Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ciencias Químicas

20 Años de la Expo CTA, Pág. 20

Revista SOMOS FCQ UNA

Vol.2, Núm. 1, 2025

Revista Somos FCQ
Vol 2, Núm 1, Julio 2025

La revista digital Somos FCQ es una publicación semestral editada por la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, en idioma español.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Prof. Lic. Cynthia Saucedo de Schupmann
Decana, FCQ-UNA

COMITÉ EDITORIAL

Prof. Lic. Cynthia Saucedo de Schupmann
Prof. Dra. Olga Yolanda Maciel de Segovia
Prof. Dra. Maria Eugenia Flores Giubi
Prof. Dra. Silvia Beatriz Caballero Soto
Lic. Clara Andrea Deleón Fariña
Prof. Dr. Erik Marcelo Ledesma
Prof. Lic. Karina Fabiola Medina
Prof. Econ. Ana Paola González Burgos
Prof. Lic. Maria de los Ángeles González Burguez
Lic. Cyndi Stephanie Páez Ayala
Lic. José Enrique Osorio Piñeiro
Lic. Diana Ivette Contrera Bernal
Univ. Stefani Nahir Morinigo Alcaraz

EDICIÓN Y DIAGRAMACIÓN

Comunicación Institucional

Facultad de Ciencias Químicas
Universidad Nacional de Asunción
Ruta Nacional PY02 "Mcal. José Félix Estigarribia" Km. 14
Campus Universitario
San Lorenzo, Paraguay
Teléfono: +595 21 729 0030
E-mail: comunicacion@qui.una.py

Las opiniones vertidas en los artículos son exclusiva responsabilidad de quienes lo emiten.

Vol.2, Núm. 1
2025

SUMARIO

EDITORIAL

2 EL SISTEMA DE CRÉDITOS ACADÉMICOS EN LA UNIVERSIDAD

DOCENCIA

3 INGENIERÍA QUÍMICA: MEDIO SIGLO DE CIENCIA Y COMPROMISO

INVESTIGACIÓN

9 VALORARROZ: CASCARILLA DE ARROZ COMO FUENTE DE BIOMATERIALES PARA LA INDUSTRIA

EXTENSIÓN

13 CAMINOS HACIA LA CIENCIA: SEMILLEROS DE LAS CIENCIAS QUÍMICAS

POSTGRADO

17 DIDÁCTICA EN ACCIÓN: UNA EXPERIENCIA DE EXCELENCIA EN FORMACIÓN DOCENTE VIRTUAL

PÁGINA CENTRAL

20 20 AÑOS DE LA EXPO CTA

SERVICIOS

22 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE DROGAS Y MEDICAMENTOS (LABCON)

EMBAJADORES

24 **ESTUDIANTES**

DE LA CONAQ A LA ICHO

27 **GRADUADOS**

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO APLICADO PARA TRANSFORMAR VIDAS

29 **DESTACADOS**

El Sistema de Créditos Académicos en la Universidad

Prof. Lic. Cynthia Saucedo de Schupmann
Decana

El sistema de créditos académicos constituye una herramienta clave para la organización curricular en las universidades modernas. Más allá de su función administrativa, representa una manera de medir el tiempo y el esfuerzo que el estudiantado dedica al aprendizaje, incorporando tanto las horas de clase como el trabajo autónomo. Esta concepción permite avanzar hacia una educación centrada en el estudiante, que valora la profundidad del aprendizaje más que la simple acumulación de contenidos.

En el contexto nacional, el Sistema Nacional de Créditos Académicos (SNCA-Py) se encuentra en una etapa de implementación impulsada por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES), a través de su Resolución N.º 221/2024. Esta disposición establece los lineamientos generales para que las instituciones de educación superior del país adopten un marco común en cuanto a la medición del trabajo académico. En nuestra universidad, este proceso ha motivado la elaboración de un Reglamento General de Créditos Académicos que guiará la adecuación de los planes de estudio, y que será complementado por reglamentos específicos en cada unidad académica.

Este proceso de implementación representa una oportunidad para repensar el diseño curricular con una visión más coherente, transparente y centrada en el aprendizaje. La adopción del sistema de créditos requiere un esfuerzo institucional para armonizar criterios pedagógicos y administrativos, garantizando que cada crédito refleje efectivamente el tiempo y el esfuerzo que el estudiante dedica a su formación. Además, implica una etapa de sensibilización y preparación tanto para docentes como para estudiantes, a fin de asegurar una transición gradual y sostenible hacia este nuevo modelo.

Asimismo, el sistema de créditos puede ser una herramienta estratégica para la movilidad estudiantil, tanto a nivel nacional como internacional. La estandarización de cargas horarias y criterios de equivalencia permite a nuestras y nuestros estudiantes transitar con mayor facilidad por diversas instituciones, enriqueciendo su formación y ampliando su horizonte profesional. Esta posibilidad, sin embargo, requiere seguir trabajando en la armonización curricular y en marcos comunes de referencia.

Finalmente, el reto actual no es solo técnico o normativo, sino profundamente pedagógico. Nos corresponde seguir construyendo una universidad que garantice trayectorias formativas de calidad, que reconozca la diversidad de sus estudiantes y que esté a la altura de los desafíos de una sociedad cambiante. El sistema de créditos académicos, bien entendido y bien aplicado, es una herramienta poderosa en ese camino.

Ingeniería Química: medio siglo de ciencia y compromiso

Prof. Ing. Ethel Sirim Onieva Feltes, MSc.
Coordinadora del Departamento de Ingeniería

Juan Daniel Rivaldi, DSc.
Investigador

La carrera de Ingeniería Química surge a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, como respuesta a la necesidad de aplicar conocimientos de química, física, biología, matemática e ingeniería para el diseño, desarrollo, operación y optimización de procesos industriales que implican transformaciones físicas, químicas o bioquímicas de materiales. En ese sentido, existen numerosas instituciones que definen a esta profesión como una de las disciplinas más amplias y demandadas, debido principalmente a la diversidad de competencias del ingeniero químico.

Para el Mercosur, la Ingeniería es definida como el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos de base fìsico-matemática, que con la técnica y el arte analiza, crea y desarrolla sistemas y productos, procesos y obras físicas, mediante el empleo de la energía y materiales para proporcionar a la humanidad con eficiencia y sobre bases económicas bienes y servicios que le dan bienestar con seguridad y creciente calidad de vida, preservando el medio ambiente.

Por su parte, la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES), define al Ingeniero, como un profesional universitario cuyo sólido conocimiento de matemáticas, física y otras ciencias naturales, adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, lo emplea con criterio, a fin de desarrollar condiciones en que se puedan utilizar de manera óptima los materiales, las herramientas tecnológicas y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, considerando restricciones físicas, económicas, ambientales, humanas, éticas, políticas, legales y culturales, siendo esencial la actualización profesional permanente.

Historia de la carrera a nivel mundial

El surgimiento de la ingeniería química como una disciplina independiente se atribuye a George E. Davis (1850-1906), un destacado supervisor de plantas industriales, químico y profesor de la Universidad de Mánchester en el Reino Unido. Davis es reconocido por impartir el primer curso formal relacionado con procesos químicos industriales en 1887, lo que constituyó la base fundamental para el desarrollo de la carrera de ingeniería química. Su trabajo sentó las bases para la sistematización y profesionalización de la ingeniería química, integrando principios científicos y técnicos en la industria (Cohen, 1996).

La consolidación de esta disciplina se afianzó significativamente con la creación del primer plan de estudios de Ingeniería Química en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) en los Estados Unidos de América en 1888 (Durand, 1998). Este hito fue crucial para la formación académica y profesional de los ingenieros químicos, proporcionando una estructura educativa que combinaba teoría y práctica industrial. En 1901, George E. Davis publicó el primer "Manual del Ingeniero Químico", una obra pionera que se convirtió en un referente esencial para la profesión. Este manual proporcionaba una guía detallada sobre los principios y prácticas de la ingeniería química, facilitando la estandarización de procesos y técnicas en la industria (Cohen, 1996) . En 1908, se fundó AIChE, siglas del American Institute of Chemical Engineers (Instituto Americano de Ingeniería Química), institución fundamental en la formalización, avance, promoción y reconocimiento de la Ingeniería Química a nivel mundial (AiChe, 2025).

En Latinoamérica, la formación de ingenieros químicos comenzó más tarde. No fue sino hasta 1923 que se graduaron los primeros ingenieros químicos en la región, específicamente en la Universidad de Concepción en Chile. Este evento marcó el inicio de la expansión de la Ingeniería Química en Latinoamérica, contribuyendo al desarrollo industrial y tecnológico de la región (Mazzarri et al., 2012)

Ingeniería Química en Paraguay

Corría el año 1.975, en ese entonces; la "Facultad de Química y Farmacia" solicitó por nota N° 079 al Rectorado de la UNA la creación de nuevas escuelas de carreras y la aprobación de los nuevos planes de estudio de las escuelas o carreras propuestas. Entre ellas, la carrera de Ingeniería Química, que surgió como una evolución y especialización de la carrera de Química Industrial, la cual otorgaba el título de Doctor en Química Industrial y que sería discontinuada.

El 11 de septiembre de dicho año se dio lugar a la nota y se creó por Resolución N° 317, la carrera de Ingeniería Química. En ese periodo el país se encontraba bajo el régimen autoritario de Alfredo Stroessner, que gobernó el país desde 1954 hasta 1989, en el cual la economía experimentó un crecimiento significativo impulsado principalmente por la agricultura, con exportaciones de soja, algodón y café, inversión extranjera, bajo número de industrias, destacándose la construcción de la represa de Itaipú con Brasil, como motores económicos. Aunque hubo esfuerzos de industrialización, la economía siguió siendo principalmente agrícola. Se establecieron industrias ligeras, especialmente en los sectores alimentario y textil. Estas industrias se beneficiaron de las materias primas disponibles localmente y de una mano de obra relativamente barata. Sin embargo, la industrialización fue limitada y no logró diversificar significativamente la economía.

