Nº2
DICIEMBRE
2024

INGENIA

UNSa - Facultad de Ingeniería

REVISTAINGENIA.AR



Se lanzó la Diplomatura en Operaciones y Procesos Mineros - Industria Metalúrgica y del Litio

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, a través del Equipo Coordinador, anunció el lanzamiento de la primera Diplomatura de Posgrado. / PÁGINA 4

Primeros pasos hacia la Investigación Científica

Investigar para ampliar los límites del conocimiento desde la carrera de grado. / PÁGINA 10

Relatos inspiradores: Experiencias del Ing. Gonzo y el Ing. Almazán

Desde su fundación en 1972, la Universidad Nacional de Salta (UNSa) ha sido un faro de excelencia académica y un impulsor del crecimiento de la región. / PÁGINA 17

El Rol de las Asociaciones de estudiantes de la Facultad de Ingeniería

Son el nexo entre estudiantes de cada carrera de Ingeniería de todo el país, Facultades (públicas y privadas), Instituciones y Empresas. / PÁGINA 27

Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE INGENIERIA

Investigación y Desarrollo
para un futuro sostenible



INGENIA
UNSa · Facultad de Ingeniería

NÚMERO 2 · DICIEMBRE 2024

COMISIÓN EDITORIAL

Dr. Ing. Sergio Alejandro OLLER ARAMAYO
(Secretario de Planificación y Gestión Institucional)

Dr. Ing. Jorge Emilio Almazán

Dr. Farm. Pablo Fernando Corregidor

Dr. Ing. Juan Pablo Gutiérrez

Dra. Lic. Norma Beatriz Moraga

Dr. Ing. Ricardo Daniel Quinteros

ÍNDICE

Página	Artículo
2	CODINOA
4	Se lanzó la Diplomatura en Operaciones y Procesos Mineros - Industria Metalúrgica y del Litio
7	Argentina avanza en la investigación de salares de la Puna
10	Primeros pasos hacia la Investigación Científica
15	Dra. Noelia Palacios: Ganadora del Concurso Nacional a las Mejores Tesis de Ingeniería de INVAP.
17	Relatos inspiradores: Experiencias del Ing. Gonzo y el Ing. Almazán
27	Asociaciones Estudiantiles en la Facultad de Ingeniería
30	Ingenieros salteños por el Mundo: Matías Robador
32	En el cierre: Entrevista a Laurita Fernández

DISEÑO & DIAGRAMACIÓN
KANDISTUDIO · Lic. Gastón Pardo

Prólogo



Desde que en 1972 naciera el Departamento de Ciencias Tecnológicas, dentro de la recién creada Universidad Nacional de Salta, y posteriormente se transformara en nuestra actual Facultad de Ingeniería, se fue construyendo un camino de crecimiento y fortalecimiento institucional gracias a sus autoridades, profesorado, estudiantes, personal de administración y servicios, compartiendo la motivación, exigencia y cualificación para el desarrollo de esta institución académica.

La apuesta por la investigación, creación de conocimiento, su difusión y la enseñanza se manifiesta cada día como el único modo de mantener la excelencia en el entorno cambiante y competitivo al que nos obliga la sociedad del conocimiento. La formación sólida basada en el conocimiento generado dentro y fuera de nuestro medio académico y su actualización permanente son el motor que nos impulsa cada día a mantener el crecimiento permanente que necesita nuestra Facultad de Ingeniería para atender las demandas de la sociedad actual.

Dentro de este esfuerzo por crecer, nace esta revista "INGENIA" que viene a cumplir una importante función académica de difusión de la Facultad de Ingeniería para dar a conocer su actividad investigadora, docente, gestión, etc. Por ello, todos los miembros de esta Facultad nos congratulamos de su reciente creación.

Ahora comienza un camino de trabajo y posicionamiento de esta revista para ganar prestigio y reconocimiento dentro y fuera de la Facultad de Ingeniería. No dudo que, para ello, recibirá el apoyo de todo el cuerpo académico y administrativo de la Facultad de Ingeniería, para que consiga un lugar de privilegio en el medio y para que naturalmente sea valorada por la comunidad universitaria como un importante instrumento de comunicación de sus actividades.

Tengo la esperanza que esta revista ayude a cada miembro de esta Facultad a abrir su camino y dé visibilidad a su tarea y función.

Con mis mejores augurios, aprovecho este espacio para saludar a las autoridades y compañeros de la Facultad de Ingeniería y especialmente a todos los que han hecho posible la creación de esta publicación periódica. Por otro lado, quiero animar a todos los miembros de la facultad a que también hagan propia esta revista que ha sido creada con gran esfuerzo e ilusión.

