

30 años

FACEN

1990 - 2020  
62 AÑOS DE HISTORIA

FACEN

# Revista

2020



*años*

ISSN 2224-9702  
AÑO 13 - VOL. 13  
NÚMERO 13  
2020

# CONTENIDO



## AUTORIDADES DE LA INSTITUCIÓN

### DECANO Y PRESIDENTE

Prof. Lic. CONSTANTINO NICOLÁS GUEFOS KAPSALIS, MAE

### VICEDECANO

Prof. Dr. JAVIER ALCIDES GALEANO SÁNCHEZ

### MIEMBROS DE LA ASAMBLEA UNIVERSITARIA

#### REPRESENTANTE DOCENTE ANTE LA ASAMBLEA UNIVERSITARIA

Prof. MSc. MARTHA ELIZABETH CHENÚ ORREGO

#### REPRESENTANTE GRADUADO ANTE LA ASAMBLEA UNIVERSITARIA

Lic. DIEGO ADÁN LÓPEZ

#### REPRESENTANTE ESTUDIANTIL ANTE LA ASAMBLEA UNIVERSITARIA

Est. DIEGO SEBASTIÁN PARRA SANABRIA

### MIEMBROS DEL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

#### REPRESENTANTE DOCENTE ANTE EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Prof. MSc. NARCISO CUBAS VILLALBA

#### REPRESENTANTE GRADUADO ANTE EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Lic. JOSÉ MARCELO ORREGO OTAZÚ

#### REPRESENTANTE ESTUDIANTIL ANTE EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Est. ANGEL EDUARDO MONGES VILLALBA

### MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

#### REPRESENTANTES DOCENTES ANTE EL CONSEJO DIRECTIVO

Prof. Dra. LUZ MARÍA ELIZABETH MARTÍNEZ VILLANUEVA

Prof. MSc. FREDY JULIAN GÓMEZ GRANCE

Prof. MSc. CARLOS DARIO SANTANDER GARCETE

Prof. Lic. YOLANDA VICTORIA BARRIOS SOSA

Prof. MSc. GLORIA CRISTINA YALUFF DE MARECO

Prof. Lic. VICTOR VILLALBA MARTÍNEZ

#### REPRESENTANTES GRADUADOS ANTE EL CONSEJO DIRECTIVO

Lic. MIRIAM RAQUEL GONZÁLEZ CABAÑAS

Lic. ELVIO RICARDO SOSA VILLALBA

MSc. EDGAR ANTONIO SÁNCHEZ BÁEZ

#### REPRESENTANTES ESTUDIANTILES ANTE EL CONSEJO DIRECTIVO

Est. MARÍA JAZMÍN BRACHO RUIZ DÍAZ

Est. DIEGO ADRIÁN RAMÍREZ CABALLERO

Est. ALAN RODRIGO VELÁZQUEZ SOTO



## FACEN 2020

### Comité Editorial

**Director:** Prof. MSc. Jorge Velázquez

Escrib. Andrea Frágueda / Ing. Christian Insfrán/ Lic. Leticia López.

### Diseño Gráfico

Univ. Daniel Curtido Benítez



Las opiniones expresadas en los artículos son exclusiva responsabilidad de los autores.



### **30 años de vida institucional (1990-2020)**

En este año 2020 cumplimos treinta años de avances y luchas que forjaron un modelo de enseñanza superior afianzada en la competitividad de sus egresados en el campo laboral, industrial y científico. Más de 3000 baluartes de las ciencias y sus tecnologías que ahora conforman el grupo productivo de nuestro país, siendo líderes y grandes consejeros para la creación de conocimiento en los campos de su especialidad, tanto a nivel público y privado, como así también, formados en la excelencia académica, defendiendo siempre la construcción de alternativas y soluciones para contribuir ejemplarmente en la consecución de una sociedad paraguaya más justa y equitativa para todos sus ciudadanos, respetando el entorno natural, desenvolviéndose éticamente, con transparencia, siendo útiles, emprendedores y proactivos en la resolución de los grandes problemas de la modernidad, con pragmatismo e inteligencia, respondiendo eficazmente a las necesidades de una sociedad que busca desarrollarse de forma sostenible.

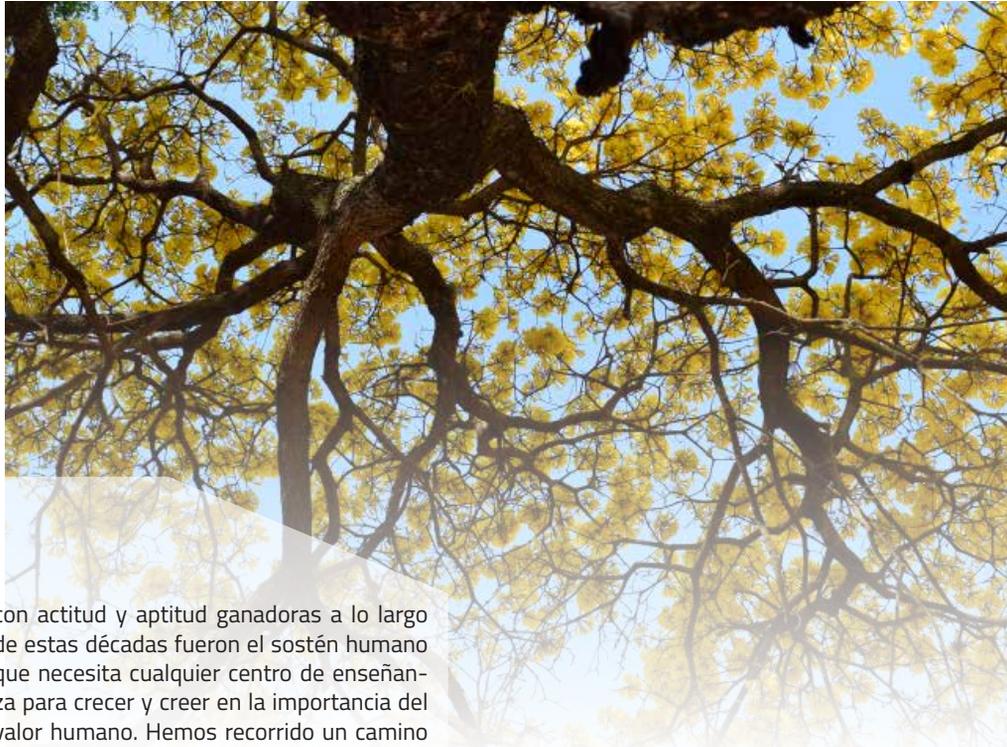
La FACEN-UNA, comprometida con la educación superior, el fomento de las ciencias naturales y exactas, la formación de los nuevos profesionales e investigadores, la constantemente capacitación a sus graduados, se encuentra establecida sobre los fundamentos de la innovación para el desarrollo y el progreso de nuestro país, y en este empeño, sigue su curso exitoso a través de los años.

Sin dudas, nuestra vida institucional estuvo marcada por la pandemia de la COVID-19 que nos hizo replantear en detalles, hasta el momento insospechados, una reestructuración de la instrucción, de la forma de trabajar y el "modo COVID de vivir", frase popularizada por el Ministerio de Salud Pública del Paraguay. Ya trabajábamos arduamente

desde hace años en la adquisición de una plataforma virtual sólida y notoria, de hecho, conseguimos impartir clases virtuales para las licenciaturas en Ciencias Mención Matemática Estadística, Educación Matemática, Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías y últimamente para Tecnología de Producción en la modalidad semipresencial, ejemplo para las demás facultades de la UNA, conformando así, una gran oferta académica desde el punto de la virtualidad.

Por esto no fuimos tomados por sorpresa y nos ocupamos de las nuevas exigencias aunando esfuerzos y experiencias con la comunidad educativa, ajustando el desarrollo de las mallas curriculares de las carreras presenciales al nuevo estándar sugerido para la enseñanza virtual, algo completamente nuevo para la mayoría de las universidades públicas y privadas del país, y fue así que rápidamente conseguimos readaptarnos gracias a la gran capacidad operativa y profesional de nuestros docentes de los distintos Departamentos de la facultad.

Desde el Departamento de Gestión Integral del Riesgo, recientemente conformado y apoyados por las sugerencias del Comité de Seguridad Institucional, hemos elaborado meticulosamente, la creación de un modelo de protocolo sanitario para nuestros estudiantes, funcionarios y docentes que conforman la gran familia de FACEN, basados principalmente, en la propuesta del Gobierno Nacional a través de su órgano rector, el MSPyBS, siendo la primera Casa de Estudios de la Universidad Nacional de Asunción que emergió desde la oscuridad de la pandemia para aportar luz con un trabajo mancomunado y preciso de todos sus componentes, convirtiendo a la FACEN en segura y resiliente, hito de este 2020, que sin temor a equivocarnos, nos demostró la



importancia de la gestión, previsión y de las acciones correctivas desarrolladas desde esta administración.

No quisiera dejar pasar la ocasión para recordar, que, a pesar de la pandemia se continuó creciendo, siguiendo con los objetivos trazados en el proyecto de adecuación edilicia, antes y durante la pandemia, con estrictas medidas de seguridad e higiene, en todo el recinto, de tal forma a brindar en el año 2021 un mejor servicio para los interesados y, asimismo, condiciones laborales higiénicas para los trabajadores de nuestra facultad.

Es necesario recordar los proyectos que llevamos adelante con financiamiento del CONACYT y que están perfectamente encaminados para lograr sus metas y objetivos en la investigación con sostenibilidad, dejando un precedente histórico en estos 30 años de vida institucional, de preparación, adjudicación, implementación y obtención de resultados cuantificables en el espacio y el tiempo que brindamos a la Nación, en el empeño de servir a la sociedad paraguaya como creadora de conocimientos y polo neurálgico del desarrollo de las ciencias básicas y sus aplicaciones.

Han transcurrido treinta años. Todos los actores directos e indirectos que obraron

con actitud y aptitud ganadoras a lo largo de estas décadas fueron el sostén humano que necesita cualquier centro de enseñanza para crecer y creer en la importancia del valor humano. Hemos recorrido un camino difícil marcado por la búsqueda de la excelencia académica, el liderazgo en los ámbitos de carácter misional y una firmeza en la especialización de los profesionales de alta calidad en las ciencias y sus tecnologías, ofreciendo los recursos humanos necesarios para el imperativo progreso del Paraguay, impactando de manera gravitante a toda la sociedad, comprometidos en el posicionamiento criterioso, observando y consolidando la investigación de los complejos procesos naturales, con la justa medición y la interpretación de la realidad, respondiendo a las grandes incógnitas con determinación en la contingencia de este siglo veintiuno. En estos treinta años construimos la sostenibilidad institucional, con empeño, gestión y administración inteligentes, pilares de la promoción de los nuevos valores profesionales emergentes de nuestra facultad, base fundamental para enfrentar los radicales cambios y transformaciones del mundo con inteligencia y planificación, el verdadero desafío del futuro, en materia de desarrollo local y regional.

**¡Por más desafíos!**

# La FACEN – UNA cumplió 30 años de vida institucional



La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), más conocida como el “lugar donde están los yacarés”, cumplió en el mes de junio 30 años de vida institucional, en un año totalmente atípico y marcado por la Pandemia del Covid-19, lo que ha colocado a la institución frente a la necesidad de reinventarse, de manera a afrontar con éxito este nuevo desafío y continuar creciendo en todos los aspectos.

La FACEN – UNA, en este 2020, conmemoró 30 años de vida institucional, esta vez sin eventos protocolares ni el acto de egreso tradicional de sus nuevos profesionales, pero con la firme convicción de seguir forjando propuestas y programas que originen beneficios a las generaciones presentes y futuras. La trayectoria de la FACEN, data de hace 62 años ya que su historia está directamente relacionada con la creación del primer Instituto Nacional de Física y Química, oficinas que funcionaban en el predio del Colegio Nacional de la Capital. El mismo pasaría a llamarse Instituto de Ciencias y más tarde Instituto de Ciencias Básicas (ICB), que luego a pedido de docentes, funcionarios y alumnos cambió su categoría para pasar a

formar parte de la Universidad Nacional en el año 1990, con la creación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales del país, el 21 de junio de ese año.

La FACEN, cuenta actualmente con 13 carreras de grado en las modalidades presencial y semipresencial, sin olvidar a los postgrados los cuales se dividen en especializaciones, maestrías y doctorados. Son 30 años en los que la institución lleva otorgando al país más de 4000 profesionales en sus respectivos campos de estudio, formados con excelencia académica.

El decano de la facultad, Prof. MAE. Constantino Guefos, a través de un comunicado virtual, destacó que los logros obtenidos a lo largo de los años fueron producto del talento humano que con empeño y dedicación han consolidado los objetivos plasmados en la misión de la FACEN: “No podemos dejar de mencionar y recordar a cada uno de los docentes y funcionarios que han pisado nuestro suelo y que han compartido su visión del mundo, aportando al gran debate de la vida institucional, consagrando su vida a la ciencia y a la humanidad” expresó el titular de la casa.



# FACEN – UNA recibe Reconocimiento ODS Paraguay 2020



La Maestría en Desarrollo Local Sostenible (MDLS) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción (FACEN –UNA) ha sido seleccionada por un comité de expertos, representantes de varias organizaciones nacionales e internacionales, para recibir el **Reconocimiento ODS Paraguay 2020 en el segmento Academia**, en la categoría Personas, a través del cual destacan y aprecian el gran trabajo que se viene realizando con la iniciativa distinguida.

El Reconocimiento ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) se realiza por primera vez en Paraguay con el fin de celebrar y reconocer buenas prácticas de empresas, organizaciones e instituciones públicas que, aportan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

El Reconocimiento ODS Paraguay 2020 es una iniciativa del Pacto Global Paraguay, el Centro de Información y Recursos para el Desarrollo (CIRD), con el apoyo de la Unión Europea en Paraguay, la cual se realiza en alianza con la Comisión ODS Paraguay y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El reconocimiento a las Buenas Prácticas de Desarrollo Sostenible tiene como objetivo celebrar y brindar visibilidad a aquellas prácticas de excelencia que contribuyen a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas asociadas.

En el año 2015, un total de 193 países aprobaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas concretas para luchar contra la pobreza, la desigualdad, defender el medio ambiente y lograr que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Los ODS se caracterizan por proponer una agenda inclusiva global que convoca a los distintos sectores públicos, gubernamentales y privados de los países, definiendo claramente el mundo que deseamos, aplicándose a todas las naciones y sin dejar a nadie atrás.

La FACEN – UNA, institución que cuenta con 30 años de trayectoria y con 62 años de historia, tiene como parte de sus objetivos estratégicos la conservación del ambiente y la construcción de una sociedad más equitativa, justa y humana, ante los desafíos que plantea la globalización y responder a las demandas de una sociedad en continuo desarrollo.



En este marco a partir del mes de octubre de 2017, en el Departamento de Tecnología de Producción, se desarrolla la Maestría en Desarrollo Local Sostenible, primer programa de postgrado de esta temática en el Paraguay.

La creación de la MDLS obedece fundamentalmente a la necesidad que tienen los gobiernos locales y regionales de contar con personas con conocimientos y habilidades para identificar situaciones problemáticas asociadas con el Desarrollo Sostenible, que sean capaces de analizar y proponer alternativas de solución a dichos requerimientos.

El diseño de este programa de postgrado ha sido apoyado por el Prof. Dr. Antonio Vázquez Barquero del Departamento de Estructura Económica y Economía del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

Para la implementación de la primera promoción, el programa ha contado con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

En el dictado de los módulos y seminarios han participado Profesores de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Grupo INMARK de España, de la Universidad de Rosario (UNR), de la Quilmes (UNQ) y de la Universidad de Buenos Aires (UBA) de Argentina; así como también de la Universidad Autónoma de Yucatán de México y de la Corporación Interuniversitaria de Servicios (CIS) de Colombia.





También han formado parte del plantel docente destacados profesores paraguayos de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) en todo el proceso académico-investigativo, siendo todos los docentes, tanto nacionales como internacionales, son expertos de primer nivel en sus respectivas áreas.

El objetivo esencial de este programa de postgrado es contribuir la formación de profesionales con conocimientos pertinentes para desenvolverse en ámbitos territoriales e institucionales, capaces de llevar a cabo funciones de diagnóstico y gestión económica y social consientes de la protección del medioambiente en proyectos de desarrollo local y regional.

Es un programa de postgrado en el cual, entre otras cosas, se busca localizar los ODS en el territorio a nivel municipal, por lo que para lograr este objetivo, la FACEN –UNA, ha firmado convenios con 10 municipalidades, 08 del Departamento Central y 02 del Departamento de Presidente Hayes. Los mismos son: Areguá, Itauguá, Capiatá, J. Augusto Saldívar, Villeta, Villa Elisa, San Antonio, Mariano Roque Alonso, Villa Hayes y Benjamín Aceval.

Entre los aspectos más significativos se pueden mencionar la metodología teoría/campo/realidad/aportes al territorio en tiempo real de parte de los Profesores y Estudiantes ya que sus diversos trabajos fueron desarrollados en 10 distritos de Paraguay, en los cuales se han utilizado como foco principal los ODS, utilizados ellos desde una visión holística.

Las informaciones son entregadas a cada





municipio en forma gratuita como contribución de la Universidad a la sociedad.

Otro hecho a destacar es que de la MDLS han participado profesionales de las ciencias exactas, naturales y tecnológicas (cuando tradicionalmente es dirigido a profesionales de las ciencias sociales) hecho que ha dado un resultado positivo, ya que éstos han podido lograr comprender que desde sus diferentes profesiones pueden aportar, de maneras distintas, al Desarrollo Sostenible y con ello contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas.

El enfoque en el Desarrollo Sostenible a nivel municipal de la Maestría en Desarrollo Local, teniendo como referencia principal a los ODS de las Naciones Unidas, desde su estructura académica, los diferentes cursos y seminarios y la tesis desarrollada como trabajo final no es común a nivel en los diferentes países de Latinoamérica, por lo que representa una innovación importante.

En el marco de esta maestría ha sido creado el "Grupo multidisciplinario de investigación para el estudio y la difusión del Desarrollo Local Sostenible" (DETES) conformado por profesores y estudiantes del programa que tiene como principal objetivo la investigación y generación de informaciones en los diferentes municipios que solicitan colaboración a la FACEN-UNA.

A través de las acciones realizadas en los diferentes municipios por la maestría y DETES, también se estableció relación de colaboración con otros municipios en temas territoriales relacionados al Medio Ambiente, Desarrollo Local y Formación de Recursos Humanos. En todos los casos fueron utilizados los conceptos de Desarrollo Sostenible.

Producto de esta interacción entre la Maestría en Desarrollo Local Sostenible y los 10 municipios en convenio, se ha logrado realizar 130 trabajos de investigación de campo y 7 tesis basados en el estudio de las realidades existentes en cada una de ellas. Cada uno de estos trabajos fue supervisado por el profesor del módulo o seminario, por lo que las informaciones contenidas en ellos es de calidad y confiable, para que las municipalidades puedan tomar las decisiones que crean más acertadas.



A través de las diferentes relaciones creadas durante el proceso de este programa se ha logrado alianzas formales con universidades de España, Argentina y Brasil.

La Maestría en Desarrollo Local Sostenible, a través de DETES, ha firmado convenios y acuerdos con universidades del exterior con el fin de aunar esfuerzos y desarrollar actividades en conjunto relacionadas con el Desarrollo Local Sostenible. Esto facilita el trabajo en redes en diferentes proyectos de desarrollo local e integración a nivel regional e internacional. Son los siguientes:

### **España**

- Con el Máster en Desarrollo Económico y Políticas Públicas de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

- Con el Centro de Iniciativas Emprendedoras de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

- Con el Grupo de investigación Sistema Productivo, Desarrollo Sostenible y Territorio (SEJ 062) del Instituto Universitario de investigación de Desarrollo Regional (IDR) de la Universidad de Granada

-Con el Máster Oficial de Desarrollo Local e Innovación Territorial y la Cátedra Interuniversitaria AVANT (Generalitat Valenciana) de la Universidad de Alicante

-Con la Unión Iberoamericana de Municipales (UIM) con sede en Granada.

