, Argentina. 161142 Pequeñas Centrales Hidroeléctricas – Equipos y Sistemas

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Itapúa, Encarnación Paraguay.

e-mails: olsson@fio.unam.edu.ar, eng.oscartrochez@gmail.com, lopezj@fio.unam.edu.ar, gaxander@fio.unam.edu.ar, krujoskimatas@fio.unam.edu.ar, anocibar@fiobera.unam.edu.ar, kurtzvh@fio.unam.edu.ar

#### **Resumen**

Este trabajo está enmarcado en un proyecto de investigación acreditado y tuvo como objetivo determinar las principales causas de fallas en fuentes conmutadas o switching. En un 83% de los casos analizados los resultados empíricos obtenidos indican que las fallas se debieron al estrés que soportan los capacitores utilizados como filtros. Los datos fueron obtenidos a partir de un seguimiento de servicios de mantenimientos electrónicos predictivo, preventivo y de reparación por fuera de servicio, esto fue comparado con la información de las hojas de datos de los fabricantes de capacitores, relacionándolos con sus condiciones de servicios por medio de simulación. La información obtenida permitió establecer la vida útil de los capacitores en las fuentes conmutadas, de acuerdo a sus condiciones de servicio y a la exigencia a las que son sometidas. Se concluyó que la determinación de la vida útil del capacitor frente al estrés, permite aportar datos para un adecuado proceso de fabricación, y utilización de productos, una correcta elección de los mismos de acuerdo a su destino y también facilita los datos necesarios para la implementación de adecuados protocolos de mantenimiento predictivo y correctivo en equipos electrónicos.

### **DOCENTE DE LA FIUNI PUBLICA ARTICULOS EN REVISTAS EUROPEAS**

**E**l Lic. Justo Pastor Lambaré es un destacado profesional docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (UNI); autor de trabajos científicos que aportan valiosos efectos en beneficio del desarrollo regional y enorgullece a nuestra universidad.

Además de destacar el valor de sus publicaciones, la Secretaría General de la Facultad de Ingeniería informó que sus obras trascienden a nivel nacional e internacional por medio de las revistas europeas “Foundations of Physics”, editada por Springer Nature y en la “European Journal of Physics” editada por la “IOP Publishing” en nombre de la “European Physical Society” y que registran las obras: “On the CHSH form of Bell’s Inequalities”, “On Nieuwenhuizen’s Treatment of Contextuality in Bell’s Theorem” y el artículo “Fermi-Walker transport and Thomas precession”.

En cada introducción de sus obras, el profesor Lambaré destaca a la Facultad de Ingeniería de la UNI como una nota al pie de página.

#### **¿Cómo surge publicar sus artículos en una revista europea?**

En mi caso surge simplemente como una inquietud personal de hacer frente al desafío de poder contribuir a la literatura existente en el campo de los fundamentos en las ciencias físicas.

#### **¿Por qué razón Europa le abre estos espacios como investigador de Sudamérica?**

Las revistas científicas internacionales juzgan los aportes a la literatura en base al contenido de los trabajos presentados sin tener en cuenta los antecedentes académicos del autor ni su origen geográfico.

#### **¿Qué tipos de desafíos afrontan sus investigaciones ante los países de primer mundo?**

En lo referente a las ciencias fundamentales como la física y la matemática, si bien existen excepciones

de científicos paraguayos que han hecho carrera profesional en estas áreas tanto en el exterior como en el Paraguay considero que en general estamos en desventaja con relación a los países vecinos y ya ni hablar con relación al primer mundo. En ese sentido mi pequeño aporte puede considerarse más bien anecdótico y solo de pequeño impacto.

#### **¿Qué respuesta está recibiendo del orbe internacional de investigadores sobre sus trabajos?**

En el caso del artículo “Fermi-Walker transport and Thomas precession” el mismo fue elegido por la “European Journal of Physics” entre las publicaciones destacadas del año 2017 de dicha revista por lo que concedió acceso gratuito al artículo hasta el 31 de diciembre de 2018.

Por otro lado respecto al artículo “On Nieuwenhuizen’s Treatment of Contextuality in Bell’s Theorem” fui invitado a comentar sobre el mismo en el sitio de internet “SCIENCE TRENDS” (<https://sciencetrends.com/can-bells-theorem-disproved/>) sitio internacional dedicado a la difusión de las ciencias en general.

#### **¿Siente que ahora Paraguay está apoyando la producción de conocimiento científico para salida al desarrollo?**

Entiendo que se están haciendo esfuerzos con la implementación de becas para el exterior como el caso de las BECAS DON CARLOS ANTONIO LOPEZ. Creo, sin embargo que, sobre todo para aquellos que optan por una carrera netamente científica en áreas fundamentales, como el caso de la física y las matemáticas, falta un programa de inserción para incorporar a nuestras facultades personas de alto perfil académico formadas en el exterior.



Lic. Justo Pastor Lambaré

# PLAN DE ACTUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMES PATOLÓGICOS EN CONSTRUCCIÓN DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

F.L. Rejis-Garay1,a, K.J. Chávez-Sánchez 1,b y J.N. González Maya-Bogado1,c  
1Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Itapúa, Encarnación, Paraguay.  
afiamarejis@gmail.com, bkathering94@gmail.com, c jorgegmaya@gmail.com

## RESUMEN

De acuerdo a los datos estadísticos y la cantidad de reclamos que recibe el MEC por el estado estructural en que se encuentran las instituciones educativas del país, y teniendo en cuenta el déficit en el seguimiento de las obras y en el estado que se encuentran las mismas, se vio la necesidad de elaborar una metodología que unifiquen los criterios para el estudio de las patologías en las construcciones, el trabajo de investigación propone la elaboración de dicha metodología, para la cual se realizó un compendio bibliográfico seleccionando y recopilando información por medio de la lectura crítica de documentos y materiales. La metodología está diseñada en tres fases, la inspección preliminar, la inspección detalla y la elaboración del informe final de patología, teniendo en cuenta las normas y reglamentaciones institucionales del departamento de infraestructura del MEC y las normas ACI (American Concrete Instituto).

**Palabras-clave:** *Patología, Informe, Inspección.*

## EGRESADA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA PRESENTÓ SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN PATORREB-2018

Egresada de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa Ing. Fabiana Belén Silvero Prieto participó de la 6° Conferencia sobre patología y Rehabilitación de Edificios – PATORREB 2018 con la presentación de un artículo denominado “REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE UN EDIFICIO PATRIMONIAL DEL CENTRO HISTORICO DE ASUNCION” realizada en el mes de abril del año 2018 en el Centro de Tecnología de la Universidad Federal de Río de Janeiro.

Este Congreso se celebró por primera vez en América Latina, en la Ciudad Universitaria de la UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, las ediciones anteriores fueron realizadas en Europa.

El trabajo consiste en la búsqueda de una metodología de evaluación del desempeño térmico de una vivienda del Centro Histórico de Asunción (CHA), Paraguay, con el objetivo de analizar su comportamiento higrotérmico actual mediante la realización de simulaciones dinámicas. Posteriormente, fueron evaluadas diferentes estrategias de rehabilitación de la envolvente del edificio y se determinaron las soluciones más efectivas para la estructura y el clima analizado. En un enfoque general, se propone una solución eficiente energéticamente que garantice condiciones óptimas de habitabilidad y colabore con el objetivo general de la ciudad de devolver al (CHA) su carácter de núcleo residencial perdido en las últimas décadas.

Es importante señalar que la mayoría de los estándares de construcción de Paraguay se basan en estándares desarrollados en países vecinos, por esta razón, es importante señalar que los valores de transmitancia térmica utilizados en la mayoría de las opciones implementadas en esta investigación son más exigentes que los valores establecidos en los estándares de rendimiento térmico de otros países de Sudamérica, considerando ciudades con condiciones climáticas similares a las de Asunción. De esta manera, los resultados de esta investigación pueden ser útiles para la creación de estándares de desempeño térmico del Paraguay, considerando las tipologías y sistemas de construcción de los edificios en Paraguay y las características climáticas del país.