Un saludo cordial a todos.

Prof. Dr. Ing. Sergio H. Oller

· Profesor Titular, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa), Argentina.
· Investigador Principal, Consejo Nac. de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.
· Senior Researcher and Distinguished Professor, International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE), España.
· Catedrático UPC-Senior, Barcelona-Tech, Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), España.
· Presidente Ejecutivo, Centro Iberoamericano de Investigación en Ingeniería (CIMNE-IBER), Argentina.
// E-mail: sergio.oller@gmail.com

Autoridades



Ing. Héctor Rául Casado
DECANO



Dra. Delicia Ester Acosta
VICEDECANA



Ing. Jorge Romualdo Berkhan
SECRETARIO ACADÉMICO



Dr. Ing. Sergio Oller Aramayo
SECRETARIO DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONAL



Mgs. Ing. María Fernanda Gabin
SECRETARIA DE VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA

Comisión Editorial



Dr. Ing. Jorge Emilio Almazán



Dr. Farm. Pablo Corregidor



Dr. Ing. Juan Pablo Gutierrez



Dra. Lic. Norma Beatriz Moraga



Dr. Ing. Ricardo Daniel Quinteros

Intitucional

CODINOA

En el año 2002, en el marco del "Encuentro Nacional Políticas públicas para las universidades: "Hacia la creación de ciclos generales de conocimientos básicos", organizado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación, se convino avanzar en la temática, involucrando directamente a los Consejos Regionales de Planificación de la Educación Superior (CPRES).

Por: Ing. Héctor Raúl Casado

El 25 de setiembre de 2002 se firma un acta acuerdo entre las Universidades Nacionales integrantes del CPRES NOA, que incluye a la UUNN de Tucumán, Salta, Catamarca, Jujuy y Santiago del Estero, con el establecimiento de objetivos para la **zona geográfica que comparten y acuerdan llevar adelante actividades conjuntas y planes de interacción, integración y cooperación mutua en lo referente a la concreción de programas y planes de trabajo con acciones de articulación horizontal y vertical.**

El fortalecimiento de los lazos regionales universitarios permitió mejorar la calidad y eficacia en la prestación de servicios a la comunidad donde están insertas con eficiente y oportuno uso de sus recursos educativos.

De este modo nace así el Sub proyecto AA5, planteado como respuesta a la convocatoria de la Secretaría de Políticas Universitaria a consorcios de Universidades para apoyar la articulación en la Educación Superior y promover la constitución de ámbitos de reflexión y planificación sobre flexibilización de la currícula, en vistas a la integración del sistema de educación superior.

La dirección del proyecto fue llevada adelante por la doctora Dra. Rita Wasserman de Cuneo, quien fuera en ese momento Secretaria Académica de la UNT.



Autoridades de las Facultades de Ingeniería del NOA reunidos en el marco del II Congreso de Ciencia y Tecnología del CODINOA, realizado del 29 al 30 de Agosto del 2024 en Catamarca.

Objetivos generales planteados

El Objetivo General de este Subproyecto consistió en el diseño de un Ciclo General Básico para la Familia de Carreras de Ingeniería, estableciendo mecanismos de articulación y acreditación a través del armado de redes de cooperación académica en el NOA.

Esto dio origen al CCA -Ciclo Común de Articulación- en las facultades del consorcio, instalando mecanismos de articulación y acreditación a través del armado de redes de cooperación académica del NOA.

Se propuso conformar una red de trabajo dirigida a compilar datos y valorar experiencias de articulación, identificando fortalezas y debilidades.

Se construyeron patrones de comparación (estándares) que sirvieron para el análisis de los planes de estudios, buscando en qué medida se podía proponer un Ciclo General Básico Común (CGBC), que involucró a las unidades académica intervinientes.

Éste CGBC, el cual articula vertical y horizontalmente las carreras, favorecería el intercambio de experiencias docentes, movilidad de estudiantes, minimizando así el desgranamiento, basado en razones económicas y de desarraigo, entre otras causas, mejorando el rendimiento académico y la tasa de egreso de los inscriptos.

Objetivos específicos

Determinar los mecanismos de articulación del CGB entre las cinco Universidades Nacionales que integran el CPRES – NOA

· Articular en forma horizontal y vertical cada una de las carreras dentro de cada Universidad Nacional.

· Favorecer la movilidad de estudiantes entre Universidades Nacionales del NOA con reconocimiento académico.

· Garantizar dinámicas de funcionamiento flexibles, atendiendo a los intereses de la región.