### **Argentina**

-Con el Centro de estudios Desarrollo y Territorio (CEDeT) de la Universidad Nacional de Rosario.

-Con el Grupo de investigación Economía del Innovación del Departamento de Economía y Administración de la Universidad Nacional de Quilmes.

### **Brasil**

-Con el Grupo de investigación en Planificación y Gestión del Turismo (PLANGEDTUR) de la Universidad Estadual de Mato Grosso do Sul.

# Licenciatura en Biotecnología, a 10 años de su creación



Actividades conmemorativas por los 10 años de la Carrera (2010-2020)

Organiza: Departamento de Biotecnología

Tomás López  
Director del Departamento de Biotecnología  
Edgar Cardozo  
Coordinador de la Licenciatura en Biotecnología

perfeccionamiento profesional. Un elevado número de egresados ha continuado con estudios de posgrado, siendo beneficiarios de becas nacionales e internacionales que facilitan el desarrollo de programas en reconocidas instituciones, dentro y fuera del país. Esto favoreció a que varios Biotecnólogos con Especializaciones, Maestrías y Doctorados (culminados o en curso) puedan incorporarse al plantel académico, de investigación y de gestión del Departamento de Biotecnología en la FACEN, fortaleciendo así una visión actualizada para el desarrollo de las ciencias aplicadas como medio para enfrentar las nuevas situaciones generadas en el contexto moderno del mundo globalizado.

Gracias al esfuerzo, trabajo y apoyo de docentes, investigadores, alumnos y autoridades de la FACEN y otras instituciones, el Departamento de Biotecnología celebra los logros obtenidos en la primera década de existencia de la carrera. Hoy en día el Departamento cuenta con un plantel joven, calificado, y en formación continua; seis laboratorios con equipamientos de alto nivel, que abarcan todos los niveles de un proceso de producción biotecnológica; una gran cantidad de trabajos de investigación; un programa propio de Maestría y una red de contactos con referentes de la Biotecnología a nivel internacional (<http://www.facen.una.py/es/departamento-de-biotecnologia/>).

Las medidas sanitarias y de aislamiento causadas por la pandemia del COVID-19 no fueron impedimento para la realización de actividades en marco de la conmemoración del aniversario de la carrera. Por el contrario, las charlas, los cursos y seminarios dictados a través de los medios digitales tuvieron una repercusión y un alcance mayores a lo esperado, incluyendo a destacados disertantes y a participantes de distintos continentes. El impacto de estos eventos constituye una oportunidad de afianzar la Biotecnología nacional, en miras a los desafíos presentes y futuros.

Se cumplen 10 años de la primera y única carrera de grado en Biotecnología del Paraguay, con muchos objetivos logrados, y aún más metas por alcanzar.



El 15 de diciembre del año 2010, mediante la Resolución N° 633, el Consejo Superior Universitario creó la Licenciatura en Biotecnología de la FACEN. A partir de entonces, más de 400 estudiantes han ingresado a la carrera, que para el 2020 ha alcanzado el centenar de egresados, reconocidos por su calidad profesional y visión de desarrollo científico.

El Licenciado en Biotecnología se encuentra capacitado para diseñar y proponer soluciones a problemáticas de distinta naturaleza, en base al uso de sistemas biológicos o de compuestos obtenidos a partir de organismos vivos para adquirir productos de valor agregado. Su formación técnica y analítica ha permitido demostrar su solvencia en la ejecución e interpretación de diversas técnicas y metodologías laborales, lo cual ha

contribuido a aumentar la demanda de profesionales de esta carrera en los sectores de la industria farmacéutica, agro, industria de alimentos, así como en las áreas de salud humana y animal, servicios y propiedad intelectual. Los conocimientos de distintas áreas de las Ciencias le permiten, además, ejercer la docencia en distintos niveles de educación. Por otro lado, el crecimiento de la oferta de productos biotecnológicos a nivel mundial ha obligado a establecer parámetros más precisos para el control y la comercialización de este tipo de productos dentro del territorio paraguayo, trabajo en el cual se han involucrado Biotecnólogos de manera ininterrumpida desde la primera promoción del año 2014.

Otro aspecto fundamental de la carrera es el fuerte incentivo a la investigación y el

# Lanzan la Primera Revista Paraguaya de Educación a Distancia en la FACEN – UNA



La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) fue protagonista del lanzamiento oficial de la primera edición de la Revista Paraguaya de Educación a Distancia (REPED) la cual fue realizada en el predio de la institución, específicamente en el Salón Judith Dos Santos, a través de un acto protocolar que contó con la presencia de numerosas autoridades.

El objetivo principal de la mencionada revista es promover la investigación en el área de la Educación a Distancia a través de la difusión de los resultados de trabajos realizados, teniendo como ejes temáticos los Desafíos de la Educación Digital en el siglo XXI, teorías y tendencias en la Educación a Distancia, Nuevos Paradigmas e Innovación a través de la Tecnología Educativa, Estrategias y Recursos en entornos virtuales de aprendizaje y Políticas Educativas en Educa-

ción Virtual e Incorporación de TIC.

El evento estuvo precedido por el Vicerrector de la Universidad Nacional de Asunción, el Prof. Dr. Miguel Wenceslao Torres Ñumbay, quien dio las palabras de bienvenida al público presente, el decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA, el Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, la directora del Departamento de Educación a Distancia de la FACEN-UNA, la Prof. Martha Elizabeth Chenú Orrego y la editora de la Revista Paraguay de Educación a Distancia, la Prof. Valentina Canese Caballero.

Para acceder a la versión digital completa de la REPED visitar el siguiente enlace en la página oficial de la FACEN - UNA-UNA:

<http://www.facen.una.py/es/reped/>

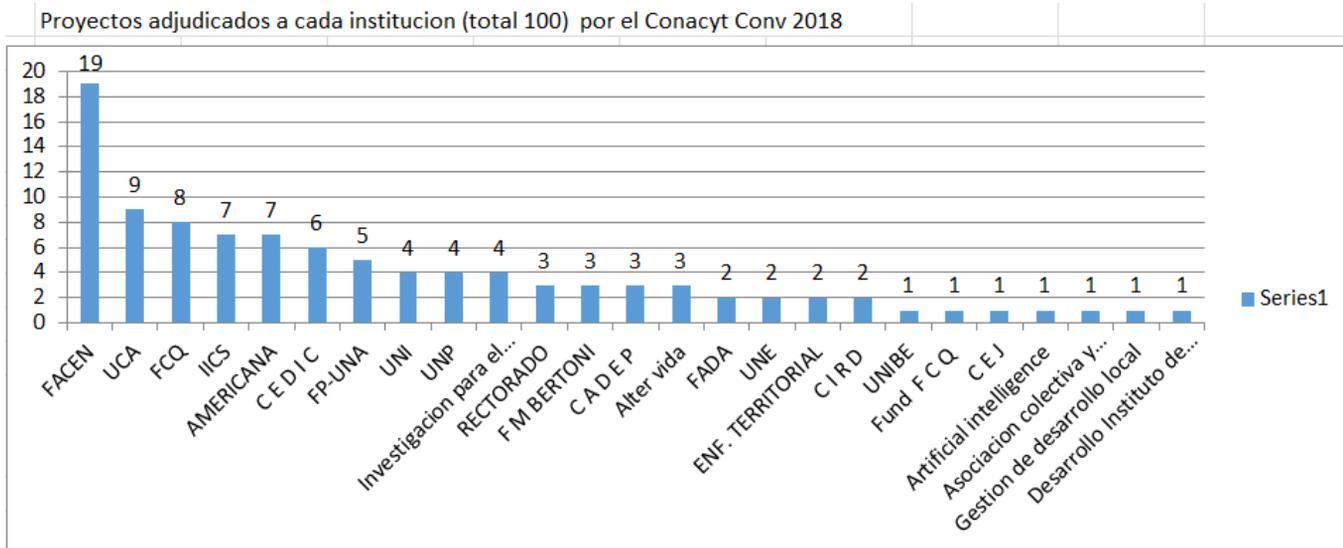
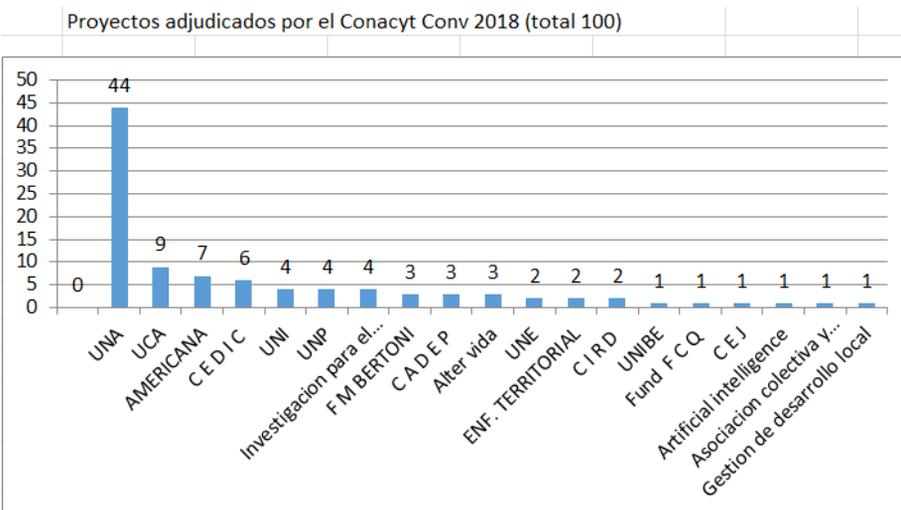
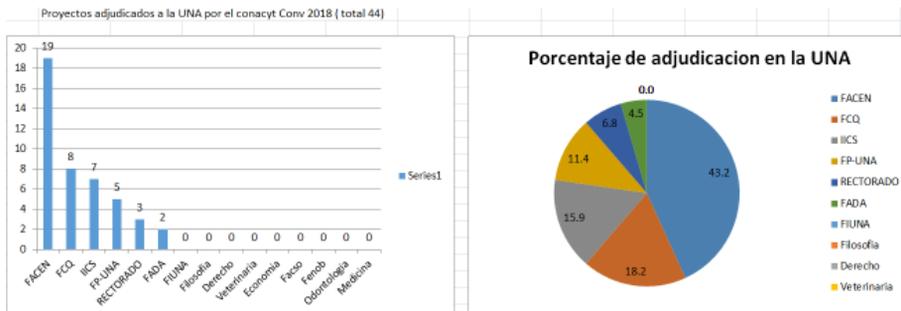


# FACEN es adjudicada con varios proyectos por el CONACYT

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), ha sido adjudicada por el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías (CONACYT), para recibir los fondos destinados a la realización de proyectos de investigación científica, proyectos que buscan crear un alto impacto en el ámbito de la ciencia.

En la mencionada convocatoria, la cual fue realizada en el 2018, la FACEN – UNA se ha postulado con más de 100 proyectos de investigación a través de los distintos departamentos y laboratorios de la institución, a lo que el CONACYT a través de la Resolución 136/2020 adjudicó 19 proyectos a la FACEN, los cuales se hallan distribuidos en: 9 proyectos en la categoría Proyectos de Investigación Aplicada, 2 en Investigación Básica, 1 en Proyectos con Enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad y 7 en la categoría de Iniciación Científica.

Cabe destacar que la FACEN - UNA se ha posicionado como la institución con más proyectos adjudicados a nivel nacional afianzando así las líneas de investigación desarrolladas por los distintos investigadores a través de sus departamentos y laboratorios respectivamente, lo que a su vez posibilita la ayuda en cuanto a adquisición de nuevos equipamientos y fortalecimiento de los laboratorios los cuales incentivan la realización de trabajos de grado, postgrado y la participación de alumnos en el programa de Iniciación Científica (PIC) de la FACEN.



# Geólogos de la FACEN participan en rescate de fósil de al menos 10.000 años



El Laboratorio de Paleontología del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales participó del rescate de un fósil en la localidad de la Colonia Neuland, Dpto. de Boquerón, en colaboración con la Secretaría Nacional de Cultura, luego de una comunicación del señor Félix Bergen, quien encontró el fósil de manera casual mientras trabajaba en la propiedad del señor Harms.

Cabe destacar que éste es el segundo hallazgo de este tipo en lo que va del año. El primero se dio en el mes de agosto, en la localidad de Paratodo, Dpto. de Pte. Hayes, cuando en condiciones semejantes el señor Thilo Klassen descubrió un fósil en su propiedad.

En ambos casos se trata de una especie de armadillo gigante o gliptodonte perteneciente al género *Neosclerocalyptus*, con una antigüedad estimada de al menos 10.000 años.

Los restos corresponden a parte del caparazón que cubría este tipo de animales y fueron extraídos empleando las técnicas correspondientes por el equipo de trabajo conformado por la Lic. Yennifer Sarubbi y el Téc. Ricardo Souberlich de la FACEN y el Téc. Sergio Ríos de la Secretaría Nacional de Cultura.

Estos fósiles luego del proceso de limpieza y preparación se conservarán en el Laboratorio de Paleontología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Destacamos la colaboración de la Asociación Colonia Neuland y la Colonia Paratodo quienes participaron activamente para lograr un exitoso rescate en ambos descubrimientos, resaltando que los restos fósiles o paleontológicos forman parte del patrimonio cultural del Paraguay y solicitamos que ante cualquier hallazgo casual se comuniquen con las autoridades correspondientes.



*Trabajos de limpieza y preparación in situ para la extracción del fósil hallado en Neuland.*

# Bióloga Andrea Weiler recibe premio por destacado trabajo con mamíferos en Paraguay

La bióloga Andrea Weiler, docente e investigadora de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), ganó el Premio Carol y James Patton para estudiantes latinoamericanos de posgrado destacados en mastozoología. Según comunicó la Asociación Paraguaya de Mastozoología (APM), quien seleccionó a la investigadora ante la American Society of Mammalogists (ASM), fue por su trabajo con mamíferos del Paraguay.

“La American Society of Mammalogists (ASM), a través de su Comité de Relaciones Internacionales, busca promover el crecimiento de la mastozoología en América Latina fomentando las conexiones entre los miembros de la ASM y mastozoólogos latinoamericanos. En ese espíritu, la ASM ofrece los Premios Carol y James Patton a un/a estudiante de posgrado destacado/a de cada una de las sociedades de mastozoólogos de Latinoamérica. Cada premio se financia gracias a una generosa donación de Carol y James Patton, quienes valoran la importancia de apoyar a los jóvenes mastozoólogos en América Latina”, dijo la ASM.

Por ello, cada sociedad latinoamericana participante es responsable de proporcionar

al Comité de Relaciones Internacionales de ASM el nombre y la información de contacto del candidato/a seleccionado según los criterios establecidos por cada sociedad. “Este 2020, por segundo año consecutivo, la Asociación Paraguaya de Mastozoología, ha apoyado esta iniciativa y ha seleccionado a la bióloga Andrea Weiler G. como ganadora, por su destacado trabajo con mamíferos en Paraguay”, dijo la APM.

Weiler es egresada de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), tiene una maestría en ciencias por la New Mexico State University, Estados Unidos y está realizando su doctorado en biología y conservación de la biodiversidad en la Universidad de Salamanca, España. Está categorizada en el PRONII-CONACYT.

“Es docente e investigadora de la UNA y se encuentra trabajando en varios proyectos de investigación, en colaboración con varias organizaciones de la sociedad civil. Sus principales líneas de investigación abordan temas relacionados a conflicto ganado-carnívoro, estrategias sostenibles de producción ganadera, ecología y conservación de mamíferos”, dijo la institución.

La APM comentó a Ciencia del Sur que en el 2019, el Premio Carol y James Patton, a diferencia del 2020, estuvo enfocado en profesionales destacados/as y fue otorgado a la bióloga Myriam Velázquez, investigadora de la Fundación Moisés Bertoni, durante la IV Jornada Paraguaya de Mastozoología, que se llevó a cabo en durante el I Congreso Paraguayo de Zoología.

El Premio Carol y James Patton consiste en tres años consecutivos de membresía con la ASM, brindando acceso a numerosos beneficios, incluyendo tarifas reducidas para publicar en Journal of Mammalogy y para asistir a los congresos de la ASM, posibilidad de postular a las becas de investigación y de viaje para estudiantes, y una suscripción on-line al Journal of Mammalogy.

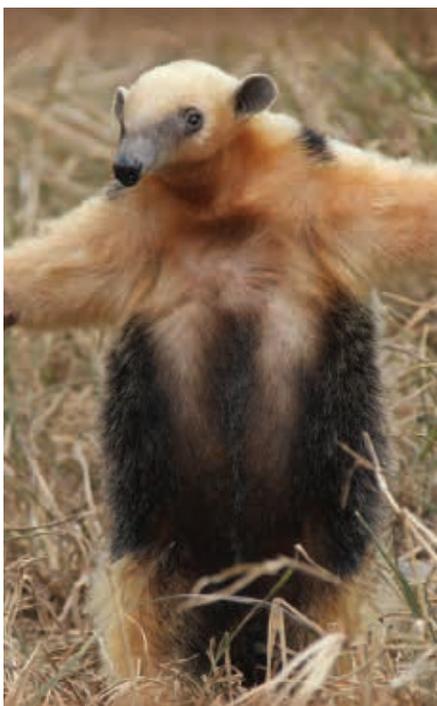
La Asociación Paraguaya de Mastozoología indicó a nuestro portal que se encuentra fortaleciendo el vínculo con la ASM, que recientemente ha seleccionado al Dr. Robert Owen



como miembro del Comité de Relaciones Internacionales, y contribuirá a la comunicación entre ambas organizaciones.

«Este premio se otorgará a un socio/a de la APM de manera anual, que cumplan con los requisitos de cada convocatoria, por lo que incentivamos a que los estudiantes y profesionales que se dedican o deseen dedicarse al estudio y conservación de mamíferos a que se unan a esta red de colaboración», dijo la APM.

Fuente: Ciencia del Sur.



# "SEMINARIO NACIONAL DE ESTADÍSTICA PARAGUAY 2020"

Evento organizado conjuntamente por el Departamento de Estadística de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) y El Colegio de Estadísticos del Paraguay (CEPY), en consonancia con la celebración del día de la estadística en nuestro país y con el día mundial de la Estadística. Recordamos que la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) decidió designar el día 20 de octubre como el Día Mundial de la Estadística. La primera celebración se dio en el año 2010 con el lema "Celebración de los numerosos logros de las estadísticas oficiales", para reconocer la importancia de las estadísticas en la toma de decisiones basadas en evidencia, tanto en el ámbito público, privado y de la sociedad en general.

El "Seminario Nacional de Estadística Paraguay 2020", se llevó a cabo en el mes de octubre del corriente y se trataron durante el mismo diferentes tópicos mediante mesas integradas por destacados exponentes de la estadística, tanto en el ámbito nacional como internacional. El tema central de este seminario fue: "LA IMPORTANCIA DE LAS ESTADÍSTICAS EN LA TOMA DE DECISIONES COMUNITARIAS, EMPRESARIALES Y GUBERNAMENTALES".

Cabe resaltar que el seminario fue declarado de Interés Científico por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través de la Resolución N.º 387/2020. Así mismo, el Consejo Directivo de la FACEN ha declarado de interés, mediante Acta N.º 23 (S.1. 09/10/2020) y RESOLUCIÓN N.º 0529-2020 "POR LA CUAL SE DECLARA DE INTERÉS ACADÉMICO EL "SEMINARIO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, PARAGUAY 2020" PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES".

El propósito de este evento, es promover el desarrollo de la investigación científica en los campos que competen a la estadística y generar espacios que permitan una perspectiva en la contribución de la estadística en la toma de decisiones en los sectores económico, social, ambiental y su vinculación con los sistemas estadísticos del país. El mismo está dirigido a profesionales de todas las áreas de las ciencias, investigadores, docentes, estudiantes e interesados en temas actuales de la estadística.