En ese sentido, el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 1971-75, elaborado por la Secretaría Técnica de Planificación, describe la situación en ese momento:

"La economía paraguaya se caracteriza por un lento crecimiento proveniente de

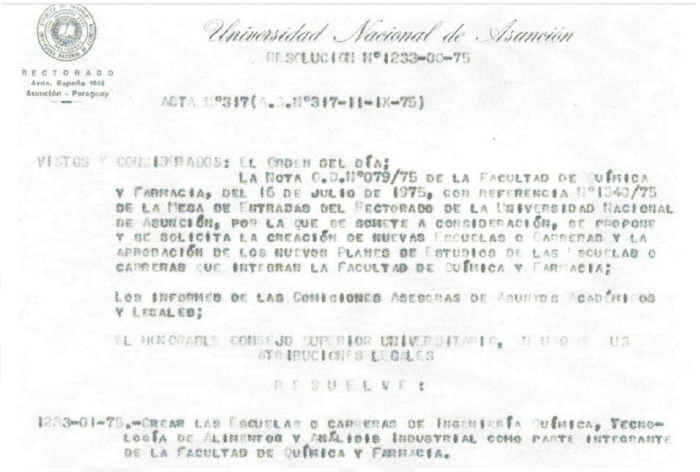
Estudiantes de la carrera de Ingeniería Química en la década de los 90

una estructura socioeconómica [...] de una alta participación de los sectores primarios, en donde la productividad es baja, con un nivel de capitalización reducida, tecnología rudimentaria y baja calificación de la mano de obra [...]. Los sectores de la producción secundaria se desarrollan en gran parte dentro de una estructura tradicional, con escaso grado de transformación de los productos primarios, y dentro de un marco en que predomina la pequeña y mediana industria, así como la artesanía de tipo rural y urbano. El esfuerzo del gobierno para impulsar el desarrollo de estos sectores [...] hasta la fecha no ha encontrado una respuesta positiva en el grado requerido para el desarrollo..." (Villagra, 2014).

En 1981 egresó la primera promoción de Ingenieros Químicos de la UNA, insertándose a la fuerza productiva del Paraguay. Desde aquel entonces, la carrera no ha hecho más que contribuir al desarrollo industrial en todos los sectores, ya sea de alimentos, de productos químicos y farmacéuticos, materiales de construcción, polímeros, vidrio, metales, y el sector energético. Los ingenieros químicos han contribuido al desarrollo de todas las ramas de la transformación de la materia por procesos industriales, lo cual constituye el fundamento de la carrera, transformando materia prima de manera eficiente y segura en producto con el agregado de valor tan anhelado para el crecimiento económico y bienestar en nuestro país.

Historia de la carrera desde su creación en la FCQ-UNA

- 1975: Creación de la carrera por el Consejo Superior de la UNA
- 1986: Primera revisión de la malla curricular e implementación del Plan 1
- Década de 1980: Creación de bases para la futura planta piloto y primeras investigaciones en el área industrial.
- 1983: Creación de la APIQ



Universidad Nacional de Asunción

RESOLUCION Nº1233-00-75

ACTA Nº317(A.C.Nº317-11-IX-75)

VISTOS Y CONSIDERADOS: EL ORDEN DEL DIA;
LA NOTA C.D.Nº079/75 DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA, DEL 16 DE JULIO DE 1975, CON REFERENCIA Nº1340/75 DE LA MESA DE ENTRADAS DEL RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION, POR LA QUE SE SOMETE A CONSIDERACION, SE PROPONE Y SE SOLICITA LA CREACION DE NUEVAS ESCUELAS O CARRERAS Y LA APROBACION DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIOS DE LAS ESCUELAS O CARRERAS QUE INTEGRAN LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA;

LOS INFORMES DE LAS COMISIONES ASESORAS DE ASUNTOS ACADEMICOS Y LEGALES;

EL HONORABLE CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO, EN USO DE SUS ATRIBUCIONES LEGALES

R E S U E L V E :

1233-01-75.-CREAR LAS ESCUELAS O CARRERAS DE INGENIERIA QUIMICA, TECNOLOGIA DE ALIMENTOS Y ANALISIS INDUSTRIAL COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA.

Resolución N° 317/1975 de la creación de la carrera de Ingeniería Química

- 1994: Implementación del Plan 2
- 1995: Adquisición de la primera caldera a biomasa mediante bonos de contribución y montaje de la planta piloto
- 1997: Implementación del Plan 3
- 1998: Creación de la APEIQ
- 2006: Creación del Departamento de Aplicaciones Industriales
- 2008: Implementación del Plan 2008
- 2011: Primera acreditación en el modelo nacional y en el modelo Arcusur (primera carrera acreditada en la FCQ-UNA)
- 2015: Donación de la segunda caldera Diesel por la APIQ
- 2016: Segunda acreditación en el modelo nacional
- 2017: Segunda acreditación en el modelo Arcusur
- 2019: Implementación del Plan 2018
- 2020: Creación de del capítulo estudiantil de AICHE en la FCQ-UNA
- 2022: Tercera acreditación en el modelo nacional.

El Departamento de Aplicaciones Industriales (DAI), creado en 2006, ha desempeñado un rol estratégico en la consolidación de la carrera de Ingeniería Química, tanto en su dimensión académica como científica y tecnológica. En este sentido, ha contribuido de manera sostenida a la capacitación de estudiantes de grado y posgrado, brindando espacios de aprendizaje aplicados, prácticas experimentales en laboratorio y tutorías en trabajos finales y tesis, en estrecha vinculación con los desafíos de la industria nacional. Además, ha realizado numerosas asesorías técnicas y transferencia tecnológica a la industria nacional a partir de materias primas nacionales. La participación activa de sus docentes-investigadores en la actualización curricular, el diseño de asignaturas orientadas a procesos industriales y el acompañamiento académico de los estudiantes ha sido determinante para la consolidación del perfil profesional del ingeniero químico egresado de la FCQ. En el ámbito de la investigación, el DAI impulsa diversas líneas de trabajo orientadas al aprovechamiento de materias primas de origen nacional, con el objetivo de desarrollar productos de valor agregado y generar soluciones tecnológicas para el sector industrial paraguayo. El Departamento impulsa el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras a partir del aprovechamiento de materias primas nacionales, enfocándose en el diseño y optimización de procesos extractivos y de fabricación destinados a la obtención de productos con valor agregado para los sectores alimenticio e industrial. Se trabaja en la caracterización y mejora de procesos productivos orientados a la generación de biocombustibles, así como en la simulación y modelado de operaciones industriales para mejorar su eficiencia y sostenibilidad. Además, se exploran aplicaciones biotecnológicas para la obtención de compuestos de interés industrial y se desarrollan tratamientos termoquímicos orientados a transformar residuos o subproductos en materiales funcionales. Estas acciones se complementan con el desarrollo de tecnologías limpias, el impulso a las energías renovables y el diseño de soluciones que contribuyan a la protección del medio ambiente.

Estas líneas han permitido el fortalecimiento de vínculos con instituciones del sector productivo, organismos gubernamentales y centros de investigación tanto nacionales como internacionales, consolidando al Departamento como un referente en la articulación entre academia, ciencia e industria.

Por otro lado, los estudiantes desempeñan un rol protagónico en el impulso del nivel académico y profesional de la carrera de ingeniería química en Paraguay. Su involucramiento en actividades de investigación, extensión, emprendimiento e innovación tecnológica fortalece el perfil del ingeniero químico paraguayo y contribuye a posicionar a la FCQ como referente en la formación de profesionales altamente capacitados. En este sentido, la participación en organizaciones estudiantiles como la Asociación Paraguaya de Estudiantes de Ingeniería Química (APEIQ) creada en 1998, y el capítulo estudiantil local del American Institute of Chemical Engineers (AIChE UNA Student Chapter) establecido en 2020, resultó estratégico para elevar el perfil estudiantil. Estas plataformas fomentan el liderazgo, la vinculación con redes internacionales, el desarrollo de competencias blandas y técnicas, y la generación de espacios de aprendizaje colaborativo. Asimismo, promueven la representación estudiantil y el compromiso con la excelencia, lo cual fortalece tanto el proceso de formación como la proyección nacional e internacional de la carrera. Cabe resaltar que la APEIQ ha desempeñado un papel fundamental en la visibilidad de la carrera mediante la organización de las ediciones XX y XXVI Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería Química realizados en Paraguay en 2014 y 2021, respectivamente. Además, contribuyó con la compra de la caldera a diesel y equipos para la microcervecería de la Planta Piloto de Ingeniería Química. Cabe mencionar que el capítulo estudiantil de AIChe en Paraguay fue merecedor en varias oportunidades del

Outstanding Student Chapter Award, premio otorgado por AIChe por el nivel excepcional de participación, entusiasmo, calidad del programa, profesionalidad e implicación en la universidad y la comunidad.

En relación a la acreditación de la carrera, la participación activa de los estudiantes fue y continúa siendo fundamental para evaluar de manera integral la calidad de la formación académica, el entorno de aprendizaje y el impacto social de la carrera. Su perspectiva como beneficiarios directos del sistema educativo brinda información clave para la mejora continua, favoreciendo la transparencia, la pertinencia curricular y la alineación con las necesidades del sector productivo y científico del país.