· Estimular el desarrollo de innovaciones académicas y de gestión, los procesos de cambio curricular.

· Optimizar la movilización y el uso de los recursos, potenciando las fortalezas que poseen las diferentes instituciones.

Para concretar los anteriores objetivos se trabajó en:

- Definir qué se entiende por un Ciclo Común (Básico) en cada Universidad, estableciendo el alcance del mismo, a partir de los contenidos curriculares básicos acordados por la comunidad de ingenieros del país (CONFEDI).

- Acordar el Tipo de Certificación que se otorgará al aprobar CICLO COMÚN DE ARTICULACIÓN (CCA), nombre con el que se lo conoce desde su gestación, y reconocer su reconocimiento en cada universidad para la continuidad de estudios en la misma u otra rama de la ingeniería.
- Diseñar instrumentos para el monitoreo entre las instituciones, que aseguren la calidad de los aprendizajes.
- Diseñar estrategias que permitan reducir temores e inseguridades que aparecerán, en el plantel docente, frente a la incertidumbre laboral que esta nueva estructura abre.

Etapas Transitadas

Fase Inicial: socialización del marco teórico-conceptual del CCA, su relevancia en la región, necesidad y pertinencia.
Planificación de estrategias de sensibilización para construir los consensos en las comunidades educativas de las diferentes Universidades.
En una segunda etapa, las actividades se diseñaron para conseguir una resignificación de las propuestas presentadas por cada Universidad, quienes aportaron sus fundamentos, sobre todo en la discusión de similitudes y diferencias de planes de estudios.
Esta Etapa permitió la construcción de acuerdos con respecto a:
(a) Contenidos y Carga Horaria para un Ciclo Común.
(b) Denominación del Ciclo.
(c) Duración.
(d) Certificación.
(e) Organización Curricular del Ciclo
(f) Areas Curriculares de la Articulación.
Se consiguió definir y caracterizar el CICLO COMUN DE ARTICULACION a través de la firma del Convenio entre las Universidades Nacionales (diciembre de 2004), estableciendo el acuerdo de implementación del CCA y las Unidades Académicas intervinientes adecuan sus planes de estudio para incorporar el CCA e inscribir en el ciclo a partir del año 2004.
El CCA se conformó y acordó entre todas las Unidades Académicas, y a través de las reuniones se decidió llevar a cabo reuniones periódicas en cada una de las Unidades Académicas que intervienen.

Características del Ciclo Común de Articulación (CAA)

• Duración de un año, correspondiendo al 1° año de las carreras de Ingeniería.
• Estructura curricular conformada por cinco áreas curriculares: Matemática, Física, Química, Sistemas de Representación e Informática.
• Carga horaria total acordada, determinada por el rango según lo establecido en cada una de esas áreas.
• Acuerdo de Contenidos y Bibliografía Básicos.
• Desarrollo curricular establecido por cada Universidad, con independencia en la modalidad, metodología y sistemas de evaluación, según las particularidades, disponibilidades, infraestructura, organización y reglamentaciones de cada Institución.
• Certificación que se otorgará al aprobar el CCA completo con reconocimiento en cada universidad para la continuidad de estudios en la misma u otra rama de las ingenierías.
Esto llevó a la creación de "**CODINOA - Consejo de Decanos de Ingeniería del NOA**", que funcionó desde sus orígenes con una representación rotativa como Coordinador pro-tempore de CODINOA de un año de duración cada una.

El fortalecimiento de los lazos regionales universitarios permitió mejorar la calidad y eficacia en la prestación de servicios a la comunidad donde están insertas con eficiente y oportuno uso de sus recursos educativos.

Actualmente, el CODINOA está conformado por siete Facultades de cinco Universidades Nacionales:
· Facultad de Ciencia Exactas y Tecnología - Universidad Nacional de Tucumán.
· Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Salta.
· Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas - Universidad Nacional de Catamarca.
· Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Jujuy.
· Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología - Universidad Nacional de Santiago del Estero.
· Facultad de Agronomía y Agroindustrias - Universidad Nacional de Santiago del Estero.
· Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero.