La apertura del evento fue llevado a cabo



con las palabras del Señor Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, y seguidamente hizo uso de la palabra, la Profesora Magíster Marina Navarro, Presidenta del Colegio de Estadísticos del Paraguay. Posteriormente, el Prof. Rolando Benítez, miembro de la Comisión de Evaluación y docente del Curso Probatorio de Admisión y de la carrera de Lic. en Educación de Ciencias Básicas de la FACEN-UNA, quien oficio de maestro de ceremonia del evento, procedió a la presentación de los panelistas y moderador del tema relacionado al sector educación. Los temas desarrollados se detallan a continuación.

**DESAFIOS Y LAS OPORTUNIDADES DE UNA EDUCACION EN TIEMPOS DE PANDEMIA,** por el Prof. Ing Robert Cano, Vice Ministro de Educación y Ciencias del Ministerio de Educación y Ciencias, MEC- Paraguay.

**PREDICCIÓN DE ALUMNOS DESAPROBADOS EN UN CURSO DE PRE-GRADO USANDO ALGORITMOS DE MACHINE LEARNING,** por el **Prof. MSc Jesús Walter Salinas Flo-**

**res,** Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima – Perú.

**PROBABILIDAD DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO ÓPTIMO DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA UNVES,** por el **Prof. MSc Mario Damián Vázquez,** Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, Villarrica-Paraguay.

**LA EMIGRACIÓN INTERNACIONAL PARAGUAYA Y SU IMPACTO EN LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA EN ORIGEN. HACIENDO VISIBLE UNA POBLACIÓN A TRAVÉS DE LA ESTADÍSTICA,** por la Dra. Edith Arrúa, Investigadora PRONI, CONACYT-Paraguay

**El moderador de la mesa de la fecha fue el Prof. Lic. Marcelo Orrego,** Miembro de la Comisión Directiva del Colegio de Estadísticos del Paraguay, CEPY-Paraguay

**En su segundo día** se abordaron temas relacionados al Sector Empleo, la mesa de esa jornada estuvo conformada por tres ponentes quienes presentaron los temas detallados a continuación:



**EL USO DE INFORMACIÓN PRIMARIA EN EL ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA A PARTIR DE LA PANDEMIA POR COVID 19** por Gisele Morínigo Veiluva, Economista y Maestra en Desarrollo Regional. Directora del Observatorio Laboral del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (Asunción, Paraguay).

**EL APROVECHAMIENTO DE REGISTROS ADMINISTRATIVOS EN EL ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD SOCIAL EN PARAGUAY**, por el MSc. Diego Sanabria, Coordinador de Investigación y Análisis del Colegio de Estadísticos del Paraguay- CEPY, Paraguay.

**EL ROL DEL PERFIL ESTADÍSTICO EN LAS EMPRESAS FINANCIERAS**, por el Prof. MSc Edil Benicio Zaracho González, Departamento de Estadística, FACEN-UNA, Paraguay

El moderador de la mesa de la fecha es el Prof. MSc. Benigno Ricardo Olmedo, Coordinador de Postgrado e Investigación del Departamento de Estadística, FACEN-UNA, Paraguay.

**Durante el desarrollo del tercer día** se trataron temas relacionados al Sector Ambiente, la mesa estuvo integrada por tres ponentes quienes presentaron los temas:

**COMPARACIÓN DE LOS CLASIFICADORES RDA, SVM, K-NN Y K-KNN EN UNA IMAGEN PoISAR**, por las Prof. Susana B. Ferrero, María G. Palacio; María A. Gonzalez; Silvana Malpassi y Noelia E. Matos, Universidad Nacional Río Cuarto, Argentina.

**EL PROBLEMA DE LOS TANQUES ALEMA-**

**NES**, por el Prof Dr. Xavier Bardina, docente titular del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Barcelona, Doctor en Matemáticas.

**ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES – APLICACIONES EN TELEDETECCIÓN CON PYTHON**, por los profesores: MSc **María Raquel Martínez Gavilán**, docente de la cátedra en el área Algebra del Departamento de Matemática de la FACEN y Directora de la Dirección de Excelencia Académica e Institucional de la FACEN-UNA, Paraguay; y **MSc Benigno Ricardo Olmedo Garay**, Coordinador de Postgrado e Investigación del Departamento de Estadística Director de la Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional, FACEN-UNA, Paraguay.

Moderador de la mesa fue el prof MSc Diego Sanabria. Coordinador de Investigación y Análisis del Colegio de Estadísticos del Paraguay- CEPY, Paraguay.

**En el penúltimo día** se trataron temas relacionados al Sector Salud, contando con tres expositores quienes presentaron los temas:

**METODOLOGÍA PARA ESTABLECER METAS DE REDUCCIÓN DE DESIGUALDAD EN INDICADORES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE No. 3**, por el PhD Antonio Sanhueza. Asesor regional en información y Análisis de Salud en la Organización Panamericana de la Salud- OPS.

**RECOLECCIÓN DE DATOS Y DEFUNCIONES DURANTE LA PANDEMIA**, por el Lic. Juan Edgar Tullo Gómez, Director General de la Dirección General de información estratégi-

ca en salud-MSPyBS, Paraguay.

**NUEVO SECTOR DE ALTA POTENCIA DE FABRICACIÓN NACIONAL: ¿PUEDE CUANTIFICARSE EL AEROSOL PRECIPITANTE GENERADO EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO?** Por Nohelia Pérez<sup>1</sup>, Clarisse Díaz<sup>2</sup>, Vicente Fretes<sup>2</sup>, Carlos Adorno<sup>2</sup>, José Gamarra<sup>3</sup>, Jorge Escobar<sup>3</sup>, Alberto Pereira<sup>4</sup>, Julio Mello<sup>5</sup>, Ricardo Escobar<sup>5</sup> (<sup>1</sup> Departamento de Control de Infecciones. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Asunción; <sup>2</sup> Dirección de investigación. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Asunción; <sup>3</sup> Egresado de la Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Asunción; <sup>4</sup> Cátedra de Fotografía aplicada a la Odontología. Facultad de Odontología. Universidad del Pacífico Privada ; <sup>5</sup>[Grupo Morfología Matemática y visor por computador. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas. Universidad Nacional de Concepción.](#)

**Moderadora la Prof. Master María Elizabeth Barrios Kück**, Directora de Economía de la Salud de la Dirección General de Planificación del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social-MSPyBS, Paraguay.

**En el último día y cierre del evento** se trataron temas relacionados al Sector Estadística, La mesa estuvo integrada por cuatro expositores, quienes presentaron los temas:

**¿A QUIEN LE IMPORTA SABER?: LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LA CAPACIDAD ESTADÍSTICA EN AMERICA LATINA**, por el **Dr. José Antonio Mejía**, Especialista Líder en Modelización del Estado en BID. Washington D.C., EE.UU.

**PROYECTO INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE): PROCESO DE MODERNIZACIÓN DE LA LEGISLACION ESTADÍSTICA EN EL PAIS.** Por el Lic. Iván Ojeda. Director General de la Dirección de Estadística, Encuestas y Censos – DGEEC, Paraguay.

**EL DESARROLLO Y UTILIDAD DE LAS ESTADÍSTICAS EN LAS DIFERENTES CARRERAS DE LA UNA**, por el MSc Jorje Madelaire, Director General de Planificación y Desarrollo del Rectorado UNA, Paraguay.

**ENCUESTAS ONLINE & PANELES**, por la Msc Larissa Chase Mattosch, Market and Social Research Consultant, Directora - Representante legal - Consultora en Investigación y Datos – ICA, Paraguay.

El moderador de la mesa fue el **Lic. Héctor Ramón Arévalos Acosta**, Jefe del Departamento de Metodología y Muestreo de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos-DGEEC, Paraguay.

# Seminario internacional Interuniversitarios de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres, con participación latinoamericana



En el mes de octubre se desarrolló con gran éxito y participación tanto de compatriotas como extranjeros, el tercer seminario internacional sobre gestión integral de riesgos de desastres que aportó al debate los pormenores de las acciones encaminadas a lograr la resiliencia en las instituciones de educación superior en países como Honduras, Chile, Perú y Paraguay. Este programa fue organizado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción a través de su "Departamento de Gestión Integral de Riesgos" con el apoyo de USAID/BHA y La Red Nacional de Gestión de Riesgos del Paraguay y con el auspicio de la ANEAES, y la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN)

En todos los días de este importante seminario, se habló constantemente del desarrollo sostenible mediante el paradigma de la GIR, para el aumento de las oportunidades de afrontar eventos adversos en el seno de la Academia, así como la necesidad de que ésta, se inmiscuya aún más profundamente en los diversos procesos educativos que conforman los tres ejes universitarios, entre las que se pueden mencionar las más cotidianas, como son las de I + D, y la Extensión universitaria, que deben complementarse para la innovación desde la universidad en su vinculación con la sociedad.

En los tres días que duraron las conferencias magistrales de los expertos, voluntarios y autoridades de los países participantes se englobó una crítica asertiva con respecto a

las metas y resultados esperados desde la óptica de la nueva forma de ver al mundo, que nace desde la pandemia del Covid-19, que re-inventó los parámetros que hacen posible la medición de logros, convirtiendo amenazas y debilidades pasadas en oportunidades presentes y futuras de acuerdo a la utilización de las tecnologías para asentar el trabajo seguro, instalando un nuevo modo de gestionar la seguridad, salud y el riesgo que generará la esperada inclusión en el marco del respeto, la equidad y por sobre todas las cosas, la solidaridad. Rectores de las universidades con gran experiencia en GIR contaron a los asistentes del seminario la historia de cómo surgió el cambio de paradigma que engloba los tres sectores de la Academia, docente, estudiantil y el funcionario permanente. Desde la FACEN-UNA, se instaló el compromiso de las autoridades de apoyar a un grupo de voluntarios para la realización de estos fines que marcan la hoja de ruta de la gestión integral del riesgo y se trabajó en un protocolo Covid-19, siguiendo las directivas del Ministerio de Salud, sin embargo, este camino al éxito institucional se dio mediante la constante iniciativa que conjuntó esfuerzos para el logro de los grandes objetivos. No fue un camino fácil, expresó el Decano de la FACEN-UNA, Constantino Nicolás Guefos, en esta trayectoria a la mejora de las condiciones de las personas que componen el engranaje de la facultad.

Y es que teniendo en cuenta la pandemia, las instituciones de educación superior tuvieron que re-inventar sus modalidades

presenciales de enseñanza por la virtual, y el paso, de un método a otro, no ha sido fácil ni mucho menos, ha tenido la oportunidad de revitalizar las mejores sobre la marcha, ya que se ha provocado una crisis económica que golpeó fuertemente tanto a las proveedoras del servicio académico, como a los clientes estables y a los también, potenciales. A pesar de ello, se propiciaron esfuerzos que adelantaron mucho la producción de soluciones a la problemática instalada y, entendiendo, que a medida que corre el año, con avances y retrocesos, se construye el edificio desde el que se erigirá la nueva forma de vivir en las universidades en la pos pandemia, que son los desafíos en la formación profesional y continua, en el cual convergen necesariamente, a partir de ahora, el modelo educativo, el currículo de emergencia y la educación a distancia como las nuevas armas de las universidades en su intención de captación de clientes.

Los expertos comentaron entre otras cosas la importancia gravitante del voluntarismo. El voluntarismo en consonancia con los intereses universitarios busca mejorar la calidad de vida de los sectores académicos y administrativos, encontrar la alianza concebida para lograr la sinergia que pueda encontrar la conducta eficaz para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de la comunidad educativa y la infraestructura, el afianzamiento del soporte académico y tecnológico para la primera respuesta a los posibles eventos adversos, teniendo a la evaluación de los componentes académicos, digitales e infraestructura tecnológica y física capaz de conseguir finalmente la resiliencia, es decir, una visión prospectiva, reactiva y correctiva.



# FACEN recibió a más de 250 estudiantes, en un año marcado por la Pandemia por el Covid-19



ingreso, antes del cierre total de actividades en el mes de marzo a raíz de la emergencia sanitaria declarada por la Pandemia del Covid – 19.

Una vez dictadas las disposiciones por parte de las autoridades del Gobierno Central, la FACEN – UNA, se abocó totalmente a no interrumpir el proceso de aprendizaje de sus futuros estudiantes, por lo que en el segundo periodo ha realizado, de manera excepcional, el examen de ingreso a carreras de grado de la modalidad presencial, a través de la plataforma virtual Moddle. El examen se llevó a cabo a mediados del mes de julio, donde los postulantes resolvieron ejercicios de matemática, física, química y castellano, además de comprobar sus habilidades tecnológicas y accesibilidad en línea, asegurando que el uso de las TIC dentro de la carrera no sea un limitante para el estudiante.

Asimismo, los nuevos integrantes de la FACEN – UNA, una vez aprobadas todas las

evaluaciones correspondientes, han participado de un taller de inducción a la plataforma Moddle, con el objetivo de que los mismos exploren y sean capaces de utilizar todos los recursos con los que se cuenta en dicha plataforma, de manera eficiente.

Mediante el trabajo incesante entre la Dirección de Admisión y el Departamento de Educación a Distancia, se ha podido dar un total acompañamiento a los postulantes de principio a fin para que la “incertidumbre y el miedo” no fueran un obstáculo para lograr el ingreso a nuestra casa de estudios, logrando un éxito rotundo reflejado en los 286 nuevos integrantes de la FACEN – UNA.

Cabe destacar que los estudiantes de la modalidad presencial, quienes excepcionalmente iniciarán la carrera en forma virtual, una vez que la Pandemia por el Covid-19 sea subsanada, volverán a las aulas, en especial los estudiantes de aquellas carreras con alto contenido práctico.

La FACEN – UNA, a través de su Dirección de Admisión, cumpliendo con su objetivo, ha desarrollado con total normalidad el curso probatorio correspondiente al primer periodo del 2020 previstos en su sistema de

# CLAUSTRO DOCENTE marcó inicio de ambos periodos del año lectivo en la FACEN – UNA

A inicios del primer periodo del año lectivo, en el tercer piso de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN - UNA) de la UNA, específicamente en el Salón Judith Dos Santos, las autoridades dieron oficialmente inicio, al año académico con la realización del claustro docente, el cual contó con una amplia convocatoria.

La mencionada reunión de autoridades y docentes fue convocada y presidida por el decano de la FACEN - UNA Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, MAE, quien se encontraba acompañado del vicedecano Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez y de los miembros del Consejo Directivo de esta casa de estudios.

En la oportunidad se enumeraron los avances y crecimientos de la Facultad en el segundo semestre del año 2019 así como los proyectos a ejecutarse en el primer periodo del 2020, además de los lineamientos generales con respecto a las celebraciones por los 30 años de la FACEN - UNA, año que la institución preparaba con grandes proyectos y objetivos a cumplir, además de la realización del emblemático evento denominado Semana de la Ciencia, encuentro científico que recibe anualmente la visita de más de 3 mil alumnos de escuelas y colegios del país.

Ya, para el segundo periodo y teniendo en cuenta la emergencia sanitaria y la situación de aislamiento, el decano de la FACEN- UNA, preparó el informe semestral en forma virtual, el cual fue igualmente compartido con todas las autoridades, docentes y representantes estudiantiles.

En un año totalmente atípico, en el que nuestro país y el mundo entero se encuentran en aislamiento, la FACEN - UNA halla en la crisis una oportunidad para superarse y no para naufragar en ella, teniendo la convicción de que esta nueva realidad redimensionará los valores en el ámbito de la educación y que será un tiempo propicio para crecer y re-aprender aquellos importantes valores como humanismo, solidaridad, igualdad y sobre el cuidado al medio ambiente, aprendizajes que luego serán reflejados tanto en la educación como en la sociedad.



# FACEN - UNA Realiza capacitación sobre fundamentos de biorreactores y tecnología de fermentación



La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA, a través de su Departamento de Biotecnología, llevó a cabo un taller sobre Fundamentos de Biosistemas, Biorreactores, Fermentación y Fisiología Microbiana, conjuntamente con la adquisición, montaje y utilización de un biorreactor para la producción de células animales, vegetales y microorganismos, cuya compra fue posible gracias al cofinanciamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del Programa PROCENCIA con recursos del FEEI.

El taller fue dictado por el Ph.D. Walter Sandoval Espínola, quien se enfocó en la comprensión de los conceptos básicos detrás de la operación de fermentadoras a escala laboratorio, además de los distintos métodos de fermentación, fisiología microbiana, tec-

nologías de ingeniería genética, y las operaciones de biorreactores de tanque agitado.

Cabe destacar que los participantes del taller tuvieron la oportunidad de realizar sesiones prácticas que comprendieron la preparación de medios líquidos, ensamblado, limpieza y esterilización del biorreactor, fermentaciones en modo fed-batch y el monitoreo de biomasa.

El biorreactor, el cual estará a disposición en calidad de prestación de servicios para centros de investigación o industrias, es un recipiente que mantiene un ambiente biológicamente activo, en donde en algunos casos se lleva a cabo un proceso químico que involucra organismos o sustancias bioquímicamente activas derivadas de organismos.

# 11 de Marzo: FACEN - UNA suspendía las clases presenciales



El 11 de marzo del año en curso, luego del anuncio de la adopción de medidas por parte del Gobierno Nacional en el marco de una emergencia sanitaria para evitar la propagación del COVID-19, la FACEN - UNA anunciaba a través de un comunicado la suspensión de sus clases presenciales por el término de quince días, mientras que las actividades administrativas continuarían su curso normal garantizando así la prestación de sus servicios.

Todas las medidas adoptadas por las autoridades de la institución se han realizado en virtud de los Decretos emanados de las autoridades nacionales así como las resoluciones del Consejo Superior Universitario, quienes según Acta No 5 (A.S No 5/11/03/2020) declaraban el cese de todas las actividades académicas en cada una de sus unidades académicas.

Con respecto al personal administrativo el decano de la FACEN - UNA, Prof. Lic. Nico-

lás Guefos Kapsalis, MAE, dispuso e implementó medidas de higiene y seguridad para mitigar el contagio del coronavirus, instalando varios lavamanos a pedal en los pasillos principales y limitando la presencia de un solo funcionario por oficina, situación que fue suspendida en su totalidad una semana después, luego del anuncio del Decreto No 3748, del 20 de marzo. La FACEN - UNA instó a todo su plantel administrativo y de apoyo a la docencia a permanecer en sus hogares y cumplir con las medidas sanitarias dictadas con el fin de mitigar la propagación del COVID-19, para luego regresar a las actividades divididos por cuadrillas actualmente de forma a seguir mitigando la propagación del virus.

Ante esta abrupta interrupción por la pandemia del COVID y ante la extensión de la medida, la FACEN - UNA puso en marcha la utilización de herramientas de Educación a Distancia, un trayecto que la institución ya ha recorrido desde hace bastante tiempo,



con la diferencia de que el motivo era otorgar facilidad de aprendizaje sin limitaciones de ubicación, ocupación o edad de los estudiantes y no en el contexto de una pandemia, como sucede en este momento.

# FACEN - UNA toma numerosas medidas de contingencia en medio de la pandemia del COVID-19



Ante la noticia de la extensión de la cuarentena dictada por las autoridades nacionales para evitar la propagación del COVID-19 y en virtud de las decisiones tomadas por los miembros del Consejo Superior Universitario, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN - UNA) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) mediante Resolución 158-00-2020 de fecha 19 de marzo, ha establecido medidas excepcionales para que estudiantes de la Licenciatura en Tecnología de Producción; Licenciatura en Ciencias – mención: Matemática Estadística; Licenciatura en Educación de las Ciencias Básicas y sus Tecnologías y Licenciatura en Educación Matemática; inscriptos en la modalidad presencial puedan realizar su traslado a la modalidad semipresencial para el primer periodo del año académico 2020.