Aporte en 50 años

Hablar de la Ingeniería Química es hablar del desarrollo industrial en el país, de la mano de egresados de la carrera se fueron consolidando numerosas industrias en el país. En este momento la carrera cuenta con más de 1500 egresados contribuyendo al desarrollo del país, muchos de ellos también se encuentran desempeñándose profesionalmente en otros países de América y de Europa. En Paraguay son parte del staff productivo de Industrias de bebidas, industrias lácteas, aceiteras, industrias harineras, azucareras, de cemento, de productos químicos, de domisanitarios, industrias farmacéuticas y metalmecánicas, industrias de polímeros, de cartones, de celulosa, frigoríficos. Entes estatales como MIC, MADES, INTN, Universidades públicas y privadas solo por citar algunos. Muchos de los egresados se encuentran enseñando y gestionando la carrera en la FCQ-UNA sin el aporte de los cuales sería imposible la continuidad de la carrera. En este año que se cumple el 50 aniversario la asociación paraguaya de Ingenieros Químicos se halla abocada en la aprobación de la "Ley del Ingeniero Químico" que ya fue presentada al congreso en el mes de marzo.

Perspectiva Futura para la Carrera de Ingeniería Química en Paraguay

La carrera de Ingeniería Química en Paraguay se proyecta hacia el futuro con bases sólidas y un horizonte lleno de oportunidades. A lo largo del tiempo, y en respuesta a los estándares de calidad exigidos por los procesos de acreditación nacionales e internacionales, la formación académica ha evolucionado significativamente. Estos avances han permitido consolidar un perfil profesional altamente competitivo, con egresados capaces de abordar con solvencia cálculos de procesos, programación, optimización y, al mismo tiempo, aplicar con rigor los principios de operaciones unitarias y fenómenos de transferencia de masa y energía. En este sentido, la carrera se encuentra en un proceso de revisión de su malla curricular, cuyo nuevo plan de estudios será implementado en el año 2026. Paralelamente, se desarrolla la etapa de autoevaluación institucional con miras a la cuarta acreditación bajo el modelo nacional y la tercera acreditación en el marco del sistema ARCUSUR, reafirmando el compromiso con la calidad académica y la mejora continua.

Primer Congreso de Estudiantes de Ingeniería Química

La versatilidad técnica y científica es una de las principales fortalezas de la carrera, y posiciona a sus profesionales para afrontar

con éxito los desafíos de un entorno productivo en constante transformación. El actual crecimiento de las inversiones en el país, tanto nacionales como extranjeras, especialmente en el sector industrial, genera un contexto altamente favorable para los futuros ingenieros químicos. Este nuevo escenario no solo amplía las posibilidades en el ámbito productivo, sino que también potencia áreas emergentes como la investigación científica y el desarrollo tecnológico, que cobran cada vez mayor relevancia como espacios de contribución profesional.

Además, el fortalecimiento de líneas estratégicas de I+D en temas prioritarios para el país ha permitido una articulación efectiva entre formación académica, generación de conocimiento e innovación aplicada. Este avance impulsa a la carrera a posicionarse como un actor clave en la construcción de soluciones sostenibles y adaptadas a la realidad nacional.

En este contexto, se identifican prioridades clave para consolidar esta proyección, como incrementar el plantel docente calificado y con experiencia profesional, fortalecer la colaboración con los sectores privado y gubernamental, con el objetivo de contribuir activamente en la búsqueda de soluciones a los problemas del país, ampliar la infraestructura de laboratorios de investigación, planta piloto y espacios de creación para estudiantes y docentes. Dentro de este contexto, para el año 2026 está prevista la inauguración del nuevo Bloque F, donde se contará con nuevos laboratorios, oficinas y espacios para tesistas, docentes e investigadores, para fortalecer las actividades de docencia, investigación y extensión.

Cabe resaltar que el mayor activo de la carrera sigue siendo su capital humano, los estudiantes, docentes e investigadores. Son ellos quienes, sobre los cimientos ya consolidados, imprimirán nuevos impulsos al desarrollo de la profesión, con una visión renovada, compromiso social y formación de calidad, serán protagonistas de un Paraguay moderno, innovador y sostenible, dando continuidad al legado de más de medio siglo de formación de ingenieros químicos al servicio del país.

En este año tan significativo, en el que la carrera de Ingeniería Química celebra su 50° aniversario, se hace extensiva una cordial invitación a toda la comunidad académica, egresados, estudiantes, docentes y empresas colaboradoras a participar de los actos conmemorativos organizados para rendir homenaje a esta trayectoria de excelencia, compromiso y contribución al desarrollo del país.

La ocasión será propicia para compartir recuerdos, reconocer logros y proyectar juntos el futuro de nuestra querida carrera. ¡Celebramos 50 años formando ingenieros químicos que transforman el mundo!

Egresados de Ingeniería Química, Promoción 2024

VALORARROZ: Cascarilla de Arroz como Fuente de Biomateriales para la Industria

Juan Daniel Rivaldi, DSc.

Investigador

Hyun Ho Shin DSc.

Investigador

El arroz es uno de los cereales más consumidos a nivel mundial, y su producción genera una considerable cantidad de subproductos, entre ellos, la cascarilla de arroz es uno de los más abundantes. En Paraguay se cultivan anualmente cerca de 170.000 hectáreas de arroz, con una cosecha estimada de 1,1 millones de toneladas. De esta cantidad, entre el 20 y el 22% corresponde a cascarilla de arroz, lo que equivale a 200.000 y 242.000 toneladas de este residuo. En comparación, España y Costa Rica producen 700.000 y 198.000 toneladas de arroz al año, generando aproximadamente 154.000 y 43.000 toneladas de subproducto, respectivamente.

Tradicionalmente, la cascarilla de arroz ha sido considerada un residuo sin valor, aunque se ha empleado como combustible, en productos cerámicos, como acondicionador de suelos agrícolas (bioabono) y, en menor medida, como fibra alimentaria en producción animal o como material adsorbente.

Su uso más frecuente es como fuente de energía en hornos de secado dentro de las propias industrias arroceras, así como en calderas industriales para la generación de vapor. Si bien esto representa una alternativa energética, su utilización no está exenta de consecuencias negativas para el medio ambiente.

Cuando se almacena inadecuadamente, la cascarilla acumulada en patios industriales se convierte en un serio problema ambiental, ya que puede generar lixiviados que contaminan suelos, aguas subterráneas y cuerpos de agua superficiales (ríos y arroyos), así como gases provenientes de procesos de biodegradación o incluso combustión espontánea.

Esta problemática motiva la necesidad de buscar soluciones sostenibles, fundamentadas en ciencia aplicada y principios de economía circular, que permitan valorar y transformar estos residuos agroindustriales en productos útiles y de alto valor añadido.

El Proyecto VALORARROZ es una iniciativa de cooperación internacional entre Costa Rica, Paraguay y España, financiada por la Unión Europea a través del programa de Fondo de Cooperación Triangular Unión Europea – Costa Rica – América Latina, ADELANTE 2.

Cascarilla de Arroz

Participan en esta alianza la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y el Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT) de Costa Rica, el Instituto de Ciencias Forestales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICIFOR-CSIC) de España, y la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), Paraguay.

El objetivo principal del proyecto es transformar la cascarilla de arroz, un residuo agroindustrial abundante, en biomateriales sostenibles con aplicaciones industriales. Esta meta se sustenta en tres factores esenciales: el alto volumen de cascarilla generado en los países productores, el limitado aprovechamiento eficiente actual de este residuo, y los impactos ambientales asociados a su disposición inadecuada. Además, el proyecto responde a una creciente demanda por materiales sostenibles de alto valor agregado, que puedan tener aplicaciones no solo industriales, sino también ambientales y comerciales, promoviendo la innovación y la sostenibilidad regional.

El desarrollo del proyecto se articula en torno a tres líneas principales: la transformación térmica por pirólisis de la cascarilla de arroz para la obtención de biochar, la separación de componentes mediante hidrólisis hidrotérmica con solventes verdes (organosolv), y el aprovechamiento de carbonillas o cenizas de calderas para la producción de biosorbentes.

Primeramente, la pirólisis es una técnica que consiste en el tratamiento térmico en ausencia de oxígeno, a temperaturas entre 300 °C y 700 °C. Como resultado de la transformación térmica de la cascarilla de arroz, se obtienen tres productos: biochar, bioaceite y gases no condensables. El biochar es un material carbonoso con una estructura porosa y alta superficie específica, características que lo convierten en un excelente adsorbente.

Su capacidad de adsorción lo hace particularmente útil para la eliminación de contaminantes emergentes en aguas superficiales, como antibióticos, analgésicos y otros compuestos farmacéuticos. Adicionalmente, puede emplearse en la agricultura para mejorar la calidad del suelo, al aumentar la retención de nutrientes y agua, y estimular la actividad microbiana. Asimismo, su uso contribuye al secuestro de carbono, aportando a la mitigación del cambio climático.

Biochar de cascarilla de arroz

Por otro lado, la cascarilla de arroz puede ser sometida a procesos de hidrólisis térmica, como el tratamiento organosolv (alcoholes-ácidos orgánicos), una técnica eficiente para descomponer biomasa lignocelulósica sin recurrir a productos químicos agresivos, así, la cascarilla de arroz es sometida a un proceso de fraccionamiento utilizando agua y solventes orgánicos a alta temperatura (entre 150 °C y 230 °C) y presión (superior a 2 MPa), con el objetivo de separar sus principales constituyentes: celulosa, hemicelulosa y lignina.

La celulosa, un polímero de glucosa, y la lignina, un compuesto aromático complejo, pueden ser transformadas en materiales con propiedades barrera, resistentes a gases, líquidos, grasas, aceites y microorganismos. Estos biocomponentes tienen aplicaciones prometedoras en la fabricación de envases y embalajes sostenibles, ofreciendo una alternativa ecológica frente a los plásticos convencionales derivados del petróleo.