CODINOA viene trabajando por la enseñanza de la Ingeniería en el CEPRES-NOA desde hace 20 años. Hemos llevado a cabo diversos acuerdos cooperativos y puesto el mayor empeño en lograr soluciones innovadoras, que fueron valoradas en las distintas acreditaciones como muy favorables.
Nuestra familia cuenta con 37 terminales de carreras de Ingeniería, 25 de otras carreras de grado, 45 carreras de Posgrado, además de carreras de pregrado y diplomaturas universitarias.
Actualmente, nos encontramos trabajando en distintos frentes:
· Renovación de convenio entre bibliotecas, denominado Bibliginoa.
· Análisis para un renovado convenio de Ciclo Común de Articulación para adaptarnos a los nuevos estándares.
· Capacitación de bibliotecarios.
· Organización de proyectos de remotización de laboratorios. Con esto se podrán hacer prácticas remotas, y consistirá en algunos que serán autónomos y otros asistidos.
· Seguimiento e institucionalización de graduados.
· Capacitación en Aulas espejo.
· Procesos de acreditación de carreras de ingeniería.
· Rally latino-americano de Innovación.
· Análisis del impacto por las restricciones presupuestarias.
· Un manual de procedimientos común para el consorcio.
· Acuerdos sobre cursos de posgrado.
· Abordaje de diversos temas coyunturales.

"Los lazos establecidos entre las universidades miembros del consorcio y consolidados en estos 20 años han mejorado la eficiencia y la eficacia de los servicios que brindan a la comunidades donde están insertas, como así también han permitido una mejora sustancial en el uso de recursos educativos y en el intercambio de saberes para el crecimiento regional".

Difusión académica de posgrado

Se lanzó la Diplomatura en Operaciones y Procesos Mineros - Industria Metalúrgica y del Litio

Por: Dra. Eleonora Erdmann

La **Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta** (UNSa), a través del Equipo Coordinador conformado por la Dra. Eleonora Erdmann y la MSc. Fernanda Gabin, anunció el lanzamiento de la primera Diplomatura de Posgrado dirigida a profesionales de Ingeniería, Geología y carreras afines, denominada "**Diplomatura en Operaciones y Procesos Mineros - Industria Metalúrgica y del Litio**". Esta propuesta tiene como objetivo ofrecer un enfoque integral de los procesos operativos y gerenciales del negocio Minero del NOA, permitiendo comprender esta industria y cómo interactúan las diferentes áreas, poniendo foco en las Minerías de Litio, Oro, Plata y Cobre.



Autoridades de la Universidad Nacional de Salta y Coordinadoras de la Diplomatura en el Acto de Lanzamiento realizado en el Microcine de la Facultad de Ingeniería.

Esta propuesta surge como respuesta a la demanda creciente de profesionales capacitados para desempeñarse en el rubro minero a nivel regional. Esta demanda se espera que sea creciente en los próximos años, con el desembarco de numerosas empresas dedicadas al beneficio de diferentes minerales en nuestra provincia y en toda la región del NOA.

La Diplomatura en Operaciones y Procesos Mineros - Industria Metalúrgica y del Litio es una muy buena oportunidad para los profesionales que deseen capacitarse en la gestión de las empresas mineras, especialmente en los procesos operativos y en la simulación de procesos, con un enfoque integral y una visión estratégica del negocio. En este sentido, este nuevo abordaje se presenta como disruptivo a toda la oferta académica disponible en la actualidad, dado que en su programa de estudio se prevé la enseñanza de la simulación de procesos, el mantenimiento y la seguridad socio ambiental.
El cuerpo docente de la Diplomatura está conformado por profesionales de renombre en el Sector Minero y que ya participaron como docentes en otros cursos de postgrado.



Coordinadoras de la Diplomatura, Dra. Eleonora Erdmann y MSc. Fernanda Gabín, junto a parte del Equipo Docente en el Acto de Lanzamiento realizado en el Microcine de la Facultad de Ingeniería.

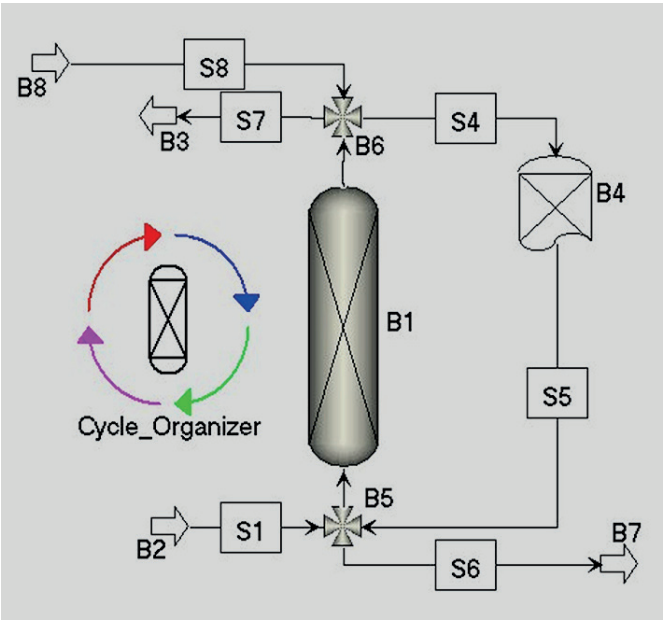
Modalidad de Cursado

El dictado de la Diplomatura será a distancia, incluyendo clases virtuales sincrónicas y asincrónicas. Los módulos que se desarrollarán se estructuran con clases teóricas, trabajos prácticos y/o aplicaciones particulares de la temática abordada en cada uno de ellos.