Con el objetivo de garantizar la cantidad y calidad de los contenidos para los estudiantes, la FACEN - UNA habilitó varios canales de información y comunicación acordes con todas las herramientas tecnológicas con las que se cuenta, para que los estudiantes pudieran realizar sus trámites de traslado y a la vez iniciar las clases en la brevedad posible, exonerándolos de la carga de asistencia personal.

Es importante señalar que la institución continúa llevando a cabo las actividades académicas en las cuatro carreras de grado desarrolladas en la modalidad semipresencial conforme al calendario académico vigente, habilitando mediante Resolución 165-00-2020 de fecha 25 de marzo un calendario propio y diferente para aquellos que solicitaron su traslado.

En cuanto a las clases presenciales, en las otras 9 carreras impartidas por la FACEN -

UNA, las mismas han sido pospuestas para el momento en que puedan desarrollarse. No obstante, la FACEN - UNA ha habilitado la opción de cursar 30 asignaturas a través de clases virtuales siguiendo los estándares de la modalidad semipresencial que garantiza la comprobada calidad académica de esta modalidad.

Por otro lado, y atendiendo la difícil situación económica derivada de la pandemia del COVID-19, la FACEN - UNA también resolvió suspender el cobro de multa, multa adicional, multa extraordinaria y tramitación del arancel correspondiente a la matriculación del primer periodo del año académico 2020, buscando entregar facilidades a sus estudiantes durante la crisis.

Con respecto a la medida adoptada en cuanto al traslado de modalidad presencial a semipresencial, la facultad a través de la Resolución 159-00-2020 de fecha 19 de marzo, ha resuelto reasignar actividades académicas a desarrollar en la institución por aquellos profesores escalafonados y encargados de cátedra. Los directores trabajarán a distancia conjuntamente con los coordinadores de cada departamento a fin de asegurar el cumplimiento de las disposiciones emanadas y aunar esfuerzos para que los estudiantes puedan continuar con sus estudios. Los docentes de la modalidad semipresencial que posean asignaturas en la modalidad presencial deberán virtualizar y desarrollar sus contenidos durante este primer periodo, mientras que aquellos que no desarrollan clases en línea deberán capacitarse en entornos virtuales a través de la realización de cursos como introducción a la plataforma Moodle y tutoría virtual, ambos a distancia, los cuales serán dictados por el Departamento de Educación a Distancia,

además de elaborar materiales didácticos de sus asignaturas y virtualizarlos en la plataforma FACEN Virtual.

La medida busca sostener y garantizar total o parcialmente la entrega de enseñanza, con la calidad que caracteriza a la institución, además de buscar que los profesores en su totalidad implementen mecanismos de comunicación virtual con los estudiantes.

El calendario académico para aquellos trasladados a la modalidad semipresencial e incorporados al aula virtual del primer periodo 2020, estableció que las clases iniciarían el miércoles 1 de abril e irían hasta el viernes 29 de mayo, las evaluaciones parciales serían del sábado 30 de mayo al viernes 12 de junio y las finales quedarían; Primera Evaluación Final y Parcial Recuperatorio del sábado 13 de junio al lunes 29 de junio y la segunda Evaluación Final del martes 30 de junio al domingo 19 de julio. Los puntajes obtenidos en la Segunda Evaluación Parcial consignados en las planillas de evaluaciones serán registrados en el sistema académico como primera y segunda evaluación parcial.

Por último, pero no menos importante, cabe destacar que ante la incertidumbre generada por la vuelta a clases y el tiempo de la misma la FACEN - UNA en virtud de las medidas adoptadas por las autoridades que la anteceden, ha resuelto, suspender la modalidad presencial durante todo el primer y segundo periodo lectivo. Las clases semipresenciales seguirán desarrollándose con normalidad, pudiendo así aquellos estudiantes que solicitaron traslado a esta modalidad o incorporación al aula virtual desistir del mismo.

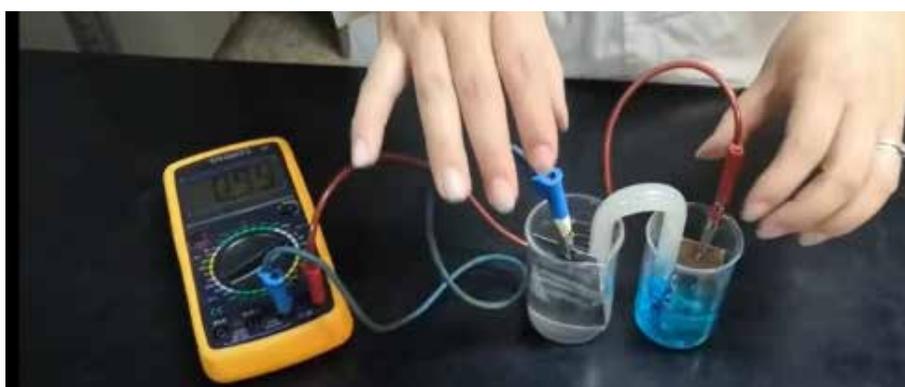
**ESTA LUCHA ES DE TODOS!!!**

# FACEN crea estrategias didácticas para las prácticas de laboratorio

El Departamento de Química siguiendo la recomendación realizada por las autoridades de la FACEN - UNA en la Resolución Nro. 344 - 00 - 2020 de implementar Estrategias Didácticas alternativas en forma virtual para la realización de Prácticas de Laboratorio, a fin de evitar la propagación del COVID - 19 y dar cumplimiento a las medidas dispuestas por el Gobierno Nacional, ha realizado la grabación de 43 videos de prácticas de laboratorio, de distintas asignaturas de todas las áreas del Departamento de Química. Las mismas han sido realizadas por los Auxiliares de enseñanza (encargados de laboratorio) y profesores, a fin de que los estudiantes puedan tener una visión de cómo se realizan las diferentes prácticas de laboratorio, utilizando los conceptos teóricos estudiados en la asignatura.

Estas prácticas de laboratorio han tenido una amplia aceptación por los estudiantes y las actividades que realizaron consistía en observar los videos y luego debían socializar dudas, comentarios, conclusiones y/o responder un cuestionario referente al experimento de laboratorio. En la mayoría de las prácticas, se han utilizado el foro, de manera a que los estudiantes puedan construir su conocimiento de manera participativa con sus demás compañeros, apoyados y acompañados por los Docentes de las diferentes disciplinas, como así de los encargados de laboratorio.

Todos los videos fueron subidos a la plataforma YouTube, y luego compartidos a los estudiantes mediante un acceso directo en la Plataforma Moodle de la FACEN, en el Bloque de Laboratorios de cada aula Virtual.



**Departamento de Química - Prácticas de Laboratorio**

	<b>Practica - Vídeos</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Encargado de Lab y/o Profesor</b>	<b>Link</b>
1	Equipamiento Básico de un Laboratorio	Química General I	Lic. Lic. Ernesto Ayala Lic. Lic. Rubén Marín	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dkx5o0KxGVs">https://www.youtube.com/watch?v=Dkx5o0KxGVs</a>
2	Purificación de un producto comercial	Química General I	Lic. Lic. Ernesto Ayala	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=a5aqMLV1Bao">https://www.youtube.com/watch?v=a5aqMLV1Bao</a>
3	Deshidratación de una sal	Química General I	Lic. Rubén Marín	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2P_OnuL4Q54">https://www.youtube.com/watch?v=2P_OnuL4Q54</a>
4	Reacción Estequiometría	Química General I	Lic. Rubén Marín	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=88y_9ghjk3o&amp;t=26s">https://www.youtube.com/watch?v=88y_9ghjk3o&amp;t=26s</a>
5	Preparación de Soluciones	Química General I	Lic. Ernesto Ayala	<a href="https://youtu.be/ACKLdwXkKo">https://youtu.be/ACKLdwXkKo</a>
6	Velocidad de Reacción	Química General II	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=mjgPM5a02uk&amp;t=3s">https://www.youtube.com/watch?v=mjgPM5a02uk&amp;t=3s</a>
7	Equilibrio Químico	Química General II	Lic. Liz Barrios	<a href="https://youtu.be/-08ktF7VCok">https://youtu.be/-08ktF7VCok</a>
8	Redox	Química General II	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=KBcG_BsOrFo">https://www.youtube.com/watch?v=KBcG_BsOrFo</a>
9	Electrolisis y Pilas	Química General II	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aWBm-fpdAWU&amp;t=14s">https://www.youtube.com/watch?v=aWBm-fpdAWU&amp;t=14s</a>
8	Práctica Determinación de Puntos de Fusión	Química Orgánica I	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hMwzy7oMYc">https://www.youtube.com/watch?v=hMwzy7oMYc</a>
9	Puntos de Ebullición y destilación	Química Orgánica I	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=b0a0YmXU4U4">https://www.youtube.com/watch?v=b0a0YmXU4U4</a>
10	Preparación del ácido acético por oxidación del etanol.	Química Orgánica II	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Rq1AYRGDE70">https://www.youtube.com/watch?v=Rq1AYRGDE70</a>
11	Preparación de Bromuro de n - butilo	Química Orgánica II	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=550FF5QwnoU">https://www.youtube.com/watch?v=550FF5QwnoU</a>
12	Preparación de la aspirina	Química Orgánica III	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=VA1XPfOBp0">https://www.youtube.com/watch?v=VA1XPfOBp0</a>
13	Esterificación de Fischer	Química Orgánica III	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=DHYdisnQM3M">https://www.youtube.com/watch?v=DHYdisnQM3M</a>
14	Identificación de azúcares reductores	Química Orgánica IV	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Cdb3KwAFVU">https://www.youtube.com/watch?v=Cdb3KwAFVU</a>
15	Caracterización de proteínas	Química Orgánica IV	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Tw0T9qPMPp58">https://www.youtube.com/watch?v=Tw0T9qPMPp58</a>
16	Identificación de funciones orgánicas	Química Orgánica (Biotec)	Lic. Rubén Marín	<a href="https://youtu.be/Ht4_dCamCww">https://youtu.be/Ht4_dCamCww</a>
	Preparación de la Aspirina	Química Orgánica (Biotec)	Lic. Letizia Grau	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=VA1XPfOBp0">https://www.youtube.com/watch?v=VA1XPfOBp0</a>
17	Identificación de Carbohidratos	Química Biológica	Lic. Rubén Marín	<a href="https://youtu.be/m6HfNKNstEk">https://youtu.be/m6HfNKNstEk</a>
18	Pruebas cualitativas para identificar biomoléculas	Química Biológica	Lic. Rubén Marín	<a href="https://youtu.be/f85VKVoyoSU">https://youtu.be/f85VKVoyoSU</a>
19	Identificación de cationes del grupo III	Química Analítica I	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=3o4LIA7F-Kg">https://www.youtube.com/watch?v=3o4LIA7F-Kg</a>
20	Introducción a las Prácticas de Laboratorio	Química Analítica II	Lic. Laura Arévalos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pdWTRCwTUw">https://www.youtube.com/watch?v=pdWTRCwTUw</a>
21	Determinar la normalidad real y el factor de una solución de NaOH 0,1N utilizando como patrón el ftalato acido de potasio (solido) y una solución de 0,1 N de ftalato acido de potasio. Parte A	Química Analítica II	Lic. Laura Arévalos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=T_VCA0y_w">https://www.youtube.com/watch?v=T_VCA0y_w</a>
	Determinar la normalidad real y el factor de una solución de NaOH 0,1N utilizando como patrón el ftalato acido de potasio (solido) y una solución de 0,1 N de ftalato acido de potasio. Parte B	Química Analítica II	Lic. Laura Arévalos	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xbsz4DpGMk4">https://www.youtube.com/watch?v=xbsz4DpGMk4</a>
23	Volumetría de Precipitación	Química Analítica II	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=mewd7BouOX0">https://www.youtube.com/watch?v=mewd7BouOX0</a>
22	Volumetría de formación de complejos	Química Analítica II	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=R4ky34kO9c8">https://www.youtube.com/watch?v=R4ky34kO9c8</a>
24	Índice de Acidez en Productos y Alimentos	Química Analítica IV	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=6JULM1YU95k">https://www.youtube.com/watch?v=6JULM1YU95k</a>
25	Protocolo de toma de muestra de agua	Química Analítica IV	Lic. Liz Barrios	<a href="https://youtu.be/V51PWWUxwYc">https://youtu.be/V51PWWUxwYc</a>
26	Dureza total en agua	Química Analítica IV	Lic. Liz Barrios	<a href="https://youtu.be/pATitAfAuho">https://youtu.be/pATitAfAuho</a>
27	Determinación de cloruros en agua	Química Analítica IV	Lic. Liz Barrios	<a href="https://youtu.be/w6IWwWcl3Y">https://youtu.be/w6IWwWcl3Y</a>
28	Variación de entalpía de una disolución	Fisicoquímica	Lic. Arturo Bogado	<a href="https://youtu.be/Aow8dnTY9Gc">https://youtu.be/Aow8dnTY9Gc</a>
29	Tensión Superficial	Fisicoquímica	Lic. Arturo Bogado	<a href="https://youtu.be/E8eM_QBjYI">https://youtu.be/E8eM_QBjYI</a>
30	Volumetría	Química Analítica	Lic. Arturo Bogado	<a href="https://youtu.be/0sVmx0Po5oE">https://youtu.be/0sVmx0Po5oE</a>
31	Muestreo de Suelo	Química de suelo	Prof. Mag. Nilsa Ortigoza	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5Ss50mJUGA">https://www.youtube.com/watch?v=5Ss50mJUGA</a>
32	Identificación de Acido Acetil Salicílico.	Química Inorgánica avanzada	Lic. Rubén Marín	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=92NWwDEIISw">https://www.youtube.com/watch?v=92NWwDEIISw</a>
33	Protocolo de toma de muestra de agua	Hidroquímica	Lic. Liz Barrios	<a href="https://youtu.be/V51PWWUxwYc">https://youtu.be/V51PWWUxwYc</a>
34	Purificación de solventes Orgánicos	Química verde	Lic. Letizia Grau	<a href="https://youtu.be/UK7K9TDsdps">https://youtu.be/UK7K9TDsdps</a>
35	Ensayos fitoquímicos preliminares	Fitoquímica	Lic. Letizia Grau	<a href="https://youtu.be/FjsEOGtyeH4">https://youtu.be/FjsEOGtyeH4</a>
36	Determinación de fosfatos en agua	Hidroquímica	Lic. Liz Barrios	<a href="https://youtu.be/C2319RT3_Qo">https://youtu.be/C2319RT3_Qo</a>
37	Metales y no metales	Fundamentos de Química Inorgánica	Lic. Arturo Bogado	<a href="https://youtu.be/6AhA4T17u5E">https://youtu.be/6AhA4T17u5E</a>
38	Determinación Experimental de la Ley de Lambert Beer	Química Analítica III	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=WYz14xJrxhk&amp;t=43s">https://www.youtube.com/watch?v=WYz14xJrxhk&amp;t=43s</a>
39	Espectroscopía visible	Química Analítica III	Lic. Liz Barrios	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=o5BgLBXCXc">https://www.youtube.com/watch?v=o5BgLBXCXc</a>
39	Potenciales Aislados	Electroquímica II	Lic. Amanda Armoa	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=krj62Yh_pVs">https://www.youtube.com/watch?v=krj62Yh_pVs</a>
40	Celdas Voltaicas	Electroquímica II	Lic. Amanda Armoa	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PW6vTOAW8Jg">https://www.youtube.com/watch?v=PW6vTOAW8Jg</a>
41	Materia Orgánica	Química del Suelo	Lic. Amanda Armoa	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RLHeW-UCVWk">https://www.youtube.com/watch?v=RLHeW-UCVWk</a>
42	Acidez Potencial	Química del Suelo	Lic. Amanda Armoa	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xxMQ0auDVv4">https://www.youtube.com/watch?v=xxMQ0auDVv4</a>
43	Viscosidad	Fisicoquímica III	Lic. Amanda Armoa	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=FJ341L1GyhwM&amp;t=1s">https://www.youtube.com/watch?v=FJ341L1GyhwM&amp;t=1s</a>

Prof. MSc. María Carolina Samudio Pérez, Directora

Departamento de Química – FACEN - UNA

# Geología crea contenidos audiovisuales para la difusión de las geociencias

En vista a la problemática para la realización de las prácticas de las asignaturas de geología en tiempos de pandemia, a partir del mes de agosto del corriente, desde el Laboratorio de Mineralogía y Petrología correspondiente al Departamento de Geología se ha genera-

do contenido audiovisual a través de la Plataforma YouTube con el canal denominado "Geología Guaraní"; en donde los objetivos de este espacio son la de reforzar los contenidos en las asignaturas de la carrera de la Lic. en Ciencias Mención Geología y en al-

gunas asignaturas correspondientes a la Lic. en Educación en Ciencias Básicas, como así también como apoyo a aquellos contenidos de la enseñanza media de colegios que contemplen la geología en su malla curricular, además de la difusión de las Ciencias de la Tierra a nivel nacional en un contexto local.



Figura 1. Canal Geología Guaraní creado en la Plataforma YouTube por el MSc. Néstor Salinas en colaboración de colegas para apoyo en las clases y difusión de la geología.

Enlace del canal: [https://www.youtube.com/channel/UCDCp7NMh5LabwfCOxp41Pg/featured?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCDCp7NMh5LabwfCOxp41Pg/featured?view_as=subscriber)

## Integrantes del Departamento de Geología expusieron en ciclo de Webinars

En el mes de agosto, el Departamento de Geología de la FACEN – UNA, se hizo presente en un importante ciclo de Webinars denominado "Geopatrimonio como herramienta para la educación en América Latina y el Caribe" con el auspicio de LAIGEO, el Capítulo Latinoamericano de IGEO (International Geosciences Education Organisation), en el que se expusieron proyectos que está realizando el Departamento de Geología.

La primera exposición estuvo a cargo de la Lic. Yennifer Sarubbi, en el marco del proyecto Paisajes Gondwánicos del Paraguay Oriental (PINV15 – 766), a través del cual se pretende valorizar algunas localidades desconocidas por la población en general, así como otras conocidas a nivel país.

El segundo exponente fue por el Lic. Diego López, el cual expuso un recorrido guiado por patrimonios geológicos para el ciclo escolar básico y nivel medio en la educación Paraguaya.

LAIGEO es el capítulo latinoamericano de la organización internacional para la educación en Geociencias IGEO, una asociación de profesionales en ciencias de la tierra que pertenecen a instituciones y organizaciones geocientíficas de todo el mundo, que promueve la mejora de la calidad de la educación en Geociencias para hacer frente a los retos que enfrentará nuestra sociedad en el futuro. En la actualidad cuenta con 733 miembros de 47 países y su fundación se remonta al año 2000.

# Evaluaciones finales presenciales con éxito sanitario



y del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS), donde han presentado el Protocolo Sanitario elaborado por la facultad, además de las estrictas recomendaciones dirigidas al personal docente y a los estudiantes que acudirían a la casa de estudios.

Personal de guardia, docentes y personal administrativo fueron capacitados de acuerdo al Protocolo Sanitario preparado para tal efecto, sobre como recibir a las personas que acudieron a rendir sus exámenes correspondientes, la ubicación de los mismos además del tiempo en que podían estar dentro del recinto.

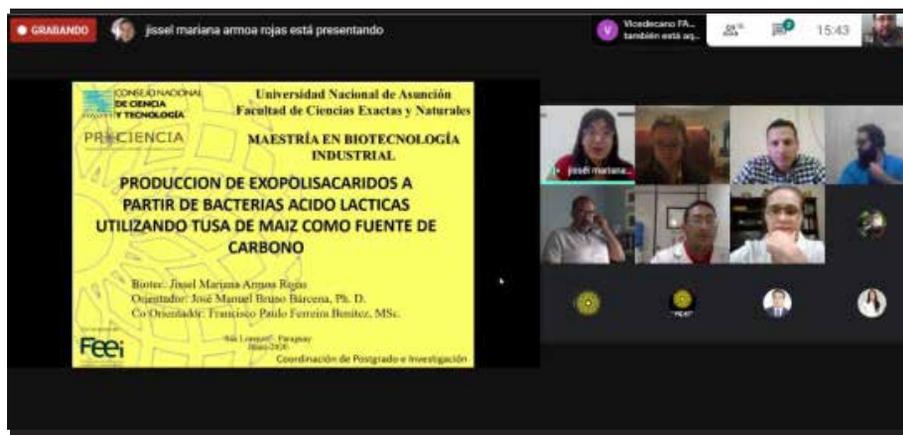
Tanto estudiantes como los administradores de aula solo tuvieron permitido ingresar útiles estrictamente necesarios para el examen, fueron ubicados de acuerdo a numeraciones previamente establecidas, en aulas preparadas para albergar a solo 10 personas respetando los 2 metros de distancia

en todo momento, así como también se les ha recomendado la forma correcta de vestir con el fin de evitar todo posible contagio.