Finalmente, las cenizas (carbonillas) generadas por la combustión de cascarilla en calderas y hornos industriales representan otra fuente valiosa de material. Estas son ricas en material carbonoso, sílices y otros minerales, que pueden ser sometidas a tratamientos químicos con ácidos o bases para incrementar su porosidad y superficie específica, mejorando así su capacidad de adsorción.

Este tipo de materiales activados, conocidos como biosorbentes, son especialmente eficaces para la eliminación de colorantes recalcitrantes en la industria textil, los cuales son difíciles de degradar y pueden representar una amenaza ambiental significativa. Asimismo, estos biosorbentes pueden integrarse en sistemas de tratamiento de aguas residuales, permitiendo la remoción de otros contaminantes como metales pesados y compuestos farmacéuticos, contribuyendo a mejorar la calidad del agua

Sistema para la adsorción de colorantes por carbón activado de cascarilla de arroz

antes de su vertido final.

Cada institución participante aporta su experiencia y conocmiento en áreas específica del proyecto. La UNED y el CSIC ejecutan los procesos de tratamiento térmico de biomasa; la caracterización de materiales es desarrollada conjuntamente por LANOTEC, FCQ, CSIC y UNED; la FCQ de la UNA y la UNED se encargan del modelado matemático y la remoción de contaminantes; mientras que la valorización de residuos para la producción de empaques sostenibles es coordinada por el CSIC.

Para la Facultad de Ciencias Químicas, este proyecto representa una valiosa oportunidad de aplicar el conocimiento científico y tecnológico a problemas concretos, como el manejo de residuos agroindustriales y la mitigación de contaminantes. Reúne saberes de la química, la ingeniería química, la ciencia de materiales

y el medio ambiente, y permite fortalecer la formación de investigadores y estudiantes.

Además, impulsa la colaboración internacional y la transferencia de tecnología, promoviendo la generación de nuevas líneas de investigación y consolidando el trabajo que ya se viene desarrollando en el Laboratorio de Bioprocesos y Biocombustibles del Departamento de Aplicaciones Industriales.

Desde una perspectiva de economía circular, la transformación de la cascarilla de arroz en biomateriales como biochar, carbón activado y empaques activos, busca generar valor económico, social y ambiental a partir de un recurso subutilizado. Este enfoque constituye un ejemplo concreto de cómo la ciencia y la tecnología pueden convertirse en herramientas poderosas para abordar desafíos complejos y contribuir al desarrollo sostenible.

En síntesis, el Proyecto VALORARROZ, impulsado en el marco del programa ADELANTE 2, constituye una iniciativa innovadora y ejemplar en el ámbito de la valorización de residuos agroindustriales. Mediante la aplicación de tecnologías avanzadas, busca transformar la cascarilla de arroz en productos de alto valor añadido, promoviendo soluciones sostenibles con impacto económico, ambiental y social.

La implementación efectiva de esta propuesta no solo contribuirá a la reducción de la contaminación y al aprovechamiento responsable de recursos, sino que también fomentará el desarrollo de la economía circular en los países involucrados. Así, el proyecto reafirma el papel de la ciencia y la cooperación internacional como motores del bienestar colectivo y la sostenibilidad regional.

Caminos hacia la Ciencia: Semilleros de las Ciencias Químicas

Lic. Jorge Belotto
Coordinador de Extensión Universitaria

En un mundo cada vez más competitivo y globalizado, la formación académica se ha convertido en un pilar esencial para el desarrollo integral y profesional de las personas (González & Rodríguez, 2021). La educación universitaria, en particular, no solo proporciona conocimientos especializados, sino que también promueve habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la disciplina y la responsabilidad (Martínez & Vera, 2020). Obtener un título universitario se asocia con mayores oportunidades laborales y una mejor calidad de vida, siendo un factor determinante en la movilidad social (UNESCO, 2022).

En este contexto, resulta crucial fomentar desde etapas tempranas el interés por las ciencias, en especial entre los estudiantes del nivel medio, con el objetivo de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad (ONU, 2015). La promoción temprana de vocaciones científicas se presenta como una estrategia eficaz para aumentar la matrícula en carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), especialmente en países donde aún persiste una baja representación en estas áreas (López & Aguirre, 2019).

Conscientes de esta necesidad, desde la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA) se impulsó el proyecto de extensión universitaria "Semilleros de las Ciencias Químicas". Esta iniciativa tiene como finalidad acercar el conocimiento científico a estudiantes de nivel medio mediante actividades de divulgación, talleres prácticos, visitas guiadas y participación en ferias científicas. A través de estas acciones, se busca despertar la curiosidad científica, motivar a los jóvenes hacia carreras vinculadas a las ciencias químicas y establecer un espacio de diálogo e intercambio de saberes entre la universidad y la comunidad escolar.

El proyecto se enmarca en una visión de compromiso social de la educación superior, promoviendo la interacción con el entorno mediante alianzas estratégicas con instituciones educativas (Tünnermann Bernheim, 2008). La participación activa de estudiantes universitarios como facilitadores o mentores no solo fortalece sus propias habilidades comunicativas y pedagógicas, sino que también permite una transferencia efectiva de conocimientos hacia los estudiantes del nivel medio, quienes acceden así a experiencias científicas enriquecedoras y motivadoras (Ramírez & Duarte, 2021).

Además, se busca contribuir al desarrollo de una cultura científica en la sociedad, uno de los grandes desafíos de la educación contemporánea (OEI, 2020). Facilitar el acceso a actividades experimentales y contextos reales de aprendizaje permite a los adolescentes comprender mejor los fenómenos naturales, despertar vocaciones y construir trayectorias académicas sólidas. Al promover estas experiencias, el proyecto responde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente al ODS 4, que apunta a garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, y al ODS 17, que fomenta la creación de alianzas para alcanzar metas comunes (ONU, 2015).

En suma, "Semilleros de las Ciencias Químicas" representa una estrategia de articulación efectiva entre universidad y sociedad, en la que el conocimiento se comparte, se construye colectivamente y se proyecta como una herramienta transformadora del entorno educativo y social.

La metodología empleada en el proyecto "Semilleros de las Ciencias Químicas" se fundamentó en un enfoque participativo, dialógico y experiencial, orientado a fortalecer el vínculo entre la universidad y la comunidad educativa del nivel medio. La implementación se desarrolló durante el año 2024, en el marco de la extensión universitaria como estrategia de responsabilidad social institucional y democratización del conocimiento científico.

El proyecto adoptó una metodología cualitativa de tipo descriptiva y aplicada, centrada en la intervención directa con estudiantes secundarios mediante actividades sistemáticas de divulgación científica, interacción académica y orientación vocacional. Se estructuraron tres ejes fundamentales de acción:

1. Divulgación académica y vocacional:

Se llevaron a cabo presentaciones dinámicas sobre las siete carreras de grado y los programas de posgrado de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción (FCQ-UNA), adaptadas al nivel de comprensión de los estudiantes de colegios. Las charlas se orientaron a comunicar el perfil profesional, campo laboral y proyecciones de cada carrera, fomentando la toma de decisiones informadas respecto a su futuro académico.

2. Actividades experimentales y prácticas interactivas:

Estudiantes universitarios, organizados por carrera, diseñaron y ejecutaron demostraciones científicas vinculadas a contenidos de las carreras de Química Industrial, Bioquímica, Farmacia, Ingeniería Química, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería de Alimentos y Nutrición. Estas experiencias, realizadas tanto en laboratorios de la FCQ-UNA como en ferias científicas en las instituciones participantes, promovieron el aprendizaje

activo y el acercamiento práctico a la ciencia.

3. Espacios de diálogo, mentoría y reflexión vocacional:

Paralelamente a las actividades experimentales, se promovieron instancias de conversación entre los universitarios y los alumnos del nivel medio. En estos espacios informales, los estudiantes compartieron sus trayectorias académicas, desafíos y logros personales, promoviendo la empatía, la identificación y el desarrollo de una visión positiva respecto a la vida universitaria. Estas sesiones funcionaron como estrategias de mentoría temprana, claves para estimular vocaciones científicas.

La planificación e implementación de las actividades se realizó en coordinación con directivos, coordinadores y docentes de 13 instituciones educativas, mediante cronogramas establecidos en función del calendario escolar. En promedio, cada encuentro involucró a 50 estudiantes del nivel medio, y se documentaron las actividades a través de registros fotográficos, encuestas de satisfacción y relatorías de experiencias.

El proyecto "Semilleros de las Ciencias Químicas" tuvo un impacto significativo en diversas instituciones educativas a través de la realización de actividades orientadas a la promoción de las ciencias y la transferencia de conocimientos. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Se trabajó con un total de 13 instituciones educativas, incluyendo colegios de distintos puntos del país.

Visitas guiadas: Se llevaron a cabo en 5 instituciones, donde los estudiantes pudieron explorar laboratorios y aprender sobre el perfil tecnocientífico de las carreras de la FCQ-UNA:

1. Colegio Neuland
2. Colegio Santa Clara
3. Colegio Politécnico Capiatá
4. Colegio Aula Viva
5. Colegio Loma Plata

Exposiciones en aula: Se realizaron 2 sesiones educativas en instituciones seleccionadas:

1. Química en Acción en el Colegio Campo Alto
2. Sesión de Anatomía en la Escuela Básica N°23 España

Participación como jurados: El equipo del proyecto fue invitado a actuar como jurado en 8 eventos de ferias científicas organizados por distintas instituciones:

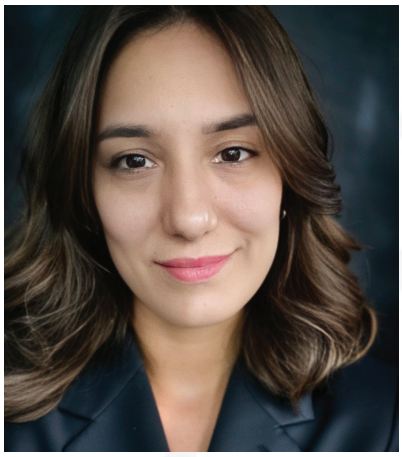
1. Colegio Bautista
2. Organización La Amistad
3. Colegio San José (Feria MUESCIENTEC)
4. Centro Educativo Metodista "Nuevo Horizonte"

5. Nihon Gakko (FECINIGA)
6. Colegio Estado Israel
7. Colegio Aula Viva
8. Feria FEDECYT del Colegio Técnico Departamental Municipal Dr. Eusebio Ayala.