Duración

La Diplomatura tendrá una duración de 8 meses y estará formada por 6 módulos o cursos, los que tendrán una duración de entre 5 y 7 semanas cada uno.

SIMULACIÓN TORRE DE ADSORCIÓN CON RESINAS



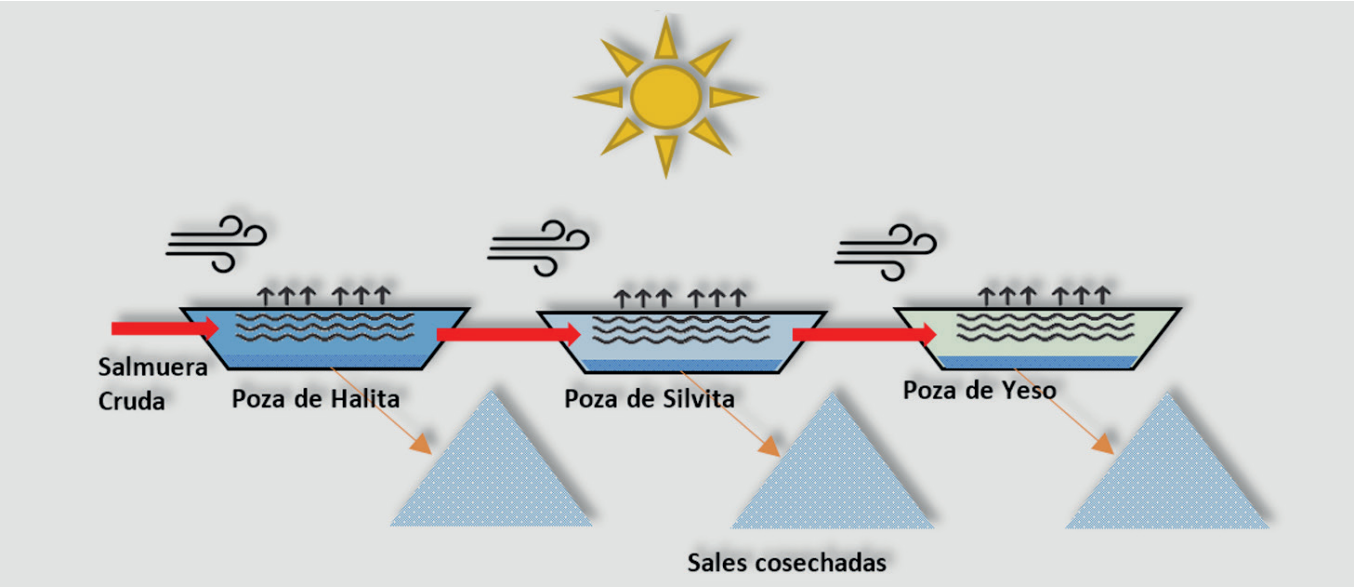
Contenido de los Cursos

Los cursos que componen la Diplomatura son los siguientes:

1. MODULO I: **Desarrollo, Construcción y Explotación de una Mina**
2. MODULO II: **Minería Económica**
3. MODULO III: **Operación de Procesos Mineros**
4. MODULO IV: **Simulación de Procesos - Aplicaciones del Aspen Plus a Procesos Mineros**
5. MODULO V: **Mantenimiento en Empresas Mineras**
6. MODULO VI: **Gestión de Seguridad, Ambiente y Responsabilidad Social en Minería**

Al finalizar el cursado se otorgará a los participantes un certificado emitido por la Facultad de Ingeniería.

PROCESO EVAPORÍTICO



Financiamiento

La **Diplomatura en Operaciones y Procesos Mineros - Industria Metalúrgica y del Litio** se autofinancia a través de los profesionales inscriptos, mediante el cobro de un arancel por cada módulo a cursar.

Costo de los Cursos

Cada módulo tiene un costo de entre **$75.000** y **$100.000** dependiendo de su duración. Los profesionales que realicen los