Hoy podemos decir que dichas evaluaciones finales de las modalidades presencial y semi-presencial correspondientes a ambos periodos del año lectivo 2020 fueron llevadas a cabo con un gran éxito y con una amplia colaboración de todos los involucrados, quienes han cumplido con todas las medidas de bioseguridad establecidas por el Gobierno Nacional.



# Con apoyo del CONACYT se formaron 5 nuevos especialistas en Biotecnología Industrial



Alumnos de la Maestría en Biotecnología Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción (FACEN – UNA) presentaron sus tesis de forma virtual, en el mes de junio del corriente. A través de la maestría los profesionales adquirieron conocimientos para el desarrollo y la implementación de herramientas biotecnológicas a escala productiva y áreas vinculadas a los bioprocesos. El Postgrado fue cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

## Los nuevos especialistas son:

Sandra Álvarez Trinidad, quien presentó la tesis titulada “Enriquecimiento de alimentos funcionales a base de soja (Glycine max) y nuez de macadamia (Macadamia Tetraphylla) con omega-3 y probióticos” con el objetivo desarrollar bebidas y galletitas enriquecidas en ácidos grasos Omega-3 provenientes del aceite de hígado de mantarraya, en forma de capsulas y emulsiones, y bebidas vegetales con probióticos. A través de este trabajo se obtuvieron productos estables y con un contenido nutricional importante a nivel proteico beneficioso para la salud.

Jissel Mariana Armoa Rojas, defendió la tesis “Producción de exopolisacáridos a partir de bacterias ácido lácticas utilizando tusa de maíz como fuente de carbono” que trata sobre la producción de exopolisacáridos (Tipo de sustancia) mediante bacterias ácido lácticas utilizando hidrolizado de tusa de maíz proveniente del mercado como medio alternativo al medio de cultivo MRS (De Man, Rogosa y Sharpe, es un medio de cultivo selectivo que por su formulación permite el adecuado desarrollo de lactobacilos y otras

bacterias ácido lácticas). El estudio concluyó que la tusa de maíz puede ser considerada como una fuente de carbono sostenible y de bajo costo aplicable en la producción de exopolisacáridos por bacterias ácido-lácticas.

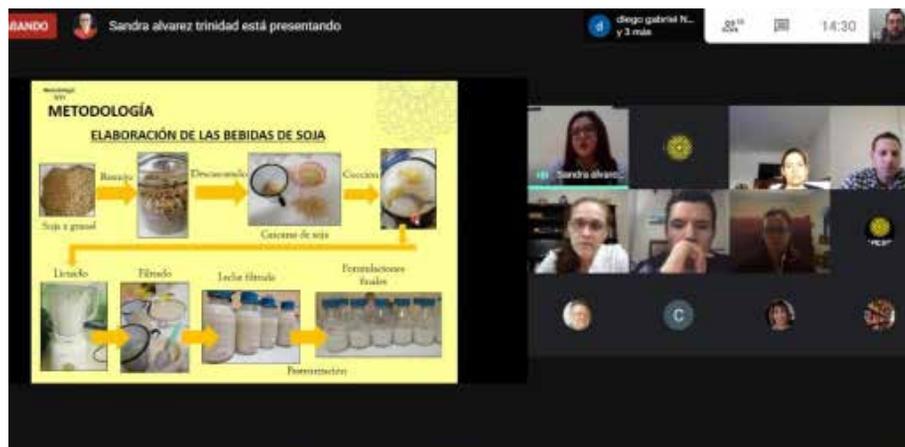
Yolanda Amelia López Benítez, presentó la tesis “Potencial biotecnológico de bacterias aisladas de las raíces y Rizosfera de Salicornia Neei (lag.) del Chaco seco paraguayo”, en la investigación se realizó un estudio de aislamientos bacterianos de una planta halotolerante (adaptación por osmorregulación de los organismos vivos a condiciones de alta salinidad) en condiciones de estrés abiótico. La mayor cantidad de baterías aisladas fueron gram positivas (bacterias que se tiñen de azul oscuro o violeta por la tinción de Gram), algunos capaces de producir celulasas, pectinasas (moléculas orgánicas que actúan como catalizadores de reacciones químicas) que pueden ser utilizadas en procesos industriales.

Shaun Patrick McGahan Silva, presentó el trabajo de tesis “Evaluación del uso de Landoltia Punctata en el pulido de efluentes de sistemas de tratamiento biológico con el fin de eliminar nutrientes y mejorar aún más la biomasa obtenida de poscosecha” y logró demostrar el potencial de la especie Landoltia punctata para la eliminación de materia orgánica, lo que permite realizar un pulido final a los efluentes provenientes de distintos sistemas de tratamientos biológicos, así como la obtención de biomasa enriquecida con elevado contenido proteico para la alimentación animal.

Por ultimo; Cynthia Adriana Zacarías Chamorro, defendió su trabajo de tesis “Interfaz Tecnológica – Regulatoria: desarrollo de un medicamento de origen biológico para el tratamiento de úlceras crónicas con elevado volumen de exudado” en el que se desarrolló una forma farmacéutica capaz de vehicular el sobrenadante de Lactobacillus plantarum (LAPS) (Tipo de bacteria) que posee metabolitos con actividad antipatogénica y procatrizante. La investigación aporta al desarrollo de un producto que ofrece tratamiento integral alternativo para úlceras crónicas con elevado volumen de exudado.

El postgrado fue cofinanciado por CONACYT, a través de su programa PROCIENCIA con apoyo del FEEI.

**Fuente:** [https://www.conacyt.gov.py/con-apoyo-conacyt-formaron-5-nuevos-especialistas-biotecnologia-industrial?fbclid=IwAR3dsTVTscXF-72pVK-CyXsW7nh0mya9vAwTdLI\\_ON3AlfNMnM-Jds4qki0rU](https://www.conacyt.gov.py/con-apoyo-conacyt-formaron-5-nuevos-especialistas-biotecnologia-industrial?fbclid=IwAR3dsTVTscXF-72pVK-CyXsW7nh0mya9vAwTdLI_ON3AlfNMnM-Jds4qki0rU)



# Disertación y Defensa de Tesis Maestría en Desarrollo Local Sostenible

## POSG16-81



En el Salón Judith Dos Santos, durante los días 8, 9 y 10 de Julio, tuvo lugar la Defensa de Tesis de la Maestría en Desarrollo Local Sostenible dentro del Marco del Programa POSG16- 81 FACEN-UNA - CONACYT Curso impulsado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, cofinanciado por el CONACYT, y coordinado por el Departamento de Tecnología de Producción correspondiente al Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología (PROCIENCIA) Componente II "Formación de Docentes Investigadores".

Cabe destacar que para esta ocasión se contó con la participación de docentes de España, México, Colombia, Argentina y Paraguay, que nos honraron con su participación como miembros de la Mesa Examinadora coincidiendo entre todos sobre el valor incalculable de cada investigación para los Municipios, la región y por sobre todo para la toma de decisiones teniendo en cuenta el Plan 2030 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible lo cual cada investigación se encuentra vinculada con dichos objetivos (ODS).

También contamos con referentes importantes del Rectorado, con lo cual el aporte de cada miembro de mesa permitió visualizar el impacto que generaron dichas investigaciones que fueron acompañados con

Orientadores en todos los casos por Docentes del extranjero y con amplia formación y aplicación del Desarrollo Sostenible en Europa y América Latina, así como, la participación de la Embajadora Estefanía Laterza de los Ríos, quien manifestó que los trabajos de investigación pueden contribuir a disponer informaciones para planificar y ejecutar actividades orientadas a lograr los objetivos de Desarrollo Sostenible en Paraguay junto

con las informaciones recabadas para una mejor planificación de las actividades del ODS en Paraguay.

Para mejor claridad se detalla en el cuadro de abajo las siguientes informaciones; temas, Tesistas, Orientador, Co orientador y los miembros de mesa examinadora de cada Defensa de Tesis.



<p><i>"BASES PARA EL DISEÑO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES VINCULADOS AL DESARROLLO SOSTENIBLE, EN LA CIUDAD DE ITAUGUÁ"</i></p> <p><b>Tesista: Arami Magali Zacarías Hermosilla</b></p> <p><b>Orientador:</b> Dr. Rodolfo Armando Canto Sáenz <b>Co Orientador:</b> Dr. Fernando José Méndez Gaona</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Dr. Rodolfo Armando Canto Sáenz (<b>México</b>) Dr. Oscar Alberto Madoery (<b>Argentina</b>) Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini Prof. Dra. Carmiña Hilda Soto Figueredo (<b>Rectorado</b>)</p>	<p><i>"ESTUDIO SOBRE EL BIENESTAR SOCIAL DE LOS DISTRITOS DEL DEPARTAMENTO CENTRAL COMO FACTOR DEL DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE EN PARAGUAY. AÑO 2019"</i></p> <p><b>Tesista: Johana Lorena Flores Yudis</b></p> <p><b>Orientador:</b> Dr. Antonio Vázquez Barquero <b>Co Orientador:</b> Mg. Julio Manuel Fernández Frutos</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Prof. Dr. Antonio Vázquez Barquero(<b>España</b>) Prof. Dr. Oscar Alberto Madoery(<b>Argentina</b>) Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini Prof. Mg. Dina Noemí Gómez Giménez(<b>Rectorado</b>) Prof. Mg. Julio Manuel Fernández Frutos</p>
<p><i>"ESTUDIO DEL ENTORNO DE LOS TERRITORIOS SOCIALES DE CAPIATÁ PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS LOCALES"</i></p> <p><b>Tesista: Danya Lizbet Insaurrealde Balbuena</b></p> <p><b>Orientador:</b> Dr. Francisco Albuquerque Llorens <b>Co Orientador:</b> Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Prof. Dr. Francisco Albuquerque Llorens (<b>España</b>) Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini Prof. Dra. Silvina Mochi (<b>Argentina</b>) Prof. Dr. Edgar Antonio Sanchez Báez(<b>Rectorado</b>) Prof. MSc. Ángel Basilio Ibáñez Mendoza</p>	<p><i>"DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SISTEMA PRODUCTIVO HORTÍCOLA DEL DEPARTAMENTO CENTRAL, PARAGUAY: ESTUDIO DE CASO DEL TERRITORIO DE JULIAN AUGUSTO SALDÍVAR"</i></p> <p><b>Tesista: Susana Beatriz Zubillaga Acosta</b></p> <p><b>Orientador:</b> Dr. Francisco Albuquerque Llorens <b>Co-Orientador:</b> Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Prof. Dr. Francisco Albuquerque Llorens (<b>España</b>) Prof. Dra. Patricia Noemi Gutti (<b>Argentina</b>) Prof. MSc. Héctor Agustín Corrales Compagnucci Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini Prof. Dr. Edgar Antonio Sánchez Báez (<b>Rectorado</b>)</p>

<p><i>"LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE VILLA HAYES PARA LA REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS"</i></p> <p><b>Tesista: Cedoric Masayuki Miyazaki Shimosoeda</b></p> <p><b>Orientador:</b> Dr. Victorio Enrique Oxilia Dávalos <b>Co Orientador:</b> Dr. Mario Gustavo Leiva Enrique</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Prof. Dr. Victorio Enrique Oxilia Dávalos Prof. MSc. Romeo Raúl Cotorroel Menta(<b>España</b>) Prof. Dra. Carmiña Hilda Soto Figueredo(<b>Rectorado</b>) Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini</p>	<p><i>"EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. INFRAESTRUCTURA ESCOLAR DE LA EDUCACIÓN INICIAL Y ESCOLAR BÁSICA DEL SISTEMA EDUCATIVO DE GESTIÓN OFICIAL DEL MUNICIPIO DE VILLETA"</i></p> <p><b>Tesista: Juan Oscar Velázquez Castillo</b></p> <p><b>Orientador:</b> MSc. Germán Augusto Gallego Correa <b>Co Orientador:</b> MSc. Héctor Agustín Corrales Compagnucci</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Prof. MSc. Germán Augusto Gallego Correa (<b>Colombia</b>) Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini Prof. Mg. Dina Noemí Gómez Giménez (<b>Rectorado</b>) Prof. MSc. Ángel Basilio Ibáñez Mendoza</p>
<p><i>"ANÁLISIS DE LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE-ODS EN EL MUNICIPIO DE VILLA ELISA, DEPARTAMENTO CENTRAL- PARAGUAY"</i></p> <p><b>Tesista: Cecilia Noelia Recalde Garay</b></p> <p><b>Orientador:</b> MSc. Germán Augusto Gallego Correa <b>Co-Orientador:</b> Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez</p> <p><b>Miembros de Mesa Examinadora</b> Prof. MSc. Germán Augusto Gallego Correa(<b>Colombia</b>) Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez Prof. MSc. Andrea Weiler de Albertini MSc. Estefanía Eugenia Laterza de los Ríos(<b>Embajadora</b>) Prof. Dr. Edgar Antonio Sánchez Báez(<b>Rectorado</b>)</p>	

# Nuevos logros académicos de los docentes del Departamento de Matemática

Aunque esta pandemia nos tomó de sorpresa, un grupo de docentes del Departamento, egresados de la carrera de Licenciatura en Ciencias-Mención Matemática Pura, han podido culminar exitosamente sus estudios de posgrado en diferentes áreas. Congratulaciones a nuestros profesores.



**Título:** Doctora en Educación con énfasis en Gestión de la Educación Superior, Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción.

**Tema:** Modelo de acreditación para evaluar la calidad de las carreras de grado en la modalidad semipresencial de la Universidad Nacional de Asunción

***Profesora Teresa Dejesús Alderete Barrios***

**Título:** Doctor en Educación con énfasis en Gestión de la Educación Superior, Facultad de Filosofía de la Universidad Nacional de Asunción.

**Tema:** Los procesos de acreditación de las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción desde la perspectiva de sus actores. Estudio de caso.

***Profesor César Darío Cabrera Oviedo***



**Título:** Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato, Facultad de Educación de la Universidad Internacional de La Rioja.

**Tema:** Aplicación del Modelo Flipped Classroom en ecuaciones cuadráticas para la resolución de problemas

***Profesora Ingrid Lorena Wagner***



**Título:** Máster en Didáctica de las Ciencias Mención: Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Concepción.

**Tema:** Características de las clases de Matemáticas con la estrategia MAPARA, tercer y sexto grados, en dos instituciones educativas del Departamento de Cordillera.

***Profesora Edith Noemí Ortiz Verdún***



# FACEN - UNA, a través de convenios, transmite conocimientos técnicos y científicos a la FCE – UNA



La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN -UNA) firmó dos importantes convenios marco de cooperación interinstitucional - uno a principios de año y otro en el mes de octubre, con la Facultad de Ciencias Económicas (FCE), ambas de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), cuyos actos fueron llevados a cabo en ambas sedes de las casas de estudios mencionadas.

Los documentos tienen por objetivo facilitar la cooperación, el desarrollo científico, tecnológico, formación, capacitación de los recursos humanos, asesoramiento e implementación de servicios y proyectos conjuntos en el ámbito del desarrollo institucional de ambas partes involucradas en el acuerdo. Por otro lado la FACEN – UNA asesorará y coordinará la personalización de un programa de postgrado e introducción del mismo dentro de una plataforma moodle, además de brindar soporte técnico y pedagógico en la plataforma durante la implementación, asesorar en el diseño y elaboración de materiales para la implementación de programas en la modalidad a distancia.

Cabe destacar que en la situación epidemiológica que atraviesa nuestro país, estos acuerdos cobran una trascendental relevancia ya que uno de los motivos más importantes que llevaron a la firma de esta alianza fue el de impulsar la educación a distancia tanto en las carreras de grado como en las

de postgrado que ofrece la Facultad de Ciencias Económicas, ámbito en el que la FACEN – UNA se ha visto desenvuelta como pionera entre las unidades académicas pertenecientes a la UNA.

En este contexto la FACEN - UNA y sus colaboradores han tomado el compromiso de guiar, orientar y capacitar a sus pares de la FCE en cuanto a los aspectos propios de la modalidad virtual de enseñanza, donde lo más importante es la creación de estrategias para mantener una efectiva comunicación entre docente y estudiantes.

Ambos convenios, a través del cual se compromete a ambas instituciones en la formación de recursos humanos y en la promoción de proyectos en áreas consideradas de interés común, fueron rubricados por el decano de la FACEN - UNA Prof. Lic. Constantino Nicolás Guefos Kapsalis, MAE y por el decano de la FCE Prof. Dr. Roberti Daniel González Martínez.

# La pesadilla del Coronavirus regresa: Covid-19

*Elvio Gayozo, Luis Marín y Elodia Torres  
Docentes Investigadores del Laboratorio de  
Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis  
Ambiental del Dpto. de Biología.*

Entre los meses de diciembre del año 2019 y enero del 2020 se dio a conocer a todo el mundo una nueva enfermedad, teniendo como posible sitio de origen del brote el mercado húmedo de la ciudad de Wuhan en la provincia de Hubei en China. Los pacientes con esta enfermedad presentaban síntomas en común, además de la fiebre alta (>38°) por varios días que llamaban la atención de los médicos, presentaban afecciones respiratorias severas, dolor de garganta, tos seca, dolor de cabeza y cuerpo. En el peor de los casos se los ingresaban a cuidados intensivos por neumonía atípica, dificultad para respirar, en algunos casos con fallo renal y choque séptico pudiendo finalmente desencadenarse la muerte del paciente.

Estos síntomas recordaron al temido SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Grave) el cual tuvo su brote epidémico en el año 2003 también en la China, y al MERS (Síndrome Respiratorio de Oriente Medio) con brote epidémico en el año 2012 en el Oriente Medio, cuyas afecciones han tenido como agente causal en común un virus de la familia del Coronavirus.

En el mes de enero del corriente año los médicos y científicos de China presentaron al mundo un nuevo Coronavirus, al cual llamaron 2019-nCoV o SARS-CoV 2 al virus y Covid-19 a la enfermedad, que comparte un 76% de semejanza con el virus que ocasiona el SARS y un 96% de semejanza con el Coronavirus que afectan a murciélagos (Bt-CoV), por lo que se ha sugerido que el origen del 2019-nCoV pudo darse a partir del Bt-CoV, pudiendo infectar primeramente a otra especie, probablemente el Pangolín, para llegar a infectar al ser humano, demostrando de esta manera un posible origen natural.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara como epidemia el pasado 30 de enero 2020, y como consecuencia del alto nivel de contagios comunitarios en más de un continente, lo declaran como una pandemia el 11 de marzo de 2020, llegando hasta la fecha más de 3.000.000 infectados en 185 países del mundo, ocasionando más de 210.000 muertes y más de 890.000 personas recuperadas, según datos de la Universidad de Medicina Johns Hopkins. La tasa de letalidad del Covid-19 varía entre un 2 a 3% según la OMS, una tasa baja en comparación con las tasas del SARS y MERS, 10% y 34% respectivamente, lo que hace a este

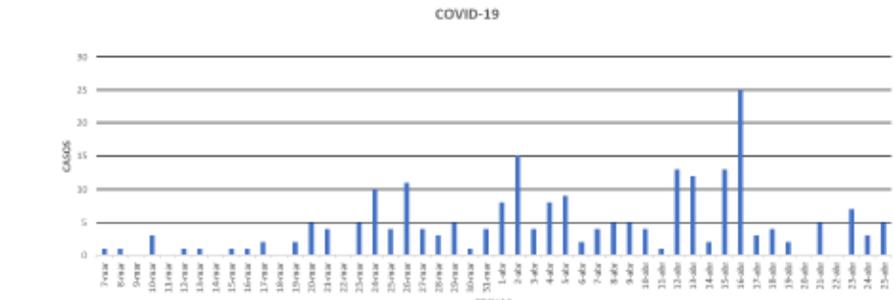


Fig. 1: Datos reportados por día.

virus muy peligroso es su alta tasa de contagio con un valor de transmisibilidad de 2-3,5. Reportes recientes confirman que, a diferencia del SARS, que se transmite solo cuando una persona presenta síntomas, este nuevo coronavirus se puede transmitir antes de la aparición de síntomas (presintomáticos) o incluso si la persona no presenta síntomas (asintomáticos). Esto dificulta considerablemente las medidas de contención de la epidemia.