Número de beneficiarios: : Cada actividad impactó aproximadamente a 50 estudiantes, con un alcance total significativo en términos de difusión científica y promoción del interés por las carreras. El proyecto ha logrado involucrar a estudiantes de nivel medio en experiencias educativas enriquecedoras, contribuyendo a fortalecer su interés por la ciencia y su motivación para continuar con estudios superiores en el ámbito de las ciencias químicas.

Este enfoque metodológico se basó en los principios de la educación transformadora, el aprendizaje significativo y el compromiso social de la universidad pública. La combinación de actividades teórico-divulgativas con experiencias prácticas permitió no solo despertar el interés por las ciencias, sino también fortalecer habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo y la vocación de servicio entre los propios estudiantes universitarios participantes.

Didáctica en Acción: una experiencia de excelencia en formación docente virtual



Ing. Adriana Lorena Acosta de Irala
Coordinadora de la Especialización en Didáctica Universitaria

Lic. María Esther Cabral Torres, MSc.
Docente

En tiempos en los que la educación virtual ha cobrado un rol protagónico e indispensable, la cohorte 2024 de la Especialización en Didáctica Universitaria de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción se destaca como un ejemplo tangible de compromiso, resiliencia y éxito académico. En un contexto donde la deserción en programas a distancia suele ser una preocupación constante, esta experiencia rompe con los paradigmas. De los 72 profesionales que iniciaron el trayecto formativo, 69 lograron culminar satisfactoriamente todos los requisitos académicos, alcanzando una tasa de egreso del 95%, cifra que supera ampliamente los promedios habituales en programas de postgrado con modalidad 100% virtual.

Este notable logro no es fruto del azar, sino de una arquitectura pedagógica deliberada y multifactorial, diseñada para maximizar el compromiso y facilitar el aprendizaje en un entorno digital. La propuesta formativa exitosa se sustentó en una combinación de factores clave que demostraron ser cruciales para la culminación exitosa de los estudiantes. Entre ellos se destacan principalmente: el diseño instruccional centrado en el estudiante, la implementación de estrategias de acompañamiento académico personalizado y la construcción de una comunidad virtual de aprendizaje activa y colaborativa.

A través de este artículo, se expondrán las características fundamentales del programa, las buenas prácticas implementadas y la valoración de sus protagonistas, con el objetivo de compartir una experiencia educativa inspiradora que pueda servir de guía para futuras cohortes y otras instituciones del país y la región que busquen consolidar ofertas virtuales de alta calidad.

Resultados y Discusión

El análisis de los resultados se basa en una encuesta de satisfacción realizada a los egresados, la cual obtuvo una excepcional tasa de respuesta del 91%, otorgando una alta fiabilidad a los datos recabados. Los hallazgos se estructuran en torno a las dimensiones claves del programa.

Resultados y Discusión

Un pilar del éxito fue el alto nivel de compromiso y autonomía de los participantes, fomentado por el propio diseño del curso. En la autoevaluación, el 87% de los estudiantes valoró su propio esfuerzo entre "Satisfactorio", "Muy Bueno" y "Excelente". Este compromiso se vio reflejado en los resultados de aprendizaje percibidos: el 88% afirmó haber alcanzado un nivel de conocimientos de "Satisfactorio" a "Excelente" al finalizar los módulos. De manera aún más significativa, el 90% de los egresados consideró que el curso contribuyó de manera "Satisfactoria" o "Excelente" a su formación profesional continua, validando el impacto directo del programa en su desarrollo.

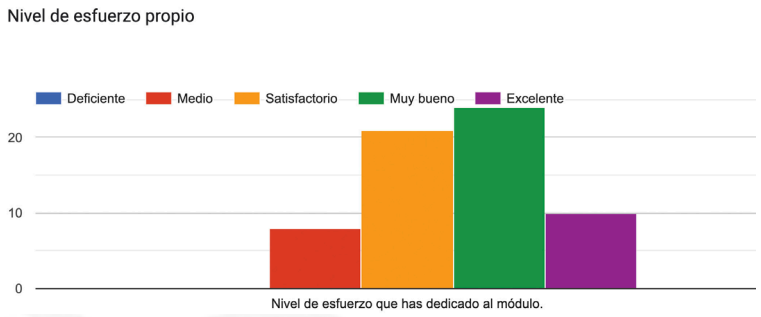


Gráfico 1. Nivel de Esfuerzo Propio de los estudiantes de la Especialización en Didáctica Universitaria Cohorte 2024

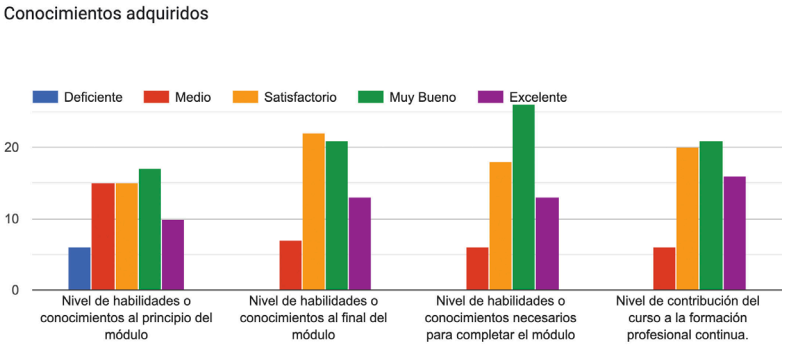


Gráfico 2. Percepción de los estudiantes de la Especialización en Didáctica Universitaria Cohorte 2024 sobre los conocimientos adquiridos

Los datos reflejan una simbiosis exitosa entre la propuesta formativa y la respuesta estudiantil: más del 87% de los egresados valoró positivamente su propio esfuerzo y consideró haber alcanzado un nivel de conocimientos de satisfactorio a excelente, lo que da cuenta de una comunidad de aprendizaje autónoma, responsable y altamente motivada.

Organización, estructura y contenidos

La percepción sobre la arquitectura del curso fue abrumadoramente positiva. La plataforma Moodle fue un elemento central que permitió organizar y centralizar todos los recursos, actividades y foros de comunicación, facilitando una experiencia de usuario fluida y ordenada. Esto se confirma con los datos, donde el 90% de los participantes se mostró "De acuerdo" o "Muy de acuerdo" con la disponibilidad oportuna de los materiales de estudio, y un 86% destacó la fluidez en la comunicación con la coordinación.

En cuanto a la estructura y el contenido, el 93% de los estudiantes consideró que los contenidos abordados fueron actuales y el 87% los calificó como pertinentes para su formación18. Los testimonios también valoraron la inclusión de tecnologías emergentes, mencionando recurrentemente la incorporación de herramientas de inteligencia artificial (IA) como un recurso novedoso y de aplicación práctica en su futuro rol docente. La claridad de los objetivos y la planificación de los módulos también recibieron altas calificaciones, superando el 95% de aprobación entre "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo".

Percepciones sobre los aspectos más útiles del curso

Al consultar sobre los elementos más valiosos, los testimonios de los estudiantes 21 permitieron identificar varios componentes como determinantes para su éxito:comunidad de aprendizaje autónoma, responsable y altamente motivada.

- **Flexibilidad y acceso:** La modalidad 100% virtual fue fundamental por permitir

la gestión autónoma del tiempo y el acceso continuo a materiales de calidad, videos explicativos y recursos para la actividad de extensión.

- **Innovación y aplicación práctica**: Las estrategias didácticas activas, el uso de herramientas digitales y la formación específica en tecnologías educativas fueron considerados de gran utilidad.
- **La actividad de extensión universitaria** fue recurrentemente destacada como un espacio clave y significativo, al permitir una conexión directa entre los fundamentos teóricos del curso y la aplicación en un entorno de práctica profesional real, consolidando el aprendizaje de manera tangible.
- **Acompañamiento y calidad docente**: El plantel docente recibió una valoración sumamente positiva, donde los estudiantes destacaron el dominio del tema, la actitud empática, la capacidad de motivación, las retroalimentaciones precisas y la calidad de los ejemplos compartidos, factores que humanizaron la experiencia virtual.