## JORNADA DE CAPACITACIÓN “TENDENCIAS DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA EN LA REGIÓN” (MERCOSUR).

Se desarrolló en la Facultad de Ingeniería la Jornada de capacitación sobre “Tendencias de la enseñanza de la Ingeniería en la Región” (MERCOSUR), actividad organizada por la Facultad de Ingeniería de la UNI.

Participaron de la jornada el decano de esta Unidad Académica Prof. Ing. Oscar Trochez, la Prof. Dra. Perla Sosa de Wood, Directora General Académica, de Investigación y Posgrado, Directores de Carreras de la FIUNI, docentes y estudiantes.

El expositor de esta importante capacitación

fue el Ing. Diógenes Sartorio, docente con renombrada trayectoria académica en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción – FIUNA.

Los temas abordados en la jornada fueron los siguientes: Antecedentes, Ingeniería en la actualidad, Perfil de Egreso, Formación por Competencias, Metodologías Innovadoras, Políticas Institucionales Innovadoras, Énfasis en el Proceso Enseñanza Aprendizaje, Capacitación para el Ejercicio de la Docencia, Tipos de TFG, Líneas de Investigación, Generación de Temas, Planificación del TFG, Contenidos Esenciales, Seguimiento, Aporte del TFG, Conclusiones, Recomendaciones.



## CHARLA SOBRE PROTECCIÓN JURÍDICA DE LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y LA PROPIEDAD INTELECTUAL

“La propiedad Intelectual como generador de valor para productos y servicios innovadores”, Fue el tema desarrollado en la Sala del Consejo Superior Universitario de la UNI en una charla organizada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa, estuvo presente como disertante el Abg. Ricardo Gavilán, Director de Registro de la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual – DINAPI quien fue recibido por la Vicerrectora de la UNI Dra. Nelly Monges de Insrán, la Directora General Académica Dra. Perla Sosa de Wood y el Decano de la FIUNI Ing. Oscar Dionisio Trochez.

**El Abg. Ricardo Gavilán, desarrolló los siguientes temas en su exposición:**

- ▶ Propiedad Intelectual
- ▶ Derecho de Autor
- ▶ Derechos Comprendidos
- ▶ Patentes
- ▶ Plazos de protección

La charla dirigida a Docentes y Estudiantes investigadores de todas las Unidades Académicas de la UNI tuvo gran concurrencia de interesados y se desarrolló en un ambiente ameno en el que los participantes tuvieron la oportunidad de interactuar con el disertante y aclarar sus dudas respecto a los temas expuestos. **Fuente: (DCom)**



## SE DESARROLLÓ FORO SOBRE “CIUDADES SUSTENTABLES Y PLANIFICACIÓN URBANA”

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa, la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Católica “Nuestra Señora de la Encarnación” y Ecosistema Urbano organizaron en el Salón Auditorio de la Universidad Nacional de Itapúa el Foro “Ciudades Sustentables y Planificación Urbana”

Primeramente se abordó el tema 1: El Plan Encarnación Más, presente y futuro, a cargo de los Arquitectos José Luis Vallejos, y Jorge Toledo, principales responsables de la elaboración del Plan por la Consultora Ecosistema Urbano.

José Luis Vallejos es arquitecto especializado en diseño urbano y fundador de ecosistema urbano. Ambos profesionales integran un equipo internacional y multidisciplinar que opera en los ámbitos del urbanismo, la arquitectura, la ingeniería y la sociología.

Plan Encarnación Más es el nombre con el que se conoce el proyecto de desarrollo de dos planes fundamentales para la Ciudad de Encarnación: el Plan de Desarrollo Sustentable y el Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial. Está siendo desarrollado por Ecosistema Urbano, la empresa que resultó

ganadora del concurso convocado por el Consejo Municipal de Desarrollo Urbano de Encarnación.

Seguidamente, se presentó el tema 2: “Arbolado y Diseño Paisajístico de la costanera encarnacena”, a cargo de arquitectos paisajistas locales Arq. Paola Endler y el Arq. Juan Carlos Balletbó. Ambos profesionales son egresados de la Universidad Católica, y son Magísteres en Arquitectura del Paisaje por la Universidad de Columbia.

De esta manera, los participantes del foro, profesionales y estudiantes de diferentes carreras socializaron los avances y los mecanismos para la implementación efectiva del Plan de Desarrollo Sustentable y de Ordenamiento urbano territorial de la Ciudad de Encarnación.

La actividad contó con el apoyo de la AIA Arquitectos de Itapúa Asociados, la Red de Educación Ambiental, y Encarnación más activa.

**Fuente: (DCom)**





## CHARLA SOBRE PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES

En el mes de septiembre, el Dr. Horacio Legal compartió una charla relacionada a la Morfología matemática (dilatación, erosión, apertura y cierre) para imágenes en escala de gris y color. Esta charla forma parte del módulo de Procesamiento Digital de Imágenes, de la Maestría en Informática Aplicada de la FIUNI, dictada por la Dra. María Nieves Florentín.

## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS FINALES DE GRADO DE EGRESADOS DE LA FIUNI EN EL “V CONGRESO DE CONTROL DE CALIDAD Y PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN – ALCONPAT 2018”

Ingenieros Civiles, egresados en el presente año lectivo, realizaron la presentación de temas desarrollados en tres Trabajos Finales de Grado, en el **V Congreso de Control de Calidad y Patologías de la Construcción – ALCONPAT 2018**, llevado a cabo en la ciudad de Asunción en el mes de octubre 2018. En primer lugar el TFG de las egresadas Kathering Chávez y Fiana Regis con el tema **“Relevamiento Arquitectónico y Patológico de Instituciones Educativas”**, este trabajo propone un Plan de Actuación para la obtención de Informes Patológicos en construcciones educativas.

Los egresados Jorge Matiauda y Andy Takimoto presentaron el trabajo de **“Aplicación de las Herramientas de la Lean Construction”** como medio para proponer soluciones en obras de la ciudad de Encarnación, Así también los nuevos profesionales José María López y Melanie Ruiz Díaz expusieron el trabajo **“Capacitación sobre Hormigón Armado a Operarios en Obra”**. Fueron acompañados en este congreso por el Prof. Dr. Ing. Jorge González Maya de la Facultad de Ingeniería – UNI, siendo el mismo Tutor de los tres trabajos. En la ocasión, se pudo asistir a la exposición de importantes investigaciones realizadas por investigadores de prestigio internacional sobre temas relacionados a la Ingeniería Civil.

ww  
También con la participación en el congreso la Facultad de Ingeniería – UNI se hace presente, cumpliendo con una de las funciones básicas de la Universidad que es la investigación.

Prueba de Carga a Compresión sobre Pilotes de 40 centímetros de diámetro  
 Kallus, Mariana; kallusmariana@gmail.com ; García, Alfredo; alfre.garcia7@gmail.com  
 Gustavo Chávez (orientador) ing.guschavez@gmail.com

**Facultad de Ingeniería**  
**Universidad Nacional de Itapúa**

### Resumen

**E**n Paraguay los proyectos de cimentaciones profundas presentan un carácter empírico basados en métodos de previsiones de carga. Debido a esto, se realizaron pruebas de carga a compresión en el predio de la Universidad Nacional de Itapúa, a fin de conocer el comportamiento real de un pilote sometido a una carga estática a compresión, y compararlo con las capacidades obtenidas por los métodos de: Aoki & Velloso (1975) y Decourt & Quaresma (1978). El ensayo fue llevado a cabo considerando la Norma Brasileira NBR 6122-96, con cargamento rápido. Fueron cargados 6 pilotes de Hormigón Armado de 40 centímetros de diámetro con profundidades de 5 y 7 metros. Las previsiones de la capacidad de carga de cada pilote, se basaron en correlaciones del ensayo dinámico SPT. Con el ensayo de campo se registraron: “valores de cargas y asentamientos” de cada pilote, y con ellos, se obtuvieron las cargas máximas que pueden soportar los pilotes a través de métodos experimentales, para luego compararlos con los valores de diseño de los métodos semi-empíricos. Esta comparación de resultados indica que Aoki & Velloso arroja cargas admisibles por debajo de las obtenidas por métodos experimentales; Decourt & Quaresma, es el más próximo a los valores obtenidos experimentalmente.