El virus 2019-nCoV ingresa en el organismo a través de las mucosas (ojos, nariz, boca) e infecta principalmente a las células de los pulmones que expresan la proteína ACE2 (Enzima Conversora de Angiotensina 2), también podrían afectar a las células de los riñones e intestinos, quienes expresan también dicha proteína. Una persona infectada incuba al virus unos 7-14 días hasta la manifestación de los primeros síntomas, sin embargo, se reportaron casos donde hay infectados que son totalmente asintomáticos, pero aun así son portadores del virus y por lo tanto focos de contagio, lo cual explica la alta tasa de transmisibilidad de la enferme-

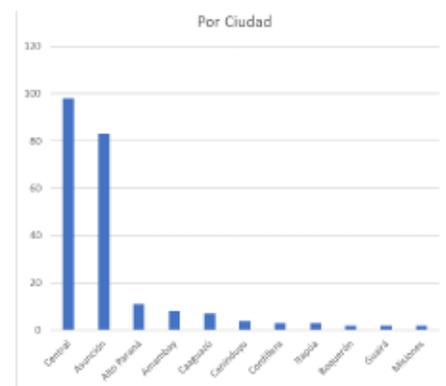


Fig. 2: Datos reportados por Departamento.

dad. Los síntomas más frecuentes observados en los pacientes han sido fiebre alta, tos seca, dolores de garganta, cabeza y cuerpo, neumonía atípica, diarrea, y en algunos casos fallo renal, en las últimas semanas se reportaron a esta lista la pérdida del gusto y olfato, presencia de trombosis en el organismo y conjuntivitis.

Como el SARS-Cov2 se localiza principalmente en las vías respiratorias, las prue-

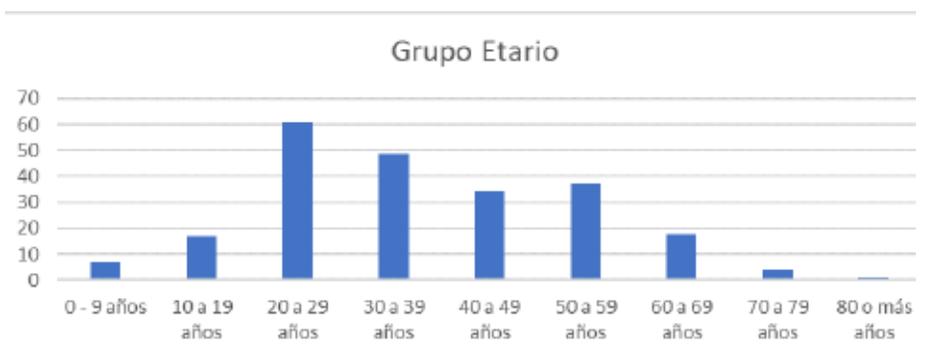


Fig. 3: Datos reportados por grupo de edades.



# CORONAVIRUS

## 2019-nCoV

bas de diagnóstico que se están realizando consisten en amplificar secuencias génicas del virus por PCR o detectar proteínas del mismo (pruebas rápidas de diagnóstico), los cuales requieren hacer un frotis de nariz, garganta o faringe para detectar la infección. Otro tipo de diagnóstico que se está desarrollando es una prueba para detectar anticuerpos contra el virus, en este caso, una muestra de sangre es suficiente. Esta prueba tiene la ventaja de detectar no solo a individuos con infección activa o reciente, sino también a aquellos que estuvieron expuestos al virus anteriormente y que por lo tanto pueden ser inmunes al mismo.

En Paraguay, el primer caso de Covid-19 positivo, fue reportado el pasado 7 de marzo, y considerando los posibles sucesos, la OMS ha sugerido realizar las siguientes estrategias, en primer lugar activar y ampliar los mecanismos de respuesta a emergencias, comunicarse con las personas sobre los riesgos y cómo pueden protegerse, y encontrar, aislar, probar y tratar cada caso de Covid-19 y rastrear a las personas con las que haya estado en contacto. Para ello el Presidente de nuestro país declaró el estado de emergencia a través de una cuarentena de 1 semana, lo cual se ha ido actualizando a medida que se iban presentando los casos y los decesos.

En cuanto a las ciudades y departamentos más afectados por el coronavirus, comprende al departamento Central y a la ciudad de Asunción, abarcando casi el 79,39% de los infectados y las edades de las personas con mayor índice de infección está entre los 20 a 40 años con un promedio del 48,25% (MSPyBS).

La curva de la enfermedad, en comparación con la de otros países de la región es bastante baja, lo cual se debe fundamentalmente a que la mayoría de la población, a pesar de varias dificultades, están respetando la cuarentena.

Hasta la fecha se desconoce un tratamiento farmacológico totalmente efectivo para controlar la infección en los pacientes, así como la existencia de alguna vacuna para la inmunización de la población humana. Por ahora se insiste en el confinamiento social, las cuarentenas, medidas preventivas como distancia mínima de 2 metros entre individuos, así como el uso de tapabocas para disminuir la tasa de contagio. Durante los meses de marzo y abril, investigadores y científicos han realizado ensayos clínicos con la cloroquina y la hidroxycloquina, medicamentos conocidos por su uso para tratar la malaria, así como a enfermedades

autoinmunes, el uso de la cloroquina e hidroxycloquina en conjunto con la azitromicina (antibiótico), parece demostrar resultados alentadores. En nuestro país también se realizan ensayos clínicos con la hidroxycloquina a personal de salud expuestos a pacientes Covid-19 positivos, a modo de conocer si el fármaco podría utilizarse como profilaxis. También se encuentran en etapas de ensayos clínicos otros potenciales fármacos como remdesivir (antiviral), sarilumab (antiinflamatorio), y un grupo de interferones recombinantes, sin embargo, es importante destacar nuevamente que no son aún aprobadas por la OMS como un tratamiento para el Covid-19. Hasta la fecha, se llevan a cabo pruebas clínicas con posibles candidatos a vacunas en varios países, como Reino Unido, Alemania, China, Estados Unidos, Francia, España y Rusia, algunos de ellos esperan poder contar con la vacuna para fines de este año (siendo muy optimistas), o en el plazo normal para mediados del año próximo. Por el momento solo nos queda seguir las indicaciones recomendadas por la OMS del distanciamiento social, el uso de tapabocas y medidas de confinamiento (cuarentena) ordenadas por el gobierno.

# Los residuos plásticos de la lucha contra el CORONAVIRUS

La contaminación por plástico es uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la naturaleza, en la actualidad se estima que llegan unos 8.000.000.000 kg de plásticos al océano. Sin embargo, la pandemia del COVID-19 ha derivado que este problema pase a segundo plano, y la utilización del plástico renazca en el ámbito sanitario y en el doméstico.

La mala gestión de los residuos de las mascarillas desechables, junto a otros equipos de protección individual contra el nuevo coronavirus COVID-19, como guantes, batas impermeables y pantallas protectores faciales entre otras, producidos todos en plástico, llegarán al medio ambiente, declinando aún más el problema.

El uso necesario de mascarillas desechables en la vida diaria, genera miles de residuos que no podrán ser reciclados por sus componentes y por su riesgo sanitario. Un mal manejo de la misma, estas con la lluvias terminarían en los ríos y en los mares.

En cuanto a las mascarillas, éstas contienen plástico que puede tardar años en descomponerse en la naturaleza, con el tiempo se va convirtiendo en microplásticos y muchos animales pueden confundirse con las comidas y llegar hasta nuestras mesas a través de la cadena alimentaria. Asimismo, en caso de guantes descartables contienen nitrilo y otras sustancias químicas que podrían ser contaminantes.

Por otra parte, cabe resaltar que los problemas de gestión de residuos son sistémicos en el país, en efecto las mascarillas que se desechan adecuadamente pueden terminar en el medio ambiente, por lo cual, se observa la necesidad de buscar opciones sostenibles y que todos los pobladores puedan colaborar para reducir la generación de residuos.

Al respecto, el Centers for Disease Control and Prevention de los EE.UU menciona que las mascarillas lavables de tela ofrece una protección necesaria para los pobladores en

Por Masayuki MIYAZAKI'  
Coordinador del Centro de Desarrollo Tecnológico Ambiental



general. Asimismo la Organización Mundial de la Salud, revela que es mejor lavarse y desinfectarse regularmente las manos, que el uso de guantes desechables cuando se encuentran en áreas públicas.

Fuente: Centers for Disease Control and Prevention, Organización Mundial de la Salud & World Wide Fund for Nature Japan.

**Imagen:** Antonio Figueras Huerta, Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC)

## En medio de la pandemia estudiantes y egresados de FACEN - UNA no se olvidaron de la amenaza del DENGUE

En el marco del Programa de Responsabilidad Ambiental que se ejecuta en la FACEN - UNA - UNA, a inicios del mes de marzo y ante una cuarentena sanitaria por el COVID-19, estudiantes y egresados de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNA, realizaron una minga ambiental, la que consistió en la limpieza de las principales arterias de la Institución y el Campus de la UNA, haciendo hincapié en que no debemos bajar la guardia ante la epidemia del dengue.

El objetivo de dicha actividad, la cual tiene sus inicios ya en el año 2017 llevándola a cabo ya en 19 ocasiones, fue concienciar a la comunidad educativa sobre la importancia del cuidado de los espacios naturales desde el punto de vista del manejo de residuos sólidos urbanos, asimismo mantener la sana convivencia y combatir el dengue y otras enfermedades transmitidas por el mosquito.



De acuerdo con National Oceanic and Atmospheric Administration, muchos de los residuos sólidos que hoy en día se generan, tardan mucho tiempo en degradarse, causando innumerables problemas en la naturaleza como por ejemplo las bolsas de plásticos que se entregan en los supermercados las cuales tardan de 1 a 20 años, los vasitos de espuma de poliestireno para café; 50 años y las botellas plásticas PET de agua mineral, gaseosas, etc.: 400 años.



# Geólogos de la FACEN inspeccionan post-incendio el Monumento Natural Cerro Koi y Chorori



Figura 2. Observación a través de dron de las áreas afectadas por el incendio que rodean la parte expuesta de las areniscas columnares del Cerro Koi.

Varios profesionales geólogos del Departamento de Geología de la FACEN-UNA, acompañados por estudiantes de la carrera de geología, funcionarios y guardaparques, participaron en la evaluación del impacto producido por el incendio ocurrido en el mes de septiembre en el Monumento Natural Cerro Koi, del Municipio de Areguá ubicado en Departamento Central.

Durante la inspección realizada se ha constatado la afectación en gran parte del predio del monumento, y el riesgo que presenta en la pérdida de cobertura vegetal en áreas de pendiente pronunciada, como así también las columnas de areniscas que en algunas partes están en franco deterioro por la explotación que ha sufrido décadas atrás; si bien esta explotación ha cesado al declararse como monumento por Ley N° 179 del 23 de junio de 1993, las mencionadas areniscas columnares deben ser monitoreadas y señalizadas para preservar tan importante patrimonio geológico de interés científico y cultural invaluable.

## La importancia del reciclaje de tapitas



Por Masayuki Miyazaki<sup>1</sup>, Pánfilo Ugarte<sup>1</sup> y Diana Ayala<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Centro de Desarrollo Tecnológico Ambiental

A nivel global, alrededor del 19% de los Residuos sólidos urbanos -RSU- generados son recuperados a través del reciclaje y el compostaje. Para esta parte de la región, son pocos los países que realizan una separación y recuperación formal de materiales reciclables, son escasos los países que cuentan con planta de separación formal y utilizan el

reciclado como parte de su gestión ambiental. En la mayoría de los casos, cuentan con programas aislados donde los Municipios, Organizaciones no Gubernamentales, además de diferentes organizaciones, motivan a los pobladores a separar sus residuos, apoyados por las empresas que los utilizan como materia prima en sus procesos productivos.

En cuanto a la recuperación de los RSU en el

país se refiere, solamente alrededor de 8% del total de los Municipios cuentan con programas pequeños de reciclaje. Asimismo, conforme con la reunión realizada con la Jefa del Departamento de RSU del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADES- en junio del año 2019, en la fecha se estima una recuperación de 5% del total de los RSU generados, principalmente a través de los trabajadores informales que operan en las áreas públicas y vertederos.

Desde el 3 de junio del año 2016, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales -FACEN - UNA-, a través del Programa de Responsabilidad Ambiental Universitaria, cuenta con 6 Proyectos relacionados con el manejo de los RSU: Reciclaje de papeles, Reciclaje de plásticos, Reutilización de vidrios, Minga ambiental, Colecta de tapitas y Basura cero. Hasta la fecha han participado en la misma un total de 757 voluntarios, estudiantes y egresado de la Institución como actividad de Extensión Universitaria. La Colecta de tapitas en la FACEN - UNA, se inició el 23 de septiembre de 2016, con el objetivo de crear conciencia sobre la importancia del reciclaje de plástico e involucrar a la comunidad educativa en la participación de acción social

con el fin cooperar con la actividad organizada por la Fundación LUCHA. Esta campaña establecida por la Fundación tiene una doble consigna, por un lado con las ventas de las tapitas a la empresa recicladora ayuda a los niños con cáncer y por la otra impulsar el hábito de reciclaje para reducir el impacto negativo al medio ambiente causando por los residuos sólidos. Hasta la fecha se han entregado un total de 740,56 kg de tapitas a la fundación LUCHA.

Con base en las publicaciones realizadas en las redes sociales oficiales manejadas por la fundación, se ha observado que las medidas de confinamiento y distanciamiento social necesarias a causa de la pandemia del nuevo virus COVID- 19, hacen que la actividad se suspenda temporalmente, no obstante solicita a todas las personas a seguir recolectando más tapitas porque volverá cuando sea seguro para todos.

Por otra parte, si bien la práctica del reciclaje es considerada menos importante que la de reducción y la reutilización, debido a que genera pequeñas cantidades de contaminantes, sin embargo si el objetivo de fondo es desviar la mayor cantidad posible de residuos de los sitios de disposición final cada vez más saturados o evitar que los residuos no acaben en las calles, esta podría ser una buena alternativa a promover para cuidar el medio ambiente.

Asimismo, esta actividad de colecta de tapitas en la Institución es relevante puesto que contribuye directamente con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS



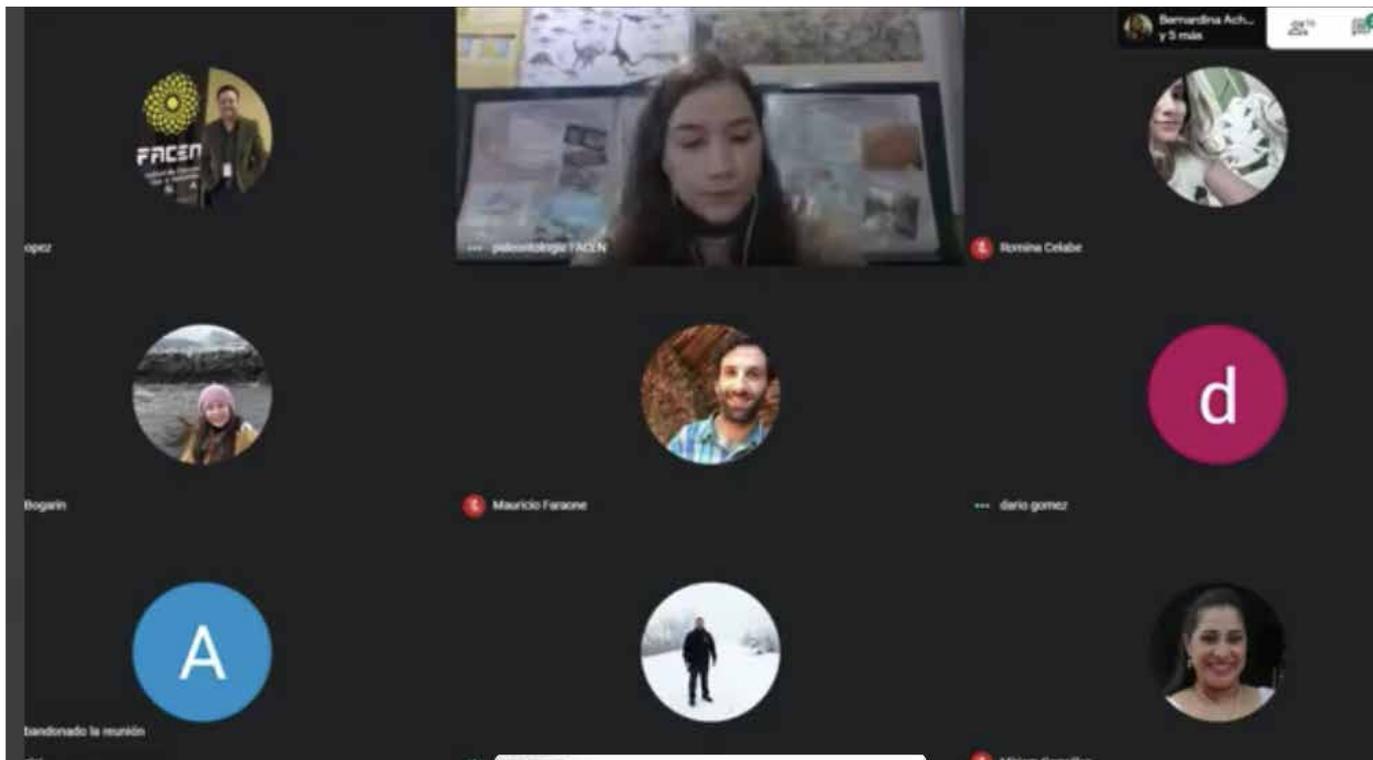
2030-: Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles y Objetivo 12: Producción y consumo responsable.

Daza, Soulier, & Terraza, 2010; Ministry of the Environment of Japan, 2005; Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2004.

Fuente: Kaza, Yao, Bhada-Tata, & Van Woerden, 2018; CEPAL, 2016; Tello, Martínez,



# Semana de la Ciencia 2020 – UNA SeCien Virtual



La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), no ha estado ajena al cambio de rumbo al que el mundo entero fue sometido a raíz de la Pandemia del Covid-19, un cambio que colocó a la institución ante la necesidad de reinventar mecanismos para enfrentar con éxito la emergencia sanitaria en la que se encuentra nuestro país y el mundo.

Ser una unidad académica con liderazgo en las áreas de las ciencias y naturales, tecnológicas y de formación docente, ha motivado siempre a la FACEN – UNA a construir espacios en donde docentes, estudiantes y el público interesado en general puedan conocer y convivir con todas las ramas que

ofrece esta casa de estudios; una de ellas la Semana de la Ciencia.

La FACEN – UNA ha organizado 6 ediciones de la SeCien hasta el año 2019, las cuales fueron creciendo cada año tanto en atractivos como en concurrencia de personas, en su mayoría estudiantes de secundaria, destacando que tan solo en el 2019, más de 3500 alumnos de distintas escuelas y colegios tanto públicos como privados recorrieron las exposiciones que realizan cada uno de los departamentos.