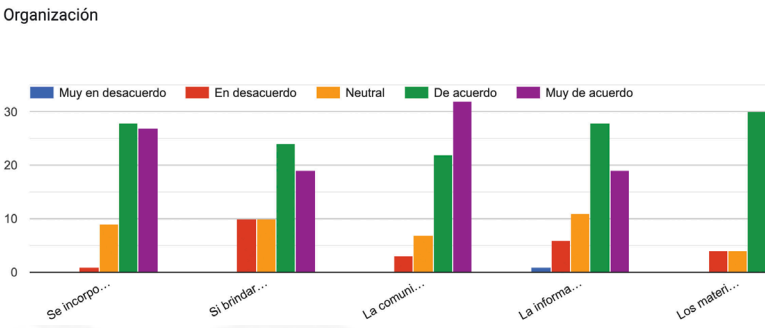


Grafico 3. Percepción de los estudiantes sobre la organización del curso de la Especialización en Didáctica Universitaria Cohorte 2024

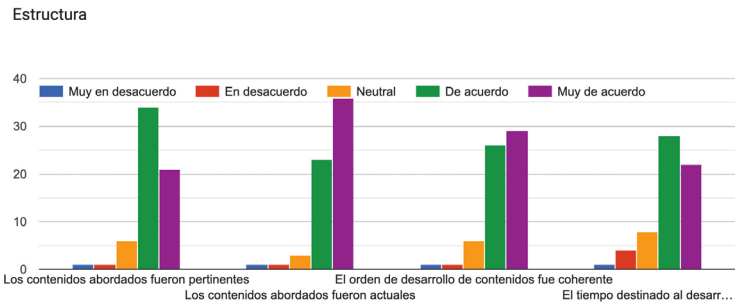


Grafico 4. Percepción de los estudiantes sobre la estructura del curso de la Especialización en Didáctica Universitaria Cohorte 2024

Conclusión

El caso de éxito de la cohorte 2024 de la Especialización en Didáctica Universitaria demuestra de manera fehaciente que, con una planificación adecuada, un enfoque pedagógico sólido y un acompañamiento continuo, es posible alcanzar niveles excepcionales de retención y satisfacción en programas de formación a distancia. La experiencia ha probado que la excelencia académica no está reñida con la modalidad virtual; por el contrario, puede potenciarse a través de ella.

Esta experiencia invita a una reflexión profunda sobre la importancia de humanizar los entornos virtuales, fomentando la autonomía del estudiante no desde el abandono, sino desde la orientación constante, y garantizando que la tecnología esté siempre al servicio de un propósito pedagógico claro y transformador. El compromiso manifiesto de los estudiantes, junto con la sólida estructura del programa y la calidad del plantel docente, confirman que la construcción de una comunidad de aprendizaje activa es posible más allá de las barreras físicas.

Este caso no solo representa un logro para la Facultad de Ciencias Químicas, sino que se ofrece como un modelo validado y replicable para otras unidades académicas interesadas en fortalecer sus ofertas virtuales. Contribuye, además, a consolidar la confianza en las modalidades educativas emergentes como herramientas válidas y eficaces para el desarrollo profesional de alta calidad en nuestro país y en la región.

20 Años de la Expo CTA

El pasado 16 de mayo, la Expo CTA celebró su 20.ª edición, organizada por la carrera de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Cada año, el evento exhibe innovaciones aplicadas a la industria alimentaria basadas en los fundamentos de elaboración, envasado y conservación, presentando una variada propuesta de productos desarrollados por los estudiantes. Para conmemorar este aniversario, estudiantes y docentes de la FCQ-UNA aportaron fotografías de ediciones anteriores, que hoy se incluyen en estas páginas como testimonio de la trayectoria y la vigencia de la Expo CTA.

Área de Tecnología de Alimentos

Expo CTA, año 2004

Expo CTA, año 2007

Estudiantes Premiados

Expositores, año 2019

El reconocido Chef Pablo Pappalardo como jurado del evento

Productos innovadores presentados por los estudiantes

Recorrido de Autoridades

Visita de la Filial San Pedro, Sede Guajayvi a la expo

Corte de Cinta: Apertura de la 20° Edición (2025)

Auspiciantes del evento

Laboratorio de Control de Calidad de Drogas y Medicamentos (LABCON)

Prof. Farm. Nuri Mabel Cabral Galeano

Responsable de Gestión de Calidad LABCON

El Laboratorio de Control de Calidad de Drogas y Medicamentos (LABCON) fue inaugurado el 7 de mayo del año 2005 (Acta N° 840 CDFCQ), inicialmente era dependiente de la Dirección de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Químicas. En la actualidad, es parte de la Dirección del Centro Tecnológico Químico.

En mayo de este año 2025 celebró 20 años de trayectoria, que ha sido todo un periodo de tiempo implementando la relación de trabajo entre la Academia y el sector de producción de medicamentos y afines. Este es uno de los propósitos de su creación. Por otra parte, su existencia propicia un ámbito para que estudiantes de grado y postgrado, puedan desarrollar pasantías, trabajos de investigación contribuyendo de este modo a la formación de recursos humanos.

La misión de LABCON es brindar servicios de control de calidad de drogas y medicamentos con resultados confiables, a organizaciones públicas y privadas, garantizando la calidad en los procesos y la confidencialidad de la información. Mientras que la visión es constituirse en un Centro de Referencia de apoyo a la industria Farmacéutica a nivel nacional y regional.

El laboratorio, que funciona en el segundo piso del área de Farmacia, está habilitado por la Dirección Nacional de Vigilancia Sanitaria (DNVS). Desde sus inicios ha pasado por procesos de Acreditación ante el Organismo Nacional de Acreditación (ONA) y de Certificación de Buenas Prácticas de Laboratorio Farmacéutico (BPLF) por parte de la DNVS.

El plantel de profesionales conformado por el regente, responsable de gestión de calidad, responsable técnico y analistas; es competente

para las funciones que realiza, así como mantiene un alto grado de compromiso en el desempeño de las mismas considerando que el fin primordial es asegurar la calidad del medicamento o materia prima que llega a sus manos.

¿Qué habilidades debería tener el profesional que se desempeña en un laboratorio de control de calidad de medicamentos?

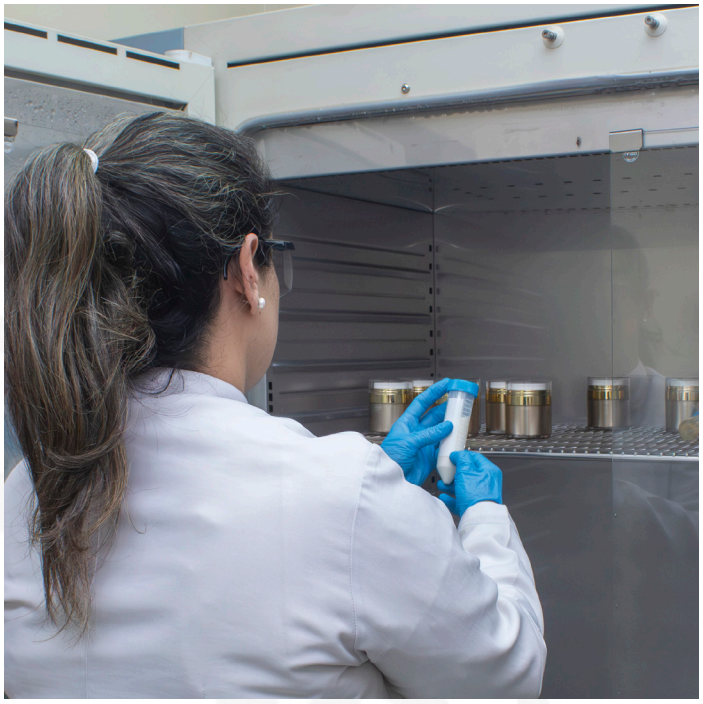
A más de los conocimientos técnicos, capacitación y entrenamiento continuo; se espera que el profesional tenga habilidades para trabajar en equipo, sea ordenado y capaz de sistematizar y organizar el trabajo de laboratorio. La disciplina y responsabilidad, son relevantes para el cumplimiento de los procedimientos internos establecidos, así como de las reglamentaciones que afectan al sector farmacéutico. La proactividad, eficiencia y honestidad, contribuyen positivamente y fortalecen el trabajo.

Esta frase refleja plenamente el trabajo que se realiza dentro del laboratorio: "Calidad significa hacer lo correcto cuando nadie está mirando." (Ford, H.) para garantizar la seguridad de las personas que acceden al medicamento.

Servicios que ofrece LABCON

A continuación, se listan los servicios que presta el laboratorio:

- Ensayos fisicoquímicos en materias primas
- Ensayos fisicoquímicos en productos terminados
- Análisis mediante la aplicación de métodos químicos
- Análisis mediante la aplicación de métodos espectrofotométricos por espectrofotometría ultravioleta visible



- Determinación de agua por método volumétrico o gravimétrico
- Ensayo de disolución
- Controles físicos de formas farmacéuticas sólidas (friabilidad, dureza, disgregación)
- Aplicación de métodos cromatográficos (HPLC o TLC)
- Determinaciones de índice de refracción
- Desarrollo de metodologías analíticas
- Determinaciones botánicas
- Análisis de materia prima vegetal

Las solicitudes de análisis se reciben a través del correo: **labcon@qui.una.py**, así como también puede solicitarse información acercándose a nuestra oficina de recepción.

Labcon

Laboratorio de Control de Calidad de Drogas y Medicamentos FCQ-UNA

ESTUDIANTES

De la CoNaQ a la IChO

Paula María Lourdes Velázquez Omella

Estudiante de Ingeniería Química

Soy Paula María Lourdes Velázquez Omella, estudiante de Ingeniería Química en la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA. En 2022, tuve el privilegio de formar parte del primer equipo paraguayo en participar en la Olimpiada Internacional de química (IChO), una competencia que reúne cada año a estudiantes de más de 90 países.

Todo comenzó cuando me inscribí en la Competencia Nacional de Química(CoNaQ) casi por curiosidad, sin imaginar que esa experiencia definiría mi camino. Fue allí donde descubrí que quería dedicarme a la química.

Tiempo después, me uní a Pinol, un programa de preparación para el examen selectivo de la IChO, impartido por estudiantes de la FCQ. Los contenidos eran avanzados, muchos de ellos propios del nivel universitario, lo que evidenció la brecha entre la educación media y lo que se exige internacionalmente.