**Palabras clave: capacidad de carga, SPT, método semi-empírico**

### Tecnologías de la Información y la Comunicación

Búsqueda de imágenes basada en el Procesamiento de Lenguaje Natural aplicada en una Agenda Visual orientada a Personas con Trastorno del Espectro Autista

Zorrilla Villanueva, Andrés; andreszorrillav@gmail.com  
 Florentín, María (orientadora); florentin.marianieves@gmail.com

**Facultad de Ingeniería**  
**Universidad Nacional de Itapúa**

### Resumen

**S**e desarrolló una aplicación de agenda visual para Personas con Trastorno del Espectro Autista aplicando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) considerando la búsqueda textual de las imágenes por su descripción de contenido, buscando obtener resultados de acuerdo al contenido semántico de las descripciones asociadas a la imagen, a diferencia de las aplicaciones de este tipo en el mercado. Para la implementación del PLN, se ha entrenado un conjunto de documentos utilizando un algoritmo denominado Skip-gram, que consiste en la extracción de texto en porciones donde se toma una palabra objetivo con las palabras de su contexto, y se va entrenando en una red neuronal. La búsqueda consistió en la vectorización de las descripciones como también el término de búsqueda ingresado. Se obtuvieron los resultados en un orden de relevancia de acuerdo a la similaridad coseno entre el término ingresado y las descripciones de la base de datos. Para probar la búsqueda implementada, se han realizado comparaciones entre la similaridad coseno entre vectores extraídos del modelo de Skip-gram, y la comparación de caracteres entre término de consulta y descripciones. Se pudo observar mayor precisión en la búsqueda basada en el algoritmo de Skip-gram. Finalmente se ha desarrollado una aplicación con el framework Django permitiendo la Gestión de Agendas Visuales integrando la búsqueda propuesta.

**Palabras Clave: trastorno del espectro autista, procesamiento de lenguaje natural, word embeddings, skip-gram, agenda visual.**

### Energía

### Calidad de la energía eléctrica en una institución pública de la ciudad Encarnación, Paraguay

Cardozo, Carlos; carlos.cardozo@fiuni.edu.py; Arza, César; cesar.arza@fiuni.edu.py;

Riveros, Waldy; wriveros@uni.edu.py; (orientador)

González, Hugo; hugo.gonzalez@fiuni.edu.py (orientador)

**Facultad de Ingeniería**  
**Universidad Nacional de Itapúa**

### Resumen

**P**ara el análisis de calidad de la energía eléctrica de un edificio público en la ciudad de Encarnación, específicamente el Palacio de Justicia, se utilizó un analizador de redes para el registro de los principales parámetros eléctricos, por el periodo de un mes. Mediante los datos registrados, los cálculos realizados y los gráficos de variaciones, se analizaron las fluctuaciones de corriente, las fluctuaciones de tensión y frecuencia, los armónicos de la red y el factor de potencia, utilizando Normas Técnicas de la región. El edificio presentó un alto consumo de energía debido a las cargas no lineales, pero la calidad de energía eléctrica se consideró casi óptima, ya que los parámetros medidos se hallaron dentro del rango de valores establecidos en las normativas consultadas.

**Palabras clave: calidad, energía eléctrica, armónicos, fluctuaciones**



## VISITA TÉCNICA A LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE YACYRETA

**A**lumnos del Sexto, Octavo Y Décimo semestres de la carrera de Ingeniería Electromecánica realizaron una visita técnica a la central Hidroeléctrica Yacyreta acompañados por el director de carrera el MSc. Oscar Ledesma y el MSc. Daniel Mlot docente de la materia Máquinas Hidráulicas.

El objetivo principal de la visita consistió en mejorar la formación de los alumnos observando in situ una Central Hidroeléctrica con sus más importantes componentes y sectores.

Las actividades fueron programadas por el departamento de RRPP de la EBY, se destaca la participación de los Ingenieros Alberto Leguizamón y Cristhian Ferreira, ambos egresados de la FIUNI, hoy funcionarios de la Central.

En la ocasión del viaje el alumno de intercambio proveniente de Uruguay resultó ser el visitante número 15.000 recibiendo un obsequio por parte de la institución.

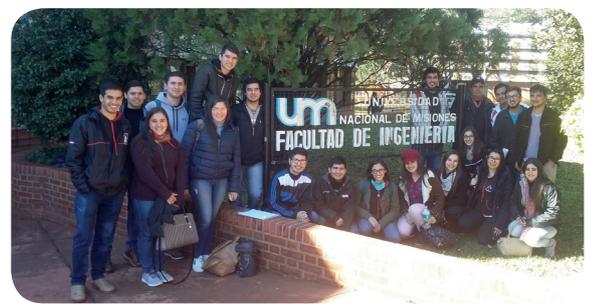
## ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES – OBERÁ

**A**lumnos de la carrera de Ingeniería Civil de la FIUNI realizaron en el mes de Junio ensayos en los laboratorios de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Misiones UNAM en la ciudad de Oberá.

El viaje se llevó a cabo en el mes de Junio, en los laboratorios de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Misiones UNAM en la ciudad de Oberá, estos alumnos tuvieron el acompañamiento del Prof. Ing. Diego Chávez y del Director de la Carrera Prof. Dr. Jorge González Maya, de la Facultad de Ingeniería.

**En el mismo se realizaron los siguientes ensayos:**

- ▶ Consolidación de suelos
- ▶ Ensayo de corte directo en suelo
- ▶ Compresión simple en suelo
- ▶ Ensayo de Tracción en barras de Acero
- ▶ Ensayo de Compresión Triaxial en suelo.





## EGRESADO DE LA FIUNI REALIZA TESIS DE MASTERADO EN SEGURIDAD INFORMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE PRAGA

El egresado de la Carrera de Ingeniería Informática –UNI, Raúl Benítez Netto, trabaja en el proyecto ManaTI (<https://slides.com/honeyjack/manati#/>) como parte de sus tesis de Masterado en Seguridad Informática, en la Universidad de Praga: <https://www.topuniversities.com/universities/czech-technical-university-prague>

Resumen del artículo científico que presentó en la conferencia de Luxemburgo (hack.lu):

En los últimos años, la mayoría de los programas maliciosos han migrado sus canales de comunicación a protocolos web, para evitar ser bloqueado en el interior de organizaciones. A la vez, existe una gran cantidad de registros de protocolo web para analizar, ya sea para determinar tráfico benigno y/o malicioso. Estos registros

generalmente se llaman weblogs. El uso de weblogs para análisis de seguridad es una práctica antigua con resultados bien documentados y conocidos. Pero, el análisis de weblogs requiere de un profundo conocimiento de los temas de seguridad, análisis de patrones, comportamiento maliciosos en la red y detalle de los protocolos: DNS, WHOIS, HTTP, etc. Desafortunadamente, estas habilidades son difíciles de adquirir por los analistas. Analizar millones de weblogs con velocidad y precisión, lidiar con una gran cantidad de información y a la vez encontrar amenazas es una tarea desalentadora.