En el 2020, la FACEN se preparaba para uno de sus más grandes eventos anuales, la SeCien, esta vez en su 7ma edición, pero la Pandemia del Covid-19, ha postergado ese

encuentro cara a cara en donde los visitantes, mediante la realización de actividades científicas, juegos didácticos y experiencias interactivas, hallaban el espacio ideal para conocer las ciencias.

Lejos de abandonar el evento, la FACEN en su afán de reinventarse, llevó a cabo la SeCien 2020 Virtual, donde numerosos docentes han ofrecido cuantiosas conferencias con temas sumamente interesantes preparados por cada uno de los departamentos de la institución, en donde todos han expresado las ganas inmensas de volver a encontrarse cara a cara en la siguiente edición, sin una pantalla de por medio, para mostrarte que las ciencias están muy lejos de ser aburridas.

# FACEN presentó interesantes charlas en el marco de la ETyC 2020



Con el lema "El rol de la tecnología digital en la educación" la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción (FP-UNA) llevó a cabo la edición virtual de la XVIII Exposición Tecnológica y Científica (ETyC 2020), un evento que también se adaptó a los cambios provocados por la pandemia.

En el marco de una de las mayores exposiciones tecnológicas, científicas y culturales, organizada anualmente, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de UNA presento varias charlas, para enseñar al público en general todas las actividades que realiza en el ámbito de la educación superior.

En el mencionado espacio de interacción, docentes de la FACEN – UNA han presentado temas muy interesantes que se detallan a continuación:

¿Se puede investigar y publicar como estudiante de grado?, a cargo del Univ. Juan Iván Barrios Coronel estudiante de la carrera de Licenciatura en Ciencias Mención Estadística, en la cual compartió su experiencia siendo investigador como estudiante de grado.

Seguidamente la Ing. Carolina Villegas, del Departamento de Radiología desarrollo el tema denominado "Tecnología Actual Aplicada en 3D", enseñando las diferentes aplicaciones actuales que posee la tecnología de impresión en 3D.

Continuando con la jornada, el Departamento de Estadística presento la charla denominada "Matrices en el procesamiento de imágenes satelitales con Python. Cálculo del NBR en zona del Pantanal", a cargo de los docentes: Prof. MSc. María Raquel Martínez Gavilán, Prof. MSc. Benigno Ricardo Olmedo Garay y la Prof. MSc. Norma Silguero.

Para finalizar la Jornada de actividades en el marco de la ETyC 2020, La carrera de Logística y Gestión del Transporte presento la charla denominada "¿Qué es Supply Chain

para las empresas? Entendiendo el valor y las buenas prácticas", a cargo del Prof. Alexander Machado.

Todas las actividades anteriormente citadas se encuentran disponibles en el canal oficial de la FACEN:

[https://www.youtube.com/channel/UC5y6\\_I7sHTSUMlp9GH1utLQ](https://www.youtube.com/channel/UC5y6_I7sHTSUMlp9GH1utLQ)



# Conferencia “Trabajar como Físico Médico en la Industria: Opciones en el ámbito de la Radioterapia como Físico Médico”



En el mes de octubre, el Departamento de Física de la FACEN – UNA, llevó a cabo la conferencia virtual denominada “Trabajar como Físico Médico en la Industria: Opciones en el ámbito de la Radioterapia como Físico Médico” a cargo de MSc. Ignacio Verdugo Físico egresado de la Pontificia Universidad Católica de Chile y especialista de la empresa Elekta.

ca en el ámbito laboral, y el Fortalecimiento Académico entre estudiantes, docentes y la comunidad en general en el área de la Salud involucradas.

Durante la ponencia tuvieron participación egresados, docentes y estudiantes de las carreras de Física y Física Médica, y personal del área de la Salud de la Comunidad.

Dicho evento tuvo como objetivo principal difundir los conocimientos de la Física Médi-

# Curso NASE “Network for Astronomy School Education”

La FACEN – UNA, a través de su Departamento de Física, organizó conjuntamente con el Observatorio Astronómico “Prof. Alexis Troche” de la Facultad Politécnica y la Unión Astronómica Internacional, el Curso denominado “Network for Astronomy School Education” en sus siglas NASE.

Del mencionado curso participaron más de una decena de profesores del Colegio Euro School de la ciudad de Fernando de la Mora, quienes aprendieron sobre astronomía para que a su vez puedan retransmitir estos conocimientos con sus estudiantes.

El objetivo principal de NASE es educar a las nuevas generaciones de maestros y reeducar a los actuales. La organización trabaja con docentes universitarios para capacitar a futuros maestros además de cooperar con los departamentos de educación para capacitar a maestros experimentados de primaria y secundaria.

Cabe destacar que los participantes del “curso básico NASE” tuvieron la oportunidad de aprender sobre: astronomía de posición, sistema solar, exoplanetas, espectrografía, fotometría, espectroscopía, determinación de magnitudes absolutas, potencia de las estrellas, nucleosíntesis, evolución de estrellas y cosmología.



# FACEN – UNA lleva a cabo evento de alto impacto internacional: Maratonalgas



Una de las actividades virtuales que se ha destacado este año en la FACEN, fue Maratonalgas. “Es un evento virtual, un espacio científico-académico de nivel internacional. Como su nombre lo dice es una maratón de conferencias donde se tratan temas referentes a algas y sus aplicaciones” nos cuenta la fundadora Biól. Melissa Dos Santos, quien tuvo la idea de poner en contacto a una red de estudiantes de grado, posgrado, investigadores y docentes que se interesan por la ficología (estudios de las algas). “Uno de los principales obstáculos que como investigadores atravesamos, al trabajar en áreas poco o casi nada desarrollados en nuestro país, es la falta de oportunidades para encontrar espacios en los que podemos enriquecer nuestros conocimientos, actualizarnos y conocer gente del área que comparta sus experiencias y avances con nosotros de manera directa. Maratonalgas, hoy un evento muy conocido internacionalmente y bien referenciado por los extranjeros, es un evento que se convirtió en puerta de entrada a esas oportunidades de quien trabaja en esta área”.

En sus comienzos (2016) Maratonalgas, que era denominado Maratón de charlas de ficología y limnología, ha convocado principalmente a estudiantes de graduación de diferentes carreras de la UNA y los invitados locales compartían con los estudiantes de manera presencial, mientras que los extranjeros lo hacían a través de una plataforma online en vivo. “En principio el evento ha contado con participantes locales, al año siguientes ya se sumaron los primeros universitarios de instituciones del Brasil principalmente”. Melissa, es una estudiante de postgrado de la Universidad Federal de Santa Catarina Brasil, donde el año pasado compartió su idea

con los coordinadores y jefes de laboratorio del Centro de Ciencias Biológicas de la UFSC, estos abrazaron la idea del evento y se realizó la primera edición brasilera de Maratonalgas 2019, donde Melissa fue la principal coordinadora.

Este año, a pesar de los desafíos, Maratonalgas, alcanzó su mayor éxito realizándose la 3ra edición paraguaya (29 y 30 de septiembre) y la 2da edición brasilera (26 / 27 / 28 de octubre), donde la FACEN y la UNA se presentaron como instituciones de apoyo. “Este año nuevamente el Departamento de Biología de la FACEN y la UNA fueron los auspiciantes de la edición local. En Brasil el LAFIC (Laboratorio de Ficología) y el PPGFAP (Progra-

**Biol. R. Melissa G. Dos Santos**

Fundadora – Organizadora  
Maratonalgas Paraguay  
Laboratorio de Hidrobiología - Departamento de Biología  
melss2santos@gmail.com  
+595992375439  
FACEN - UNA

ma de Pós-graduação de Biologia de Fungos, Algas e Plantas) han sido los promotores y también hemos tenido una cantidad inédita de inscriptos (520). Las redes sociales han jugado un papel importante como herramienta de divulgación oficial a través de la cuenta de “Algas Paraguay”, del Departamento de Biología y de la FACEN. Han permitido que pudiéramos llegar a una cantidad enorme de interesados de toda América y de Europa inclusive”.

Maratonalgas Paraguay – 3ra edición 2020, un innovador evento (que no tiene precedentes con este formato en el país, a esta escala) se presentó este año con una gala de conferencistas de la Universidad Nacional del Pilar (UNP) y de la Universidad Nacional de Itapúa (UNI) representando a Paraguay; Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Instituto de Botânica do Brasil, Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC) y la Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) representando

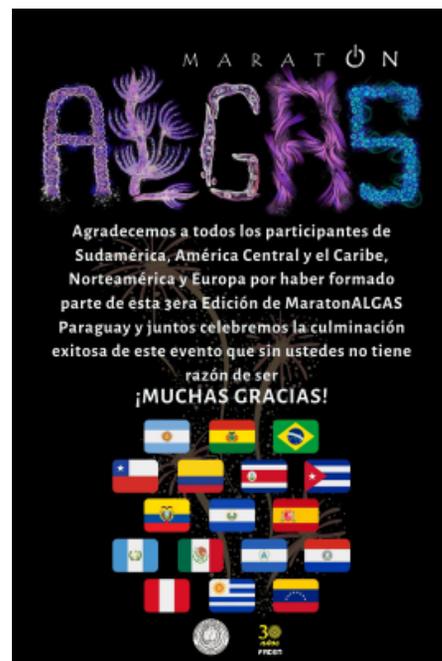


a Brasil; de la Universidad de la República (UdelaR) - Uruguay, Auburn University (AU) - Estados Unidos y del Instituto del Mar del Perú (IMARPE),

Maratonalgas además busca dar oportunidad a estudiantes interesados en participar como colaboradores del evento. Esta es una forma muy productiva de involucrar estudiantes proactivos y creativos, donde pueden además de poner en práctica sus habilidades, ganar experiencia y al mismo tiempo generar horas de extensión universitaria. Leticia Rolón y Mauricio Molinas, ambos estudiantes del penúltimo semestre de la carrera de biotecnología, han colaborado en la organización. Otro colaborador destacado fue el artista que ha diseñado el logotipo del evento científico, el guatemalteco Bernie Reyes de la UNILA.

*Nada más satisfactorio que ser protagonista y ver la transformación de aquello que comenzó siendo una idea ambiciosa. Hoy Maratonalgas*

*es casi un término más que manejamos los psicólogos -entre risas-. Sé que dejé en alto en nombre del Departamento de Biología, el de la FACEN y la UNA con los resultados del evento. Un total de 275 inscriptos un flujo de conexión de 120 participantes, 15 conferencistas de primer nivel nacional e internacional, participantes y conferencistas de 4 regiones del mundo (América del Sur, América Central, América del Norte y Europa), tantos participantes de diferentes países que han destacado la calidad de nuestro evento (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela) y diferentes estamentos involucrados (estudiantes de grado, 39,6%; estudiantes de postgrado 16,5%; docentes, 9,6%; investigador 12,7%; docente-investigador, 15,4 y finalmente el grupo de profesionales de otras instituciones no ligados a la educación, 6,2% - Itaipú, Yasyreta, MOPC, etc). Con golear Maratonalgas ya podrán percibir el impacto, es grandioso!*



## XXI Olimpiada Nacional de Física – Edición Virtual

El Departamento de Física y el Departamento de Formación Docente de la FACEN – UNA, en forma conjunta con la Asociación de Físicos del Paraguay, han organizado y llevado a cabo la XXI Olimpiada Nacional de Física – por primera vez en su Edición Virtual.

Según indicó la organización, de la competencia han participado más de 150 estudiantes de la Educación Media de diferentes colegios del país, distribuidos en dos niveles, en donde los premiados de cada categoría además de obtener las medallas de oro, plata y bronce, acceden a la oportunidad de participar de la clasificación para las Olimpiadas Iberoamericanas de Física.

El evento, el cual es un lugar donde los jóvenes pueden demostrar sus conocimientos en esta específica de la ciencia, no estuvo ajeno a la situación de emergencia sanitaria que vive el país y el mundo entero pero lejos de quedarse atrás han logrado también reinventar esa competencia sana donde se busca estimular y promover el interés por la Física de estudiantes del nivel medio de todo el país. Cabe mencionar que la Olimpiada anual de Física, es realizada con miras a



seleccionar los estudiantes que participarán de la Olimpiada Iberoamericana de Física, que este año también será realizada de forma virtual.

# Un AÑO diferente para los programas de MOVILIDAD ESTUDIANTIL

Uno de los sectores afectados por la pandemia del COVID-19 ha sido el de la movilidad estudiantil, atendiendo que una de las medidas adoptadas por la mayoría de los países con casos confirmados es el cierre de sus fronteras, lo que imposibilitó el cumplimiento de varios programas de movilidad académica así como ha transformado los planes de aquellos que ya se encuentran llevándolos a cabo. Sin embargo, gracias a la gestión de la Dirección General de Relacio-

nes Internacionales del Rectorado de la UNA en forma conjunta con la Dirección de Relaciones Exteriores de la FACEN – UNA, se ha logrado que el estudiante de intercambio no se vea afectado académicamente, brindándoles toda la información y apoyo necesario para que los mismos no pierdan el semestre y que pese a todo les sea posible una grata experiencia, lo cual ellos mismos nos comparten sus vivencias.



## - ¿Cómo fue para que decidieras ir a Brasil? ¿Fue a través de una beca, un convenio?

Siempre sentí la necesidad de experimentar y conocer otro país, ya que quería aprender más sobre mi carrera que es logística y además la de conocer otras culturas e idiomas.

Todo fue muy rápido, ya que surgió la oportunidad cuando la FACEN dio a conocer que estaban abiertas las postulaciones para el intercambio estudiantil 2020 mediante la AUGM, me puse a investigar y encontré que tenían un cupo disponible para la Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, donde me animé y me postulé.

Fui seleccionada para el intercambio donde fue una noticia inesperada, ya que no podía creer que estaría viajando a estudiar en el Brasil.

Mi intercambio se pudo realizar mediante la

Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM) y el programa de Becas Don Carlos Antonio López (BECAL)

## - ¿Qué podés contarnos sobre tu experiencia como estudiante de intercambio en medio de una pandemia?

Tuve la oportunidad de viajar en el mes de febrero, donde pude realizar cursos de portugués ofrecidos por la Universidad Federal de Goiás y además tuve la oportunidad de asistir a las clases presenciales que se realizaron en la primera semana de marzo.

Llegó el covid-19 al Brasil, donde todo fue todo muy inesperado y se decidió suspender el semestre académico por un periodo indeterminado.

Fue todo muy chocante ya que había mucha incertidumbre y miedo al virus. Nunca pensa-

## Claudia Evelin Cardozo Ortigoza

Logística y Gestión del Transporte  
2020



mos que en el resto del año ya no volveríamos a compartir dentro del campus universitario.

Pasé momentos con mucha incertidumbre, luego se cerraron las fronteras y las posibilidades de retornar al país se vieron lejanas ya que no se tenía una fecha exacta de reapertura de las fronteras.

## -¿Qué enseñanzas te ha dejado esta experiencia?

La verdad que me ha dejado muchas enseñanzas de vida, más porque se tuvo a la pandemia del covid-19 en medio de esta experiencia.

La paciencia y perseverancia me hizo mantener la calma en estos momentos difíciles y con más razón porque me encontraba absolutamente sola en un país.

La comunicación constante con mi familia y amigos que me mantuvieron motivada, además de los funcionarios de la UFG, FACEN-UNA y la BECAL que tuvieron comunicación constante conmigo, asegurándose de que me encuentre bien durante mi estadía en el Brasil.

Me encuentro muy agradecida con la UFG – Regional Catalão por el buen trato que tuve desde mi llegada y por no desampararme durante la pandemia y todo el periodo académico.

## -¿Hubo algo que te haya costado estando en Brasil? ¿Qué te parece que fue lo más difícil?

Al momento de postularme al intercambio no tenía conocimiento básico sobre el idioma portugués, por lo que cuando fui seleccionada tuve que tomar un curso rápido 2 meses antes del viaje donde apenas pude llegar al nivel básico.

Tuve dificultades en la lectura y pronunciación del idioma por lo que cuando llegué al Brasil no podía entender casi nada cuando me hablaban, pero aprendí por supervivencia porque nadie entendía español.

Me deja la enseñanza que el idioma no debe ser barrera para cumplir los sueños de poder viajar ya que todo se puede aprender.

## -¿Cuál era la duración estimada para tu intercambio estudiantil? ¿Cómo estás planeando tu retorno a Paraguay?

La duración del intercambio estudiantil de la AUGM es la de un semestre, donde inicialmente mi semestre tendría la duración desde el mes de marzo hasta julio del 2020.

Pero con la situación de la pandemia mi estadía se tuvo que extender hasta diciembre debido al cierre de fronteras, además se pudo retomar con el periodo académico con la modalidad a distancia.

Debido a la incertidumbre que existe aún y aprovechando la ocasión de reapertura de fronteras con la disponibilidad de vuelos a Asunción, ya me encuentro gestionando y coordinando mi retorno mediante las auto-

ridades de la UFG y la BECAL, donde podre culminar el semestre académico mediante la modalidad a distancia desde Paraguay.

## -¿Qué puedes decirle a tus compañeros u otros estudiantes que tal vez quieran realizar un viaje de intercambio, pero que no se animan, muchas veces por desconocimiento de la experiencia?

Yo creo que es una experiencia en la cual todos debemos experimentar alguna vez en la vida, si bien no es fácil salir de la zona de confort, es dejar todo y salir a conocer otro lugar completamente distinto donde te obliga a abrir la mente y convivir con las personas.

Este viaje de intercambio sin dudas cambió algo en mí, atravesé situaciones difíciles lejos de las personas que siempre conocí pero encontré amigos en la universidad así como personas que me ayudaron y orientaron en

todo momento, donde que me hicieron sentir como en casa compartiendo algún que otro almuerzo o cena en la mesa familiar, conocí lugares, tuve experiencias lindas y además me llevo muchos aprendizajes en el ámbito académico ya que me tocó tener excelentes profesores que estuvieron atentos a que yo aprendiera y entendiera las clases.

En la actualidad existe muchísimas oportunidades a través de las becas y convenios donde uno puede ir a realizar sus estudios en otros países, la cuestión es solo animarse. Lejos de la burocracia que pueda existir al tramitar los papeles, planear el viaje donde todo te quiera hacer desistir por los obstáculos que se pueda atravesar pero que al final todo se alinea y se encuentra una solución. Les aseguro que toda experiencia y conocimiento que uno se lleva no tiene precio, solo se debe ser perseverante.





## Myrian J. Resquin Díaz

Biología  
2020

**- ¿Cómo fue para que decidieras ir a Colombia? ¿Fue a través de una beca, un convenio?**

Fui por una beca completa por el programa PAME. Siempre quise ir de intercambio semestral a través de la facultad y también experimentar el sistema educativo en otros países sudamericanos, y Colombia estuvo entre las varias opciones que quise elegir, principalmente por el nivel de biodiversidad que tiene el país.

**-¿Cómo fue tu experiencia al ser estudiante de Intercambio en medio de la emergencia sanitaria? ¿Qué puedes contarnos sobre la misma?**

A pesar de todo, fue una experiencia excelente que quisiera volver a repetir, aunque sin la emergencia.

Llegué un mes antes del inicio de la pandemia en Colombia, por lo que pude recorrer y conocer bastante, pero es un país tan grande y diverso que me dejó con las ganas de volver. Con respecto a la declaración de la pandemia y las medidas que se tomaron

por parte de la universidad, quedé bastante satisfecha. A pesar de ser una situación por la que nadie jamás había pasado, pude acceder con pocos inconvenientes al material de estudios, clases en vivo, exámenes y trabajos, además de los pagos de la beca y hasta asesoría psicológica gratuita, que sería un servicio que me gustaría que se ofreciese en la UNA para los alumnos de todas las facultades.

Afrontar una crisis mundial en otro país, sin tener nadie en quien apoyarte, es algo bastante surreal. Creo que a pesar de todo lo que ello implicaba lo tomé de la forma más tranquila y optimista, y el único motivo de mi preocupación era no poder estar segura de cómo mi familia, mis amigos y mi pareja estaban afrontando la situación y qué tan en serio estaban tomando las medidas sanitarias impuestas en sus países.