De más de 60 estudiantes que nos inscribimos a Pinol, solo dos llegamos al final. Así se formó el primer equipo paraguayo. El examen internacional fue virtual, debido a la pandemia del Covid-19, organizado por China: cinco horas, 90 páginas, todo bajo cámara. Fue el mayor reto académico que enfrenté, pero también una experiencia que me transformó.

Ese mismo año gané la medalla de oro en la CoNaQ e ingresé a Ingeniería Química en 2023. Aunque la carrera es desafiante, cada día reafirmo que estoy donde quiero estar.

La verdad es que ha sido de lo más desafiante que me ha tocado vivir, el pasar de ser una alumna ejemplar, ganar competencias de química y representar al país, a llegar a la facultad y enfrentarme a que no se me daba bien todo a la primera. En este tiempo, lo más valioso que aprendí es a ser persona: a equivocarme y corregirme, a aceptar el cansancio, a reírme de mis errores, a no medir mi valor por una calificación. No podemos quedarnos adormilados en el aula, hay que salir, moverse, porque, al final del día, todos vamos a tener el mismo título y es lo que uno hace fuera de ese título lo que lo distingue.

Algo que me dejó muy en claro la experiencia de participar en la IChO es lo mucho que nos falta como país en lo que respecta a educación de calidad. Hoy, esa realidad me impulsa a aportar a una cultura donde se valore más la enseñanza y el entusiasmo por la química; permitiéndome conocer una de mis vocaciones que es la enseñanza. Actualmente, formo parte de la comisión directiva de AIChE - UNA (American Institute of Chemical Engineers), del comité directivo de la CoNaQ como una de las cabezas del comité de la IChO y del comité de tutorías y siempre estoy abierta a más proyectos.

Para cerrar, me gustaría recordarles que para disfrutar del éxito, también hay que saber fracasar. Por eso, anímense a lo grande. Uno aprende sobre la marcha, y todo tiene solución y si no la tiene, entonces —como me gusta decir— hay que "ingenierarla", es decir, ¡inventarla!.

Nabili Constanza Estigarribia Cuenca

Estudiante de Bioquímica

Soy Nabili Costanza Estigarribia Cuenca, estudiante de Bioquímica en la Facultad de Ciencias Químicas y fui participante de la IChO 2024.

En el año 2024 fuimos 4 los seleccionados a través de diferentes pruebas, donde la primera de ellas, fue la CoNaQ. Habiendo llegado a las finales, se realizaron otros 2 exámenes pre-selectivos y selectivos para elegir a los 4 chicos que representarían a Paraguay en la IChO 2024. Fui gratamente seleccionada como tercera representante de Paraguay.

La olimpiada se llevó a cabo en Arabia Saudita en el mes de julio, y ha sido uno de los eventos más importantes para mi, hasta ahora, a lo largo de mi experiencia como química y como apasionada de las ciencias naturales.

Para mí, más que una prueba personal fue una experiencia sumamente enriquecedora. Durante el examen práctico me sentí en confianza con los problemas propuestos, mientras que el examen teórico fue bastante abrumador debido a la gran complejidad de este(con ejercicios de nivel universitario aquí en Paraguay), la cantidad de personas y la extensión del examen. Durante el examen teórico estábamos alrededor de 250 chicos en un mismo lugar durante 5 horas, cada uno con un examen de aproximadamente 60 páginas. Sin dudas, fue el examen más complicado de toda mi vida hasta hoy en día. A pesar de no haber alcanzado mis propias expectativas durante la IChO, igualmente fueron una serie de eventos sumamente fructíferos para mi aprendizaje, que me permitirá tener más confianza en mis conocimientos para poder aplicarlos en las distintas pruebas que vengan.

Luego, en diciembre del mismo año ingresé en la carrera de Bioquímica, aunque mi objetivo original ya era ingresar a la FCQ, la IChO me llevó a redescubrir mi pasión por la química, que hasta ahora me motiva a dar lo mejor de mí en mi camino.

Por último, insto a todos los estudiantes y chicos apasionados a nunca perder sus curiosidades, a tener el valor de acercarse a las instituciones y competencias de sus intereses y aunque no siempre salgan victoriosos sigan intentándolo, dando lo mejor de ustedes, ya que con cada experiencia van acarreando nuevos aprendizajes que los preparan para los próximos eventos de sus vidas.

Santiago J. Martinez

Estudiante de Ingeniería Química

Mi nombre es Santiago Martinez, actualmente curso el primer semestre de la carrera de ingeniería química de la Facultad de Ciencias Químicas y participé en la 56° olimpiada internacional de química (IChO).

La selección paraguaya se conformó mediante diferentes "exámenes filtro". Comenzó con la olimpiada nacional (CONAQ) seguida de dos exámenes selectivos entre los finalistas de las categorías A y B.

La IChO fue un acontecimiento sin precedentes para mí, mi primera vez en muchas cosas: salir del país, volar en avión, y la primera ocasión en me llevé al límite de esa manera; dormía poco y mal, me alimentaba de manera cuestionable, estudiaba hasta el cansancio, y sin embargo... atesoro con mucho cariño aquellas madrugadas en que me desvelaba con café, música romántica y resolvía ejercicios ¡como de feliz se siente uno cuando termina uno de esos problemas de tan altísimo nivel!

Nunca olvidaré esos momentos cuando a punto de aterrizar, a través de la nubes de la madrugada: divisabanse en la lejanía los destellos tenues de la ciudad. Aterrizar finalmente luego de tantas horas de vuelo, experiencias, una conjunción indescriptible de cosas para las que las palabras se vuelven insuficientes. Estábamos allí, ocurrió, fue posible.

Si bien es cierto en un principio la barrera del idioma era algo limitante, fue cuestión de tiempo y logré consolidar amistades hermosas con personas de todo el mundo.

En cuanto a las pruebas, tengo sentimientos encontrados, pues no sentí tener el rendimiento que esperaba de mí mismo ni lo que otros esperaban de mí. Durante las pruebas me fue imposible no pensar en todas las cosas que pude haber mejorado, que debí haber estudiado más esto o aquello, o incluso que simplemente debí haber sido más feliz... luego del examen me tomé el día con profunda reflexión y silencio. Mas gracias a todo eso, fui consciente de que en ocasiones nos juzgamos en demasía por la sucesión inmediata de acontecimientos que nos llevaron a una determinada situación. Olvidamos nuestra historia, nuestras personas, mirar el césped y las flores, admirar la belleza de un crepúsculo bien atardecido.... El alma uno la lleva más tranquila cuando es consciente de que con todo y el mal desempeño, otros ojos y otros besos lo esperan a uno allá de donde viene.

Regresar se sintió igualmente emotivo, despedirme de aquellas personas que convirtieron mi estadía en algo que jamás olvidaré, y agradecerle a la vida por la oportunidad de haberlo hecho posible.

Actualmente formo parte del comité de olimpiadas internacionales y me llena de significado poder ayudar a que más jóvenes tengan esa oportunidad. Los conocimientos que adquirí tampoco fueron en vano, pues aligeraron considerablemente algunas de las asignaturas más complicadas del primer semestre. Por último, un mensaje que me gustaría transmitir es que somos seres humanos, no máquinas de productividad. Debemos darnos tiempo y contemplar nuestra existencia, reír, llorar, amar la vida en sus prados verdes y en las cenizas estériles. Que perseguir un sueño no implique dejar de vivir.

GRADUADOS

El Conocimiento Científico Aplicado para Transformar Vidas

Bioq. José Guillermo Pereira Brunelli
Director General
Laboratorio Brunelli S.R.L

Soy José Guillermo Pereira Brunelli, bioquímico egresado de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ-UNA), donde transcurrió mi formación académica entre los años 2004 y 2011. Elegí esta carrera con la firme convicción de que el conocimiento científico puede transformar vidas, y desde entonces he dedicado mi trayectoria profesional a convertir esa expectativa en realidad.

La vida universitaria me enseñó que el rigor, la perseverancia y la vocación de servicio son pilares para construir una carrera significativa. Entre clases, prácticas y desafíos personales, aprendí que cada paso dado en el laboratorio puede tener un impacto real en la salud pública.

Durante mi ejercicio profesional, he liderado proyectos que vinculan la microbiología con acciones concretas en la prevención, diagnóstico y control de enfermedades infecciosas. En Laboratorio Brunelli S.R.L, desarrollamos soluciones diagnósticas de alta precisión, integrando conocimientos bioquímicos con innovación tecnológica. Mi rol me permite aplicar habilidades analíticas, capacidad crítica y liderazgo técnico en ambientes multidisciplinarios.

Trabajo diariamente en el área de microbiología, donde el mayor desafío es mantenerse al día con los avances científicos y garantizar resultados confiables en contextos clínicos complejos. En ese sentido, la FCQ me brindó las herramientas necesarias para enfrentar la

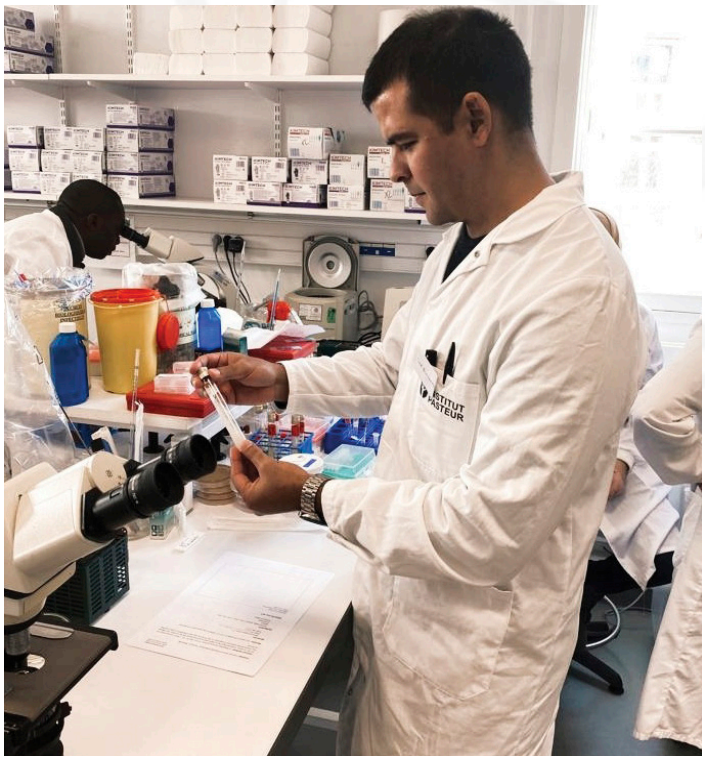
Jornada de atención médica y diagnóstico microbiológico en la ciudad de Vallemi, departamento de Concepción 2025

profesión con solvencia, ética y compromiso.

Complementé mi formación con un postgrado en Bacteriología Clínica, especialización en Didáctica Universitaria y una Maestría en Micología Médica. Además, cursé diplomados en Micología Médica en el Instituto Pasteur de París (Francia) y en la UNAM (México), y realicé una estancia científica en el Hospital Universitario Tor Vergata de Roma como becario de la IFCC.

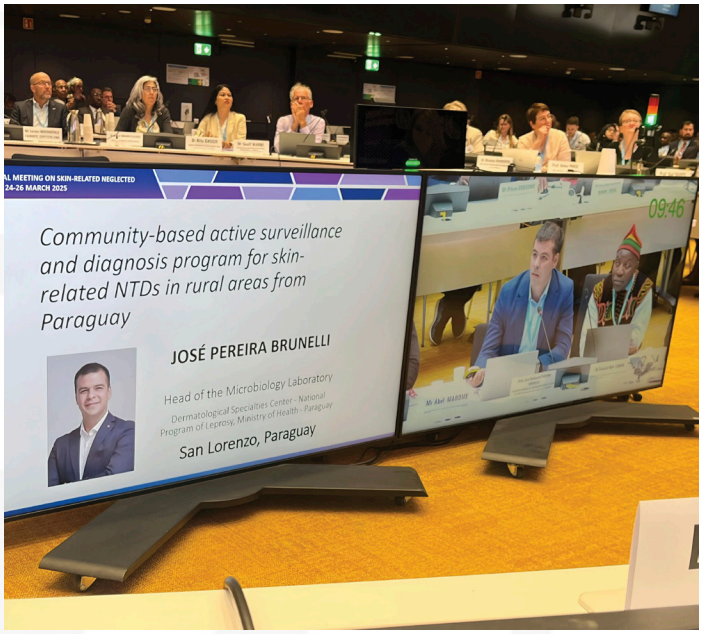
He sido invitado a disertar en cursos de posgrado y congresos nacionales e internacionales, destacando el Congreso Mundial de Micología Médica (ISHAM) y el Congreso Mundial de Dermatología. También representé a Paraguay en reuniones clave sobre enfermedades tropicales desatendidas en la sede de la OMS en Ginebra.

Lidero activamente iniciativas de atención comunitaria que buscan acercar el diagnóstico microbiológico a zonas rurales del país,



Prácticas de Laboratorio en el Curso de Micología Médica del Instituto Pasteur de Francia año 2023

Conferencia sobre "Programa comunitario de vigilancia activa y diagnóstico de ETDs relacionadas con la piel en zonas rurales de Paraguay" y representación de Paraguay en la 2da reunión mundial sobre enfermedades tropicales desatendidas relacionadas con la piel (ETD cutáneas) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Ginebra Suiza 2024.



promoviendo equidad y acceso a la salud. He ocupado cargos directivos en sociedades científicas, incluyendo la presidencia de la Sociedad Paraguaya de Microbiología (2018–2022), la Asociación Latinoamericana de Microbiología (ALAM) 2021, y actualmente me desempeño como presidente de la Asociación de Bioquímicos del Paraguay (ABP). Soy embajador de International Society for Human and Animal Mycology (ISHAM), en Paraguay, vicecoordinador y socio fundador de la Red Iberoamericana de Investigadores en Micología (RIIMICO).

La clave del éxito, para mí, reside en mantener viva la curiosidad, rodearse de buenos mentores y de profesionales que compartan la misma pasión y visión, y nunca subestimar el valor del trabajo constante. A quienes están comenzando este camino o se encuentran en pleno tránsito universitario, les invito a abrazar cada reto con entusiasmo, buscar siempre la excelencia, y recordar que su vocación tiene el poder de impactar vidas más allá del microscopio.

Profesores Eméritos de la FCQ-UNA

En ocasión de los 87 años de vida institucional de la FCQ-UNA, se rindió homenaje a 16 docentes destacados, con el otorgamiento de Título Honorífico de Profesor Emérito de la Universidad Nacional de Asunción.

El título de Profesor Emérito es un reconocimiento a la trayectoria académica sobresaliente, a la vida dedicada a la enseñanza, a la formación de nuevas generaciones y a la investigación.

Nº	CIC Nº	Nombres y Apellidos
1	293.923	Prof. Dr. César Darío Aguilera Fernández (†) (*homenaje póstumo*)
2	328.184	Prof. Dr. Andrés Amarilla Avalos
3	379.105	Prof. M.Sc. Clotilde Stella Cabrera de Gini
4	1.143.258	Prof. Dr. Miguel Ángel Campuzano Bublitz
5	760.508	Prof. M.Sc. Rosa Luisa Degen de Arrúa
6	444.503	Prof. Dr. Esteban Antonio Ferro Bertolotto
7	566.088	Prof. Dra. María Amalia Garcete de Leguizamón
8	1.288.981	Prof. Dra. María Luisa Kennedy Rolón
9	1.104.448	Prof. Dra. Gladys Beatriz Lugo Rodríguez
10	718.826	Prof. IQ. Juan Carlos Martínez Schulz
11	488.524	Prof. IQ. Tomasa Beatriz Nunes de Mendoza
12	262.128	Prof. Dr. José Félix Marcial Plans Perrotta
13	502.950	Prof. Dr. Luciano Miguel Ángel Recalde Llano
14	608.027	Prof. Dra. Graciela Mabel Russomando Álvarez
15	515.396	Prof. Dra. María Inés Salas de Gómez
16	498.471	Prof. M.Sc. María Edelira Velázquez de Barreto

Resolución N° 0658-00-2024 del Consejo Superior Universitario por la cual se Otorga el Título Honorífico de Profesor Emérito de la Universidad Nacional de Asunción.

Internacionalización de la FCQ-UNA

La Facultad de Ciencias Químicas de la UNA cada año promueve la movilidad académica, considerada una oportunidad para el intercambio académico y el conocimiento de otras culturas, tanto enviando a miembros de la comunidad educativa de la FCQ, como así también abriendo sus puertas para compartir con estudiantes y docentes de universidades extranjeras miembros de redes de las cuales la UNA es parte.

En ese marco, en el año 2025 se ha recibido a 1 estudiante de Brasil, 1 estudiante de Colombia, 1 estudiante de Bolivia y 1 estudiante de Argentina para cursar el semestre en las carreras de Nutrición Ingeniería Química e Ingeniería de Alimentos respectivamente. Así también, han participado de programas de movilidad una estudiante de la carrera de Química Industrial que fue al Brasil y una docente, participante del programa de postgrado Doctorado en Ciencias de los Alimentos, en Portugal.

Nombre	Procedencia	Destino	Programa de movilidad
Univ. Nilsa Cáceres	Es estudiante de la Carrera de Química Industrial en la FCQ-UNA	Cursa un semestre en la UFRGS, en Brasil	AUGM
Univ. Junior Pozo	Es estudiante de la Universidad Industrial de Santander, de Colombia	Cursa un semestre en la Carrera de Ingeniería Química en la FCQ-UNA	Convenio Bilateral, entre la UNA y la UIS
Univ. Sara Albugueri Da Silva	Es estudiante de la Universidad Industrial de Santander, de Colombia	Cursa un semestre en la carrera de Nutrición, en la FCQ-UNA	AUGM
Lic. María Elena Sánchez	Es estudiante del programa de Doctorado en Ciencias de los Alimentos, de la FCQ-UNA	Realiza una pasantía de Investigación en el Instituto Politécnico de Braganca, en Portugal.	Erasmus+
Univ. Laura Manuel Quispe	Es estudiante de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, de Bolivia	Cursa un semestre en la carrera de Ingeniería Química, en la FCQ-UNA	MARCA
Univ. Indira Belardinelli	Es estudiante de la Universidad Nacional de San Luis, de Argentina	Cursa la carrera de Ingeniería de Alimentos durante un semestre, en la FCQ-UNA	AUGM

Es destacable, que cada año y cada período académico la FCQ-UNA promociona intensamente las oportunidades de movilidad disponibles con el fin de que la internacionalización de la Universidad sea una realidad.

Conocé las ofertas académicas que ofrece la

Facultad de Ciencias Químicas

Carreras de Grado

SEDE CENTRAL

- **Farmacia**
- **Bioquímica**
- **Ingeniería Química**
- **Química Industrial**
- **Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**
- **Licenciatura en Nutrición**
- **Ingeniería de Alimentos**

SEDE GUAJAYVI

- **Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**

Más información:

Página web: www.qui.una.py

Teléfono: +595 21 729 0030

Facultad de Ciencias Químicas UNA
San Lorenzo, Paraguay

Revista
SOMOS FCQ UNA

Vol. 2, Núm. 1
2025

Visita nuestra Página Web:
www.qui.una.py

¡Síguenos en nuestras redes sociales!

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Químicas