Para solucionar esta problemática, proponemos una herramienta web llamada "ManaTI". Esta herramienta ayuda a los analistas a organizar sus trabajos, mejorar sus detecciones y acelerar sus análisis. ManaTI permite al analista trabajar con grupos de weblogs, aplicar etiquetas, hacer comentarios, usar servicios de terceros y consultar base de datos de ranking de IoC (como VirusTotal), visualizar estadísticas y crear nuevos módulos (scripts) que trabajan en segundo plano. Una característica especial de ManaTI es un nuevo algoritmo de distancia de similitud de WHOIS. Este algoritmo puede determinar si dos dominios están relacionados utilizando su información WHOIS (con un alto grado de precisión). Nuestra herramienta fue evaluada por expertos analistas y concluimos en los siguientes puntos: ManaTI puede aumentar la velocidad de los analistas en un factor de 3,4 en promedio. La distancia de similitud de WHOIS facilita para encontrar dominios relacionados.

El código fuente de ManaTI está disponible en <https://github.com/stratosphereips/Manati> y la investigación hecha para el algoritmo de similitud de WHOIS puede encontrarla en este link <https://github.com/stratosphereips/whois-similarity-distance>.



## Estudiando ingeniería en Australia por el Ingeniero Civil Alejandro Núñez:

**A**ntes que nada, voy a responder a las interrogantes principales que surgen cuando uno menciona que vive en Australia: Sí, canguros pueden aparecer en tu patio... si vivís en el campo, fuera de las ciudades. También la respuesta es sí, se come carne de canguro, aunque es muy fibrosa y hay que consumirla en

término medio. También es cierto, convivís con arañas y serpientes. Una vecina publica en su Instagram las visitas de las manhunter (la araña más grande del mundo) a su cocina cada semana mientras otra tiene una serpiente pitón viviendo en su patio. Solo hay dos especies que son peligrosas en las áreas urbanas y que hay que reportar inmediatamente a las autoridades, la araña de espalda roja (pariente de la viuda negra) y la hormiga de fuego (especie invasiva). Con el resto se convive.

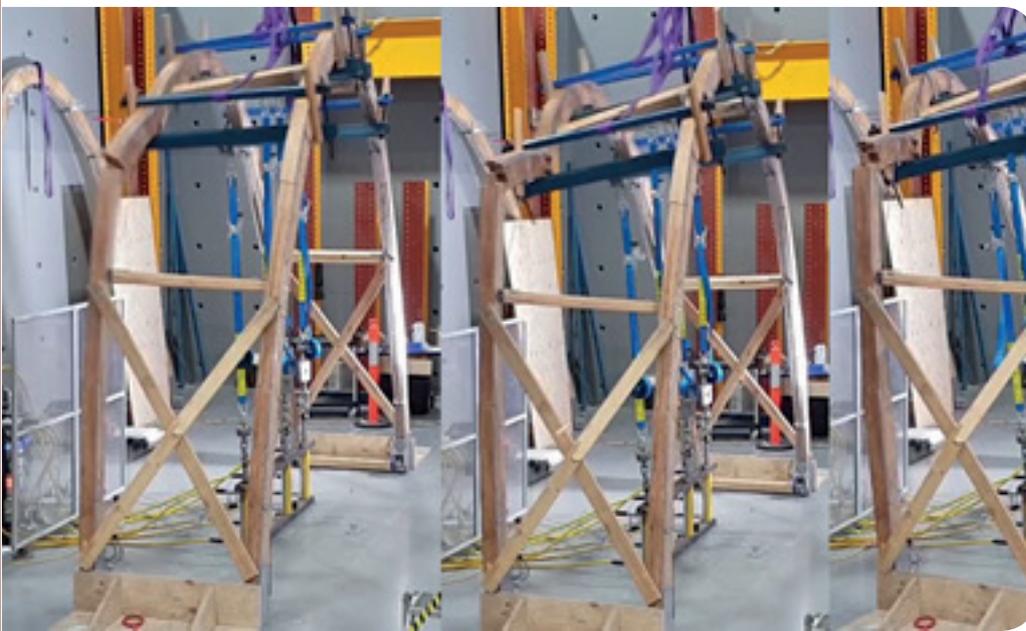
Si vas al norte, vas a evitar entrar al mar por los cocodrilos de agua salada y las medusas o agua viva. Hacia el sur podés encontrarte con tiburones, pero aparentemente solo hay dos especies peligrosas para el ser humano en estas costas, y por suerte casi nunca se acercan a las costas. Ahora pasemos a lo importante, la experiencia estudiantil.

La universidad

La Universidad de Queensland se encuentra en el puesto 48 de las mejores universidades del mundo. Se destaca como número uno en sus carreras medioambientales y sus programas de sustentabilidad. Sin embargo, mantiene nexos con la industria del petróleo y recibe fondos de la industria minera, por lo cual organizaciones estudiantiles realizan mítines y protestas de forma constante. Esta presión estudiantil llevo a una reducción en la aceptación de dinero por parte de estas industrias en los últimos años. Se espera que en los próximos 5 años los convenios entre la UQ y empresas petroleras y de minería del carbón terminen. La UQ posee 3 campus. St. Lucia, su campus principal donde se encuentran la mayoría de las facultades y carreras. El campus de Gatton, un predio de 400 hectáreas para las carreras afines al campo. Finalmente, el campus de Herston, donde realizan prácticas e investigaciones las carreras de medicina y odontología. El mejor momento para ver en su máximo esplendor todas las actividades extracurriculares que se pueden desarrollar es el market day. Una exposición realizada al inicio de cada semestre, de todo lo que ofrece la UQU - unión estudiantil de la Universidad de Queensland -, organización que representa a alrededor de 65mil estudiantes de la UQ. Casi 200 clubes estudiantiles exponen sus actividades para captar socios.

Todos los clubes tienen acceso a fondos proveídos por la unión de estudiantes, quienes administran los salones comerciales y el patio de comidas del campus principal. Además de recibir un porcentaje del costo de inscripción de los estudiantes.

La universidad también provee asistencia médica a través de un consultorio y un servicio de urgencias de lunes a viernes, además de contención emocional y psicológica. Todos los estudiantes tienen derecho a 6 consultas gratuitas anuales. Este servicio es de vital importancia para el cuerpo estudiantil, debido al alto estrés generado durante la época de exámenes finales.



### Proyectos

En los últimos dos años me vi envuelto en el desarrollo de diversos proyectos, ya sea de forma individual o grupal, siendo investigador en algunos casos, y coordinador en otros. Las actividades extracurriculares, aunque no tienen peso académico en los estudios, proveen infinidad de posibilidades para todo aquel que desee explorar sus capacidades y aprender más allá del salón de clases.

Involucrarme en estas actividades extracurriculares me llevo a ser parte en los siguientes proyectos:

- ▶ Desarrollar una mano biónica para una persona con ambas extremidades amputadas a través del club de robótica.
- ▶ Factibilidad de una planta de energía solar térmica de concentración para una mina de carbón, con la red de estudiantes de la Energía.
- ▶ Entendiendo el comportamiento del uso de energía. Estimación de la huella energética en estudiantes y análisis de las estrategias de reducción en el consumo energético de la UQ.
- ▶ La manera óptima de reducir la pobreza energética en países en vías de desarrollo. Estudio del caso de las regiones rurales de Nepal.

*Ya desde la perspectiva académica, el acceso a una amplia gama de recursos me permitió el desarrollo de una infinidad de ideas. Los proyectos técnicos de los que forme parte fueron:*

- ▶ ¿debería Australia utilizar energía nuclear? Alternativa al uso de plantas energéticas de carbón mineral.
  - ▶ Corrosión de armaduras en hormigón. Breve guía de monitoreo de la salud estructural.
  - ▶ Corrosión bajo tensión. Características y prevención.
  - ▶ Revisión literaria de las regulaciones de Queensland relacionadas a la Eficiencia energética y su aplicación a las paredes exteriores de viviendas en Paraguay.
  - ▶ Diseño óptimo de una boquilla de cohete (rocket nozzle).
  - ▶ Análisis de rendimiento en pruebas estructurales de arcos ligeros (tesis).
- Y desde la perspectiva económica y administrativa:
- ▶ Competitividad económica de los mercados asiáticos.
  - ▶ ¿Deberían los negocios australianos ser responsables por la mitigación de los efectos del cambio climático?
  - ▶ El camino a casa. Proyecto comercial para la reinserción de personas en situación de calle a la población laboralmente activa.
  - ▶ Desarrollo y comercialización de tecnología en alimentos utilizando la metodología Lean Startup.

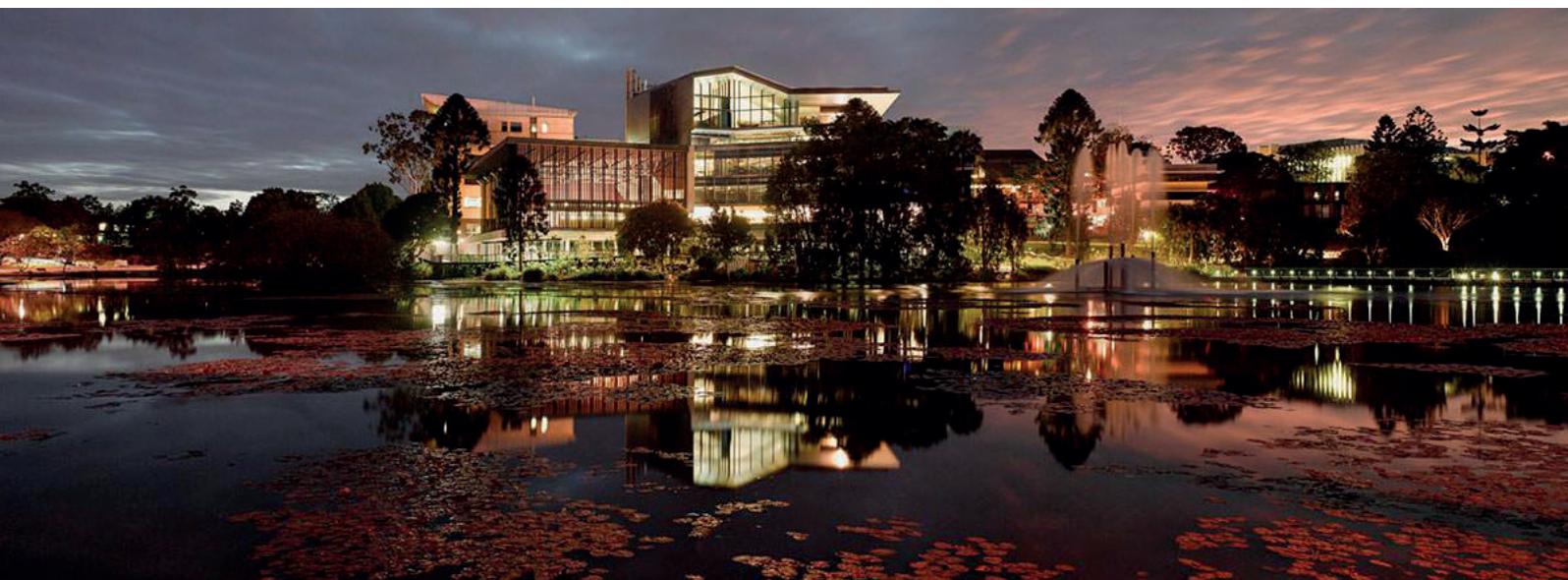
Aparte de los clubes y materias técnicas de la maestría, decidí probar suerte en los programas de Emprendedurismo de la incubadora de empresas de la universidad. Durante el segundo semestre del año pasado participe en IdeaHub, un curso de seis semanas para el desarrollo de ideas. Luego apliqué para un viaje a Tel Aviv donde hubiera hecho 4 semanas de pasantía en un startup de tecnología, pero por cuestiones familiares tuve que retornar a Paraguay durante ese periodo.

Este año, decidido a no dejar pasar la oportunidad, aplique con un equipo multidisciplinario al programa Germinate de iLab, la incubadora de la universidad, con la idea de sensores de suelo para uso agrícola. Esto dio pie a la creación de Smart Soil, la startup en la que soy CTO (jefe de tecnología) y tengo a mi cargo 12 personas.

Involucrarme en Emprendedurismo me llevo a conocer personas muy interesantes como CEO de empresas, inventores, jefes de inversión de VC, al jefe de ingeniería en robótica de Caterpillar para Queensland, al director económico para Asia de Microsoft e incluso a los directores de nuevas inversiones de Google y Ali Baba.

Muchas veces uno lee este tipo de historias y dice “el que quiere puede”. Sin embargo, hay que ser franco. Yo tuve suerte. Suerte de que mis amistades y familia me apoyaron incondicionalmente para perseguir mis sueños de estudiar en el exterior. Si ellos no hubieran creído en mis capacidades y habilidades, es muy probable que me hubiera rendido después de haber sido rechazado 4 veces en aplicaciones de becas. Erasmus fue el intento número 5 -a través de la UNI- y BECAL fue el intento 6.

Luego de poco más de dos años en tierras australianas, y faltando un par de meses para terminar la maestría, yo solo espero estar a la altura de lo que requiere nuestro país para ayudar a mejorar las cosas desde la posición que nos toque jugar el partido.



Edificio de ingeniería avanzada con una perspectiva desde uno de los lagos que estan en el campus

## DOCENTE DE LA FIUNI REALIZA INTER-CAMBIO ESTUDIANTIL DE MAESTRÍA EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

**E**l ingeniero Hugo González Arrúa, egresado y docente de la FIUNI realizó un intercambio estudiantil de Maestría en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UPM en la ciudad de Madrid – España por un periodo de 6 meses. Se trata de una movilidad estudiantil de Maestría financiada por la comisión europea en el marco del Programa Sustain-t del Proyecto Erasmus Mundus, del cual la Universidad Nacional de Itapúa forma parte.

El profesional nos relata sus experiencias adquiridas en esta prestigiosa Universidad europea.

### Experiencia académica

Tuve la oportunidad de realizar un intercambio de Maestría en Ingeniería de la Energía en la Universidad Politécnica de Madrid - España, una de las más prestigiosas de este País, se trata de un Máster Universitario de 10 meses de duración con varias especialidades como Energía Térmica y de Fluidos; Energía Nuclear; Energías Renovables; Energía del Gas, Petróleo y Carbón; etc.

Para poder optar por la especialidad más conveniente e interesante tuve que asistir en varias clases de diferentes itinerarios impartidas al comienzo del semestre, en donde finalmente me incliné en la especialidad de Energías Renovables, en la misma asistí a clases teóricas y prácticas de laboratorio impartidas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, ubicada en el corazón de Madrid sobre el emblemático paseo de la Castellana.

En esta experiencia adquirí una valiosa formación transmitidos por excelentes docentes con mucha experiencia en el ámbito de las energías renovables, más específicamente lo relacionado a la energía eólica y la solar fotovoltaica y térmica. Asimismo, tuve la oportunidad de realizar visitas técnicas a varias centrales eólicas ubicadas en las ciudades de Lugo y Zamora, al norte de España, en donde tuve la oportunidad de aprender el funcionamiento de este tipo de central, los elementos que los conforman y las tecnologías utilizadas. Pero lo más sorprendente fue la posibilidad de ingresar dentro de una góndola de un aerogenerador y observar con detalle todos los mecanismos y elementos que forman parte de la misma, realmente fue una experiencia fascinante.

### Experiencia Personal

Tener la oportunidad de vivir y estudiar en el extranjero es una experiencia desafiante y enriquecedora en todos los sentidos, en particular tuve la fortuna de vivir en una ciudad grandiosa, con gente muy hospitalaria y que gracias a ello no he tenido inconveniente alguno de adaptarme rápidamente a sus costumbres. Gracias a esta experiencia, he podido conocer varios países del continente europeo y además hacer muchos amigos increíbles en diferentes partes del mundo.

## MOVILIDAD ESTUDIANTIL

**Becaria:** Alexandra Lezcano

**Carrera:** Ingeniería Informática

**Universidad de destino:** Czech Technical University in Prague

**País:** República Checa

**Duración:** 2 semestres

La estudiante nos relata su experiencia en esta prestigiosa Universidad:

En octubre de 2017 comienza mi experiencia académica a 11.020 km de mi ciudad. En Praga asistí a la VUT ( eské vysoké u ení technické v Praze ) o Czech Technical University in Prague, por dos semestres. Mayormente asistí a cursos que [aún] no existen en Paraguay como Programación en Linux y mi curso favorito Ethical Hacking. Cada profesor/a diseña un sistema de evaluación personalizado, que ellos crean más conveniente para el curso, siempre teniendo en cuenta facilitar al estudiante su cursada. Los/as profesores/as son razonablemente flexibles sin dejar de ser estrictos/as. Como un ejemplo, mi último examen lo tomé por Hangouts en un pequeño restaurante en el corazón de Turquía.

Pero no todo fue estudio y trabajo, me hice de tiempo para viajar tanto dentro y fuera de la República Checa, conocí muchas culturas que me ayudaron a crecer como persona y apreciar aún más mi única cultura como paraguaya. Pude ahorrar parte de la generosa mensualidad que recibí por 10 meses, y con la ayuda de mis amigos y mi familia pude recorrer brevemente tres continentes, comenzando por Europa: Viena, Hungría, Eslovaquia, Reino Unido, España, Portugal, Bélgica, Holanda, Italia, Grecia entre otros. Bajando por África: Egipto y por último Asia: Corea del Sur, Hong Kong y Vietnam.

Fui una persona con mucha suerte, con mucha ayuda y apoyo de la gente que amo.

Ganar esta beca realmente me cambió la vida y estoy infinitamente agradecida con la UNI por darme esta oportunidad y con la VUT por recibirme con los brazos abiertos.

**Becaria:** Sara Bogado

**Carrera:** Ingeniería Civil

**Universidad de destino:** Universidad Tecnológica de Bialystok

**País:** Polonia

**Duración:** 1 semestre

La Universidad Tecnológica de Bialystok, Polonia, es una universidad de muy alto nivel, con profesores excelentes, una infraestructura muy moderna y que a su vez cuenta con laboratorios de última generación. Gracias a la buena organización y gestión de la secretaría académica y de la excelente predisposición de los profesores, fue fácil llevar a cabo la parte académica de la movilidad; y por mi parte, sin ningún inconveniente; obteniendo también buenas calificaciones en las materias cursadas.

Conocer Polonia y tantos lugares a su alrededor fue una experiencia única; pero lo que más resalto son los amigos que hice en ese lugar, amigos de diferentes países con los que disfruté cada día y cada viaje hecho. No podría estar más agradecida con el programa por la oportunidad de recorrer parte del mundo exterior, encontrarme con algunas de las diferentes culturas alrededor del mundo y con personas excepcionales; además estoy muy feliz de haber hecho conocer sobre nuestro querido Paraguay a tanta gente.

**Becaria:** Iris Gabriela Zayas Núñez  
**Carrera:** Ingeniería Informática  
**Universidad de destino:** Politécnico di Milano  
**País:** Italia  
**Duración:** 1 semestre

La universitaria comparte con nosotros su experiencia en esta prestigiosa Universidad:

En un principio había optado por varias materias las cuales me resultaban interesantes y con las que no contaba aquí, lastimosamente tuve que optar por algunas otras ya que las mismas se solapaban en cuanto a horarios. No obstante las materias por las que opté me enriquecieron educacional, social y profesionalmente.

Opté por materias como, Advanced User Interface, Interfaz Avanzada de Usuarios, en la cual trabajamos en un proyecto llamado Puffy, mi equipo de trabajo estuvo conformado por dos estudiantes croatas y dos estudiantes italianos en fase de tesis final de grado que fueron nuestros tutores. Durante el proyecto, trabajamos e hicimos un rediseño completo sobre el robot inflable creado en el año académico anterior, se agregó la función de sensores de manipulación táctil, así como nuevas actividades. Puffy se utiliza como una herramienta educativa para niños, específicamente dirigida a niños con trastornos del desarrollo neurológico para ayudarlos a desarrollar habilidades cognitivas y sociales.

Design and Implementation of mobile applications, diseño e Implementación de aplicaciones móviles, en la cual tuve que desarrollar una aplicación móvil para dispositivos iOS, llevaba el nombre de GluFree y consistía en una aplicación de ayuda para personas con la enfermedad celiaca, ya que yo padezco de esta enfermedad y me pareció interesantísimo desarrollar la misma. Contaba con una lista de alimentos libres de gluten, un mapa interactivo el cual indicaba los supermercados donde se podría encontrar productos aptos, y los restaurantes habilitados, así también con recetas básicas de comidas sin gluten.

Computer Ethics, Ética de la computación, me abrió los ojos sobre el impacto ético, social y cultural de la tecnología y la diferencia que existe entre las leyes aquí en comparación a Europa, en la materia se podía optar por escribir un paper o realizar una presentación sobre un tema relacionado a la materia, opté por escribir el paper en el cual hablé sobre el CyberBullying y las leyes en cuanto a crímenes cibernéticos en Paraguay y el mismo contaba con más de 4.000 palabras.

ITC for Health Care, Tecnologías de la Información y la comunicación para el cuidado de la salud, esta materia interesantísima que conjuga la medicina con la tecnología, las ITC tienen un tremendo impacto en la investigación y la práctica clínica de la asistencia médica, y en el desarrollo de los sistemas de salud, algo de lo cual me encantaría que se aplique aquí en un futuro cercano.

Game Theory una materia que desafió mi lógica matemática, con la teoría de decisión interactiva vs teoría de decisión clásica, bastante interesante.

Los laboratorios y tecnologías con la que cuenta la universidad para llevar a cabo la enseñanza de las materias son fascinantes, todas las materias las curse en Inglés, teniendo así exámenes y presentaciones orales, tanto como escritos, la universidad cuenta con muchísimo prestigio, el cual se ve reflejado en cada uno de los docentes, directivos, y alumnos.

Mi llegada al politécnico de Milano fue muy agradable, nos recibieron en la oficina de relaciones internacionales, nos explicaron todo lo que debíamos hacer y luego en la semana de bienvenida nos dieron más instrucciones específicas sobre nuestras carreras, así como todos los tramites que debíamos realizar, como apertura de la cuenta bancaria, solicitar el permiso de soggiorno y también así algunos datos sobre la ciudad.

El predio de Polimi en la sede Leonardo es enorme, con más de 30 edificios en los cuales se encuentran las aulas de clase y los distintos laboratorios, En ocasiones pasar de una clase a otra me tomaba unos 10 minutos por la distancia entre edificio y edificio. La cantidad de alumnos extranjeros es inmensa la gran mayoría de mis compañeros provenían de todas partes del mundo.

Milán es una ciudad fascinante, hermosa por donde se la mire, su arquitectura y estilo hicieron que me enamore perdidamente de la ciudad. Adaptarme a la ciudad fue bastante fácil el servicio de transporte público es eficiente y seguro. Además la gran mayoría de las personas manejan el idioma inglés, lo cual me facilitó muchísimas cosas ya que entiendo pobremente el italiano. Vivir seis meses en esta ciudad maravillosa me hizo crecer como persona, hice amigos para toda la vida, visité varios países, en adición pude abrazar a uno de mis ídolos personales.

**Becario:** Alejandro González Real

**Carrera:** Ingeniería Civil

**Universidad de destino:** Czech Technical University in Prague

**País:** República Checa

**Duración:** 1 semestre

La experiencia de conocer la cultura checa, caminar por sus calles y admirar sus castillos y su arquitectura gótica, comer en sus restaurantes medievales y también en los "menza" que son comedores de bajo costo, sorprenderse con las llamativas y raras esculturas, deja una gran satisfacción para cualquiera que visite la ciudad de Praga, no obstante, el haber vivido en la misma, te deja no solamente una satisfacción increíble, sino también te genera una apreciación única hacia la ciudad, dándote la sensación de tener un segundo hogar en otra parte del mundo.

En mi experiencia académica tuve la oportunidad de recibir ayuda de un grupo de estudiantes que se encargaron de darme todo lo necesario para desenvolverme con facilidad en mi vida universitaria. La facultad de Ing. Civil contaba con dos edificios de más de 10 pisos unidas por un lobby que se accedía con una tarjeta de estudiante. La infraestructura de la universidad, incluyendo las demás facultades y la biblioteca, era deslumbrante, así también me tocó tener profesores muy bien preparados con título de PhD. La suma de todos esos factores convierte a la CTU en el sueño del estudiante. Así también, la facilidad que te dan los medios de transporte, estar ubicado en el centro de Europa, haber conocido personas con todas las ganas de querer conocer nuevos lugares, la buena administración económica y una buena organización/planificación crearon las condiciones ideales que me ayudaron a viajar por muchísimos lugares, pude visitar un total de 23 países pudieron así conocer y aprender sobre distintas culturas, logrando que mi experiencia como intercambista se convierta en experiencia de vida excepcional.

## Programación de PLC (Controlador Lógico Programable) en software Logo 8 en el marco del curso de la asignatura

### Ingeniería de Control II

Alumnos del Décimo Semestre – Ingeniería Electromecánica  
Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Itapúa

Un PLC es un Controlador Lógico Programable (Programmable Logic Controller), en sí es un sistema de control. Los PLC's son dispositivos electrónicos o computadoras digitales de tipo industrial que permiten la automatización, especialmente de procesos de la industria, debido a que controlan tiempos de ejecución y regulan secuencias de acciones.

Se utilizó el software Logo 8 para la programación de las secuencias de operación del llenado de silos de cereales. El proceso consiste en el llenado de dos silos, cuando estos no se encuentran cargados en su total capacidad, los cereales provienen de una tolva, la cual, por medio de una compuerta accionada neumáticamente, deja pasar los mismos hacia el interior de un elevador a tornillo, que posee en su parte superior dos compuertas que permiten la salida de los cereales a las cintas transportadoras que finalmente dejarán caer a los mismos en los silos.

#### La programación detallada del sistema se realizó de acuerdo a las siguientes operaciones:

##### Descripción del proceso.

Llenado del silo 1 en función de:

Si el depósito 1 no está lleno, se acciona la compuerta de la tolva y se conectará el tornillo sin fin.

Cuando la compuerta de la tolva está totalmente abierta, a los 10 segundos se conectará la cinta transportadora y se abrirá la compuerta 1.

Cuando el detector de llenado del silo1 se active, se cerrará la compuerta de la tolva.

Una vez que la compuerta de la tolva esté totalmente cerrada, a los 6 segundos se parará el tornillo sin fin y se cerrará la compuerta 1.

A los 15 segundos, se parará la cinta1 y se activará la luz de llenado.

Con el silo 1 lleno, se lee el sensor de llenado del silo 2, y si no está lleno, se repite el proceso, pero con los elementos del silo 2.

La secuencia definida en caso de que ambos silos no estén llenos, priorizará el llenado del silo1.

##### Componentes del sistema

Una tolva, cuyo cierre o apertura, es controlada por una compuerta que es accionada a su vez por un cilindro. La compuerta tiene sensores de fin de carrera de apertura y cierre.

Dos compuertas accionadas neumáticamente, las cuales están encargadas de dar el paso del cereal a los silos.

Dos cintas transportadoras y dos silos con sus respectivas sondas de nivel, que indicarán cuando están llenos y cuando están vacíos.

Un tornillo sin fin, accionado por un motor eléctrico.

##### Conclusión

La automatización de procesos industriales requiere del manejo de gran cantidad de variables de entrada y salida, dependiendo de la complejidad del mismo, esto conlleva a la necesidad de adoptar un sistema de programación lógico central, conocidos como PLC, con el fin de satisfacer las necesidades actuales de la industria, pudiéndose obtener sistemas completamente monitorizados, aumentando la eficiencia de los procesos y disminuyendo las paradas debido a fallas.

En el presente trabajo se realizó un programa simple de automatización de un proceso de llenado de dos silos, utilizando para ello el Logo 8, software con que cuenta la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (FIUNI), además del correspondiente PLC.

Se realizó la simulación llegando a constatar el correcto funcionamiento del programa diseñado. Los equipos con que cuenta la FIUNI permitieron a los alumnos aprender a diseñar sistemas automáticos básicos, que posteriormente serán de gran ayuda en su vida profesional.

Cabe resaltar que aunque el sistema actual utilizado (Logo 8) aunque resulta muy sencillo, se encuentra limitado a la realización de automatizaciones de mediana magnitud, ya que no permite el manejo de cantidades de variables de entrada y salida considerables; por lo cual, para la realización de trabajos de mayor complejidad se necesitaría utilizar un sistema de nivel mayor.

# “MEDICIÓN DEL RECURSO EÓLICO CON FINES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LA TRAZA DE LA MARGEN DERECHA DE LA PRESA DE YACYRETÁ”

En este Artículo se presentan los resultados preliminares de las mediciones de vientos realizadas en la margen derecha de la represa de Yacyretá específicamente en la cabecera de la presa en la localidad de San Cosme y Damián, Itapúa.

Esta investigación se lleva a cabo mediante la adjudicación por parte del Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías (CONACYT), de un fondo de financiación del 80%, al proyecto presentado por los docentes de la cátedra de Centrales Eléctricas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Itapúa (UNI), Paraguay. El 20% restante corresponde a contrapartida presupuestaria de la UNI.

El objetivo principal perseguido es mostrar que el microclima generado por el gran espejo de agua formado por el embalse de la presa de Yacyretá sobre el río Paraná, entre el Paraguay y la Argentina, con cota definitiva alcanzada en el año 2009, presenta condiciones ambientales óptimas para la implantación de un parque de Generación Eólica, es decir velocidades de viento superiores a 5m/s, por al menos un 30% del tiempo (aproximadamente al menos 2.600 hs años).

A la fecha se han analizado los datos registrados a partir del 16 de febrero del 2017, fecha desde la que se tienen datos válidos en la torre de medición eólica a 80m, 50m y 30m de altura.

Los resultados que se presentan son sumamente auspiciosos y la proyección realizada con los datos con los que se cuentan indica que los valores de vientos que se tienen en la zona justificarán el avanzar en un estudio de factibilidad posterior para la implantación de un parque eólico en la región.

## Objetivos Generales del Proyecto

Este proyecto tiene como objetivos principales:

- a) "Montar y poner en servicio una estación con el equipamiento adecuado para la medición del Recurso Eólico con fines de Generación Eléctrica";
- b) "Caracterizar el Régimen de Vientos en la traza de la Margen Derecha de la Represa Yacyretá";
- c) "Elaborar un modelo de predicción del Potencial Eólico a escala local para Generación Eléctrica a partir del Recurso Eólico disponible".

## Resultados Obtenidos

Los resultados que se presentan son los correspondientes a las mediciones registradas en el anemómetro ubicado a 80 m de altura y los de la veleta instalada a 78 m de altura. El Promedio de Velocidad registrado en este período a 80 m de altura es de 6,82 m/s. La Distribución de Frecuencia de Velocidades obtenido es:

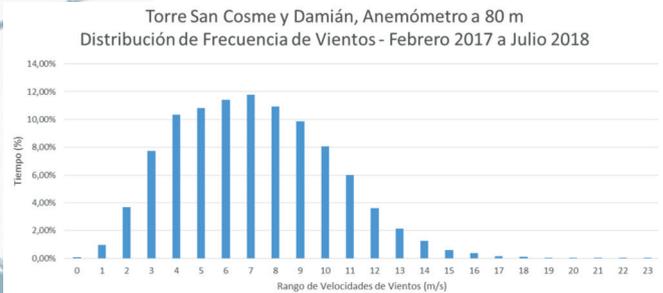


Figura 4

Donde se observa que al menos el 77,22% del tiempo se tuvieron velocidades superiores a 5 m/s. Analizando la Distribución de Probabilidades de Weibull obtenemos que la probabilidad de tener velocidades de viento superiores a 5 m/s es del 69,9% del tiempo:

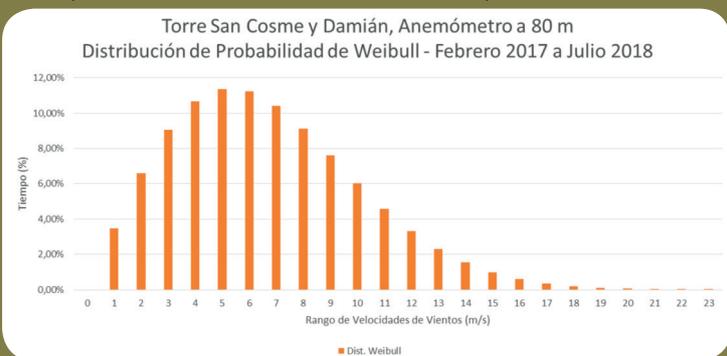
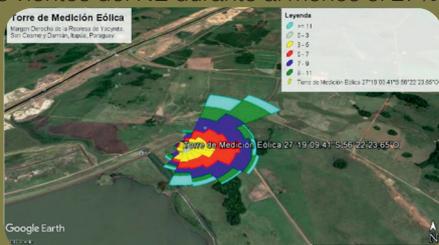


Figura 5

El análisis de los registros de la dirección de vientos nos muestra que la dirección predominante durante el período considerado han sido los vientos del NE durante al menos el 27% del tiempo.



Teniendo en cuenta la distribución de Weibull y aplicando la expresión para el cálculo de la potencia eólica disponible, conforme los registros obtenidos se tiene que para el período medido el valor de la densidad de potencia eólica por unidad de área es: 345,70 W/m<sup>2</sup>

Estos resultados han sido socializados por los investigadores en el Congreso de Ingenieros del Sector Eléctrico Paraguayo en el mes de setiembre pasado.

## Conclusiones

Atendiendo los objetivos que se han trazado para la elaboración y puesta en marcha de este proyecto y observando los resultados parciales obtenidos desde el 16 de febrero de 2017 hasta el 12 de julio de 2018, se tienen las siguientes consideraciones:

- 6.1. Es posible decir que los resultados obtenidos cumplen con las expectativas trazadas.
- 6.2. El microclima creado por la implantación del embalse de Yacyretá ha introducido un fenómeno de vientos continuos que no se tenían hasta el año 2009.
- 6.3. Los valores de vientos medidos indican inicialmente, que será factible avanzar hacia un estudio de pre factibilidad para la implantación en el lugar de un parque eólico.
- 6.4. Dado que para que los datos de vientos tengan la confiabilidad necesaria es preciso mantener en el tiempo esta torre de medición.
- 6.5. Con los datos que se tienen y se seguirán registrando será posible elaborar un modelo de predicción adaptado a este sitio.

## Responsables del Proyecto:

**Guido Rafael Chávez, Ing. Electromecánico, Máster en Dirección y Gestión de Proyectos.**

**Nilda Jara, Ing. Electromecánica, Máster en Gestión de la Energía.**

**Daniel Skrebec, Ing. Electrónico.**

## Ingeniería Electromecánica

Autores	Temas de Tesis
Carlos Alberto Cardozo Vargas César Emilio Arza Patiño	Proyecto de una unidad productiva de concentrado de Ka'a He'e.
Eder Largura Zeman Mario Gabriel Malalewki Palacios	Rediseño óptimo de red de distribución de baja tensión y puestas de distribución.
Roberto Daniel Ylchuk Dankievich	Generación eléctrica fotovoltaica para la planta de tratamiento cloacal de la ciudad de Encarnación.
Cinthia Tatiana Prendeski Storaluk	Aprovechamiento de biogás en una granja para su utilización en el secado de granos.
Cessar Jesus Sebriano Paredes	Análisis del funcionamiento de un motor encendido por compresión funcionando con el sistema Dual diesel y gas natural.

## Ingeniería Civil

Autores	Temas de Tesis
Kathering Juliana Chávez Sánchez Fiana Lorena Rejis Garay	Relevamiento arquitectónico y patológico de la Escuela Básica N° 208 Contralmirante Enrique Martino y Escuela Básica N°509 Domingo Robledo ubicadas en el distrito de Encarnación.
Marco Baransky Wiczorko	Influencia de la variación granulométrica en la resistencia del hormigón.
Néstor Raúl Gamarra	Prueba de carga y a tracción de pilotes excavados de pequeño diámetro.
Alejandra Teresita Alfonso Umsza Nicolás Federico Gamón Úbeda	Elaboración de un proyecto ejecutivo para la construcción del Laboratorio de Ingeniería Civil.
Andy Ken Takimoto Yamamoto Jorge Rubén Matiauda Memmel	Lean Construction.
María José Duarte Duarte Francisco Fabián Candia Ledezma	Propiedades físicas y mecánicas de un hormigón de alta resistencia (HAR) con adición de puzolana obtenida a partir de la cáscara de arroz (CCA).
Melanie Andrea Ruiz Díaz Ayala José María López Candia	Capacitación sobre hormigón armado a operarios en obra.
Nelson De Jesús Sanabria Enrique	Proyecto de la pavimentación pétreo del camino vecinal en el tramo: Jesús centro urbano- empalme calle D, departamento de Itapúa.

## Ingeniería Civil

Autores	Temas de Tesis
Shingo Marcelo Nonaka Yamasaki Hugo Rafael Díaz Gómez	Impacto de la capacitación en obras de los operarios en Seguridad y Salud de la construcción
Alberth Shinya Higaki Akiba Néstor Daniel Sitzmann Correa	Plan de solución de las inundaciones de las calles: Constitución Nacional y Lomas Valentinas de la ciudad de Encarnación, departamento de Itapúa
Mayra Tamara Willians Balbuena César Elizardo Chávez Chamorro	Implementación de un plan de capacitación a operarios en el rubro mampostería, caso de estudio: Obra habitacional en la ciudad de Yuty

## Ingeniería Informática

Autores	Temas de Tesis
Tamara Fátima Helena Ortiz Saracho Rubén Darío Bordón Fernández	Sistema de reconocimiento y detección de vehículos que circulan en situación irregular o que infrinjan las leyes de tránsito.
Víctor Andrés Zorrilla Villanueva	Búsqueda textual de imágenes basada en Procesamiento de Lenguaje Natural aplicada a la gestión de una Agenda visual para Especialistas en Personas con trastorno del espectro Autista .
Pedro Rubén Giménez Benítez	Técnicas de minería de datos para detectar patrones obstétricos, que inducen al bajo peso del recién nacido, en la Base de Datos del Hospital Regional de Encarnación.

# UNIMPIADAS 2018

## Atletas de la FIUNI