Colombia llegó a estar en el quinto puesto a nivel mundial en contagios, pero los números se dispararon en ciudades más grandes debido a la densidad poblacional y el número de habitantes total del país. Yo no estuve en la capital sino en Tunja, que a pesar de estar sólo a tres horas de Bogotá, cerró el acceso a la ciudad y mantuvo excelentes medidas sanitarias y números muy bajos, me sentí muy segura.

**- ¿Qué enseñanzas y recuerdos te ha dejado esta experiencia?**

Por suerte y a pesar de las circunstancias, pude hacer varios amigos que me dieron otra entre docenas de razones para volver. Cuando uno va a otro país por tanto tiempo y se integra en la ciudadanía, conviviendo con ellos más allá del turismo y formando parte de su día a día, se da cuenta de que muchas veces el idioma es una de las muy pocas cosas que tenemos en común. Tan sólo unos países más arriba de nosotros tenemos cientos de acentos nuevos diferentes, dialectos, costumbres, alimentos, historia y modos de vida. Ir a Colombia sólo me dejó con aún más ganas de seguir explorando Sudamérica, me hizo ver distintos lados del país, y del crecimiento que experimentaron y siguen experimentando varios países sudamericanos a pesar de su difícil historia.

**- ¿Hubo algo que te haya costado estando en Colombia? ¿Qué te parece que fue lo más difícil?**

Lo que más me costó fue la falta de socialización y soporte emocional en los primeros cuatro meses y medio de cuarentena, debido a las medidas estrictas que se impusie-



ron en la ciudad y luego en todo el país. Las restricciones entraron en vigencia apenas empezaron las clases, por lo tanto, no pude hacer amigos ni conocer a nadie nuevo por varios meses, y lastimosamente me tocó vivir con compañeros de piso un tanto desconsiderados y descuidados. Incluso para gente introvertida como yo, los amigos y la familia hacen falta cada tanto, y aún más cuando hay estrés y estamos en una situación muy delicada a nivel mundial.

**- ¿Qué podés decirle a tus compañeros u otros estudiantes que tal vez quieran realizar un viaje de intercambio, pero que no se animan, muchas veces por desconocimiento de la experiencia?**

Digo que se animen y vayan a la oficina de relaciones internacionales, investiguen, pregunten e informen. En relaciones internacionales FaCEN me recibieron de manera amable y cooperativa, y me acompañaron desde el principio hasta el fin de mi experiencia.

Ir a un país completamente nuevo y vivir por uno mismo te enseña a ser independiente, controlar tus gastos, y es un paso más hacia una vida adulta y plena tanto de forma académica como personal. Sin importar las circunstancias, uno trae nuevos hábitos, enseñanzas de vida, y una nueva perspectiva.

**-¿Tendrías alguna sugerencia o crítica constructiva respecto a las gestiones de movilidad?**

Creo que deberían realizar campañas de divulgación cada semestre, y alentar a todos los estudiantes a que entren a competir por un puesto para intercambios internacionales. Ahora tal vez sólo sean dos alumnos por programa y por semestre en cada facultad, pero necesitamos más integración y conexiones a nivel internacional, más competencia sana entre estudiantes universitarios, y obtener nuevas experiencias para mejorar nuestro propio sistema educativo superior.





## Zeinab Jouni Ismael

Lic. En Biotecnología  
2020

### - ¿Cómo fue para que decidieras ir a México? ¿Fue a través de una beca, un convenio?

Decidí ir a México porque conocí un poco de su cultura y quedé fascinada. Esto fue gracias a una compañera mexicana que se volvió mi amiga y me inspiró a buscar oportunidades para realizar también un intercambio. Así, a través de un convenio entre la Universidad Nacional de Asunción (UNA) y la Universidad de Guadalajara (UdG) en México, solicité una beca del Programa de



Intercambio y Movilidad Académica (PIMA) de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

### -¿Cómo fueron tus inicios como estudiante de intercambio en México y cómo cambió todo con la pandemia?

Tuve una bienvenida muy grata por parte de la UdG, quienes se encargaron de orientarnos a los estudiantes de intercambio en todos los aspectos. Estuve como estudiante en dos centros universitarios: el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) y el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA). En ambos conocí a muchas personas increíbles de todas partes del mundo. Especialmente, hice amigos mexicanos, colombianos y peruanos, con quienes tuve la oportunidad de visitar varios lugares de México. Sin embargo, poco después de que empezaran las clases, se declaró cuarentena, las clases se volvieron virtuales y ya no había posibilidades de recorrer el país. Como yo vivía sola, esto fue bastante chocante. Por eso, para poder sobrellevar mejor la situación, decidí mudarme con dos amigas colombianas para pasar la cuarentena juntas. Sin dudas esta fue una decisión que me ayudó muchísimo.

### -¿Cómo pudiste regresar al país?

Pude regresar al país gracias a que me contacté con el consulado paraguayo en México para informarles de mi situación. Les pregunté si existía la posibilidad de realizar un vuelo humanitario, a lo que me respondieron que estaban trabajando en eso y que me avisarían apenas tengan algo concreto. Así, luego de unas semanas, se programó un vuelo humanitario para los paraguayos en México y Panamá. De esta forma pude regresar al país.

### -¿Qué aprendiste durante tu estadía?

Aprendí un montón de cosas. Entre ellas, una de las más importantes fue a desenvolverme mejor en los contextos sociales. Antes era bastante tímida y podría decirse que tenía una leve ansiedad social. Esto desapareció por completo luego de un tiempo y a medida que me iba enfrentando a los intercambios culturales.

Otra cosa que aprendí fue que a pesar de las diferencias culturales, al final, todos somos iguales: seres humanos haciendo lo posible por enfrentar los distintos desafíos que se nos presentan, ansiando conexiones profundas, aprendizaje, crecimiento, experiencias.

Así también, aprendí muchísimo sobre diferentes culturas, en especial la mexicana y la colombiana. Estar expuesto a otras formas de experimentar la vida, otros sabores, sonidos, música, bailes, ambientes, es algo que te cambia por completo. Te abre la mente y te ayuda a ver las cosas desde diferentes perspectivas.

Los amigos que hacés, con todas sus vivencias dentro de contextos socio-culturales completamente distintos, también te enseñan cosas muy valiosas que luego llevás contigo siempre.

**-¿Hubo algo que te haya costado estando en México? ¿Qué te parece que fue lo más difícil?**

Una de las cosas más difíciles fue hacer frente a la pandemia y a la consecuente cuarentena. Uno no espera que algo así pueda pasar y la incertidumbre juega en contra. Además, no haber podido realizar todas las actividades turísticas que el grupo de intercambio tenía planeado fue algo que nos costó asimilar.

Otro aspecto que me costó fue llevar a cabo las clases de manera virtual. Principalmente porque muchas veces había problemas de conexión y porque en algunos casos la asignatura requería de prácticas que no se pudieron realizar, y esto siempre complementa lo teórico y facilita su comprensión.

**-¿Notaste diferencias entre la forma en la que se enseña en Paraguay y en México?**

En general, noté que las diferencias dependen de los profesores. Todas las asignaturas que cursé tenían estilos de enseñanza muy distintos entre sí. Algunos se enfocaban mucho en la entrega de trabajos prácticos y tareas. Otros implicaban mucho análisis y comprensión de artículos científicos que luego eran compartidos con la clase y se generaba un debate respecto al tema. Y otros tenían un enfoque más práctico e implicaban la resolución de problemas matemáticos, donde el profesor incentivaba al alumno a llegar por su cuenta a los resultados antes de dar la explicación.

**-¿Qué podes decirle a tus compañeros u otros estudiantes que tal vez quieran realizar un viaje de intercambio, pero que no se animan, muchas veces por desconocimiento de la experiencia?**

Es una experiencia que les va a cambiar la vida. El simple hecho de estar solo en otra parte del mundo es algo que te cambia muchísimo, por todas las cosas que aprendés y todo lo que vivís. Podría seguir citándoles mucho más de lo que aprendí, porque en



verdad es muchísimo, pero creo que esa es una experiencia que cada uno debería vivir y que impacta de formas que no se pueden explicar tan fácilmente. No les digo que no tengan miedo, porque yo también tenía miedo al principio. La idea es que lo hagan a pesar del miedo. Que se animen y que lo intenten, aún si piensan que no van a poder. Porque podrían sorprenderse. No pierden nada intentando, y ganan muchísimo si lo logran.

**-¿Tendrías alguna sugerencia o crítica constructiva respecto a las gestiones de movilidad?**

Desde mi experiencia, en todas las gestiones de movilidad que realicé tuve un muy buen asesoramiento, acompañamiento e

incentivo. Siempre hicieron todo lo posible por ayudarme a cumplir mi objetivo y estuvieron al tanto de mí durante toda mi movilidad, asegurándose de que no me falte nada y de que tenga la mejor experiencia posible. Más que nada quisiera agradecer a todos los que me ayudaron a hacer posible esta maravillosa experiencia, especialmente a Leticia del departamento de Difusión. De verdad muchísimas gracias. También quiero agradecer a Marta Barrios del Rectorado, a Edgar Cardozo, coordinador de mi carrera, a Tomás López, director de mi carrera y a todos los que estuvieron implicados en la gestión de mi movilidad. Les agradezco muchísimo y espero que sigan haciendo este excelente trabajo con todos los que también se animen a realizar un intercambio.



# Líquenes como organismos bioacumuladores

En el marco del Proyecto **PINV18-567**, “Evaluación de la calidad de aire mediante bioacumulación de metales tóxicos y azufre en líquenes corticícolas en zonas urbanas de Asunción” financiado por el **CONACYT** y llevado a cabo por investigadores de la **FACEN-UNA** y el **INTN**, se han iniciado las actividades de colecta de líquenes en zonas urbanas, previo reconocimiento de su diversidad y de especies vegetales.

Los líquenes, también conocidos como “hongos liquenizados”, son organismos constituidos por asociaciones entre hongos (micobiontes) y cianobacterias o bien algas verdes (ficobiontes). Dependiendo de la especie de líquen y su capacidad de bioacumulación, estos toleran concentraciones variadas de contaminantes que en muchos casos al ser superados producen su desaparición en el ecosistema, por ello cuando la contaminación en un lugar es muy elevada se encuentran sólo aquellas especies más tolerantes a las múltiples actividades humanas acompañadas del desarrollo económico e industrial que en detrimento del progreso antrópico implica pérdida de la diversidad.

Este proyecto tiene por finalidad analizar la presencia de metales y azufre en líquenes como bioacumuladoras de los componen-



tes citados en las áreas verdes urbanas de Asunción, permitiendo conocer el estado de la calidad del aire a lo largo del tiempo, además de brindar datos sobre el cambio climático debido a la sensibilidad que presentan estos organismos a la contaminación.



## Involucrados en el Proyecto

*Responsable:* Lic. Lorena Martínez Bernié, M.Sc.

*FACEN:* Lic. Rita Caballero, Lic. Vanessa Doria, Lic. Marcos Ortigoza.

*INTN:* Lic. Leonida Medina M.Sc., Lic. Edgar Galeano

*Investigador asociado Ad honorem:* Ing. Amb. Raúl Díaz

*Asesora del proyecto:* Dra. Cecilia Estrabou

# Principales actividades realizadas por la Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional en la gestión 2020



## Proceso de formulación del Plan Estratégico del rectorado 2021-2025

En el marco de la elaboración del 4° Plan Estratégico de la UNA, correspondiente al período 2021-2025, la Dirección General de Planificación y Desarrollo (DGPD), de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) llevó adelante otras dos reuniones con representantes de las Unidades Académicas (UA) y del Rectorado, esta vez, con el fin de afinar conceptos, redacciones y análisis sobre la situación actual y futura de la Universidad.

En ese sentido, las reuniones, que iniciaron en el mes de mayo del 2019, sirven de plataforma para el desarrollo correcto del mencionado plan. Para ello, en los encuen-

tros se desarrollan conceptos de la mano de especialistas en el área, lo que se utiliza como base para el análisis y las redacciones finales que serán propuestas al finalizar el proyecto. A finales del mes de octubre del corriente año ha culminado la fase de elaboración del Plan estratégico del rectorado 2021 – 2025.

## Apoyo al proceso de Autoevaluación Institucional de la Universidad Nacional de Asunción

Se ha dado inicio al proceso de acreditación Institucional de la Universidad Nacional de Asunción, conforme a la **Res. ANEAES N° 147**, de fecha 09 de mayo de 2019, por la cual se aprueba la nómina de Instituciones

de Educación Superior que ingresarán al proceso de autoevaluación determinado en el Mecanismo de Evaluación y Acreditación Institucional de Universidades e Institutos, con fines diagnósticos, en el año 2019, en el marco del Modelo del Modelo Nacional de Evaluación y Acreditación de la ANEAES y se establece un cronograma del proceso. Para el efecto, el Rectorado solicita la designación de dos representantes de la FACEN para integrar el Comité Central de Autoevaluación Institucional, nombrándose a Prof. MSc. María Raquel Martínez Gavilán (titular) y al Prof. MSc. Benigno Ricardo Olmedo Garray (suplemente) quienes forman parte Comité Central de Autoevaluación Institucional de la UNA (CCAI - UNA).



# Mediante convenio la FACEN – UNA y la Fundación Buen Gobierno dictan servicios de capacitación online



La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, a través de la Dirección de Gestión de Talento Humano en conjunto con la **Fundación Buen Gobierno**, en el marco de los Servicios de Capacitación Online, realizó el curso **“Ansiedad y Depresión”**, con la presencia de funcionarios y docentes, a través de la plataforma denominada Zoom, servicio de videoconferencia basado en la nube para reunirse virtualmente, contando con la participación de 51 personas.

El mismo estuvo a cargo de la Lic. Viviana Barro, disertante de la citada Fundación, quien dio un énfasis sobre las actitudes que frecuentemente se manifiestan en el día a día en los entornos de convivencia, el objeti-

vo es adoptar condiciones que favorezcan al desarrollo personal y laboral.

Cabe destacar que la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) firmó un acuerdo con la Fundación Buen Gobierno a través del cual se desarrollará el mencionado servicio de capacitación online, el que contará con Charlas, Conferencias y/o Talleres, que tienen por objetivo el desarrollo del Ser, del Hacer y del Convivir, así como también Finanzas, Familia, Liderazgo y Coaching. Estos temas son desarrollados en Ciclos de Capacitaciones, que están dirigidos tanto a Directores, Gerentes y Jefes de áreas, Docentes y al Funcionariado en general.

Todos los cursos tienen una duración de una hora reloj, los mismos son gratuitos e incluyen certificados correspondientes y conforme al Calendario de Capacitaciones realizado entre la FACEN y la Fundación Buen Gobierno.

Los temas de las charlas que fueron desarrollados durante el año 2020 son los siguientes:

- *Ansiedad y Depresión*
- *Salud Mental del Servidor Público*
- *Actitud 100 %*
- *Planificación Personal y Profesional*

# Mapa Sismológico actualizado del Paraguay

**MSc. Hidrog. Moisés Alejandro Gadea Villalba**

*Técnico en Sismología – Analista de Datos.  
Laboratorio de Sismología. FACEN – UNA.*

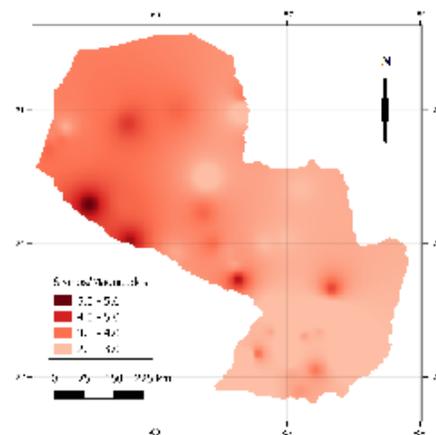
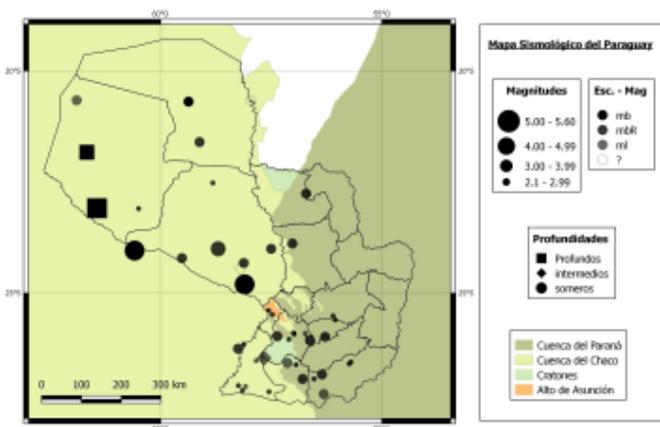
## Catálogo de Sismos

#	Año	Fecha	Hora	Lat.	Lon.	Err. (km)	Magnitud	Pf. (km.)	Región/Zona	Departam.	Fuente
1	1969	15-abr	07:11:41	-21.83°	-61.67°	20	4.0 mb	550	Mcal. Estigarribia	Boquerón	ISC.
2	1979	16-ene	05:38:24	-24.00°	-58.70°	50	4.0 mbR	0	Bajo Chaco	P.Hayes	IAG, UnB. A83;Bo
3	1979	20-jul	07:00:37	-24.00°	-57.50°	70	3.0 mbR	0	Bajo Chaco	P. Hayes	IAG, UnB. A83;Bo
4	1980	20-nov	22:29:07	-26.25°	-58.25°	50	3.8 mbR	0	SO Alberdi	----	UnB. A83.Bo
5	1982	8-abr	05:58:52	-24.80°	-58.10°	30	5.2 mb	12	NO B. Aceval	P. Hayes	ISC, UnB, IAG, INPRES
Sentido en Asunción. Intensidad IV - V											
6	1984	7-mar	03:18:50	-24.44°	-58.19°	20	3.3 mbR	0	Bajo Chaco	P. Hayes	UnB
7	1985	12-abr	14:34:54	-24.04°	-60.59°	30	5.3 mb	21	NO Gral. Bruguez	----	ISC, SJA
Sentido en Asunción.											
-	....	....	....	....	....	..	....	..	....	....	....
-	....	....	....	....	....	..	....	..	....	....	....
44	2018	14-sep	13:58:30	-25.89°	-56.99°	30	2.8 mbR	0	NE Ybycui	Paraguari	UNA, IAG
Sentido en Ybycui											

Aunque nuestro país está catalogado como una región de baja actividad sísmica, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción, cuenta con un Laboratorio de Sismología, ubicado en el predio de la misma, en el campus universitario de la ciudad de San Lorenzo, donde funciona el Centro Nacional de Datos, lugar hasta donde llegan los datos que son recogidos en dos sensores instalados en la ciudad de Caapucú, departamento de Paraguari.

Si bien en el Paraguay no existen terremotos, sino sismos, el Centro Nacional de Datos mantiene actualizado un mapa sismológico, donde se muestran todos aquellos eventos sísmicos de gran relevancia, o sea aquellos que pudieron ser sentidos incluso por la población. Los mismos son constantemente cotejados con los datos también recolectados por estaciones ubicadas en países vecinos como Brasil y Argentina.

Cabe destacar que todos los sismos ocurridos en el territorio nacional son del tipo intraplacas, lo cual implica sacudidas cuyos focos se alejan de los bordes de las placas tectónicas, siendo el de mayor magnitud uno ocurrido en el Chaco paraguayo el 28 de febrero de 1989.





Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – FACEN – UNA  
[facebook.com/facenunaoficial](https://facebook.com/facenunaoficial)



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



[instagram.com/facenuna](https://instagram.com/facenuna)



**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
**Universidad Nacional de Asunción**

Campus UNA/San Lorenzo/Paraguay – Casilla de Correo: 1039-1804  
Teléfono/Fax: +595 21 585 600 – Web Site: [www.facen.una.py](http://www.facen.una.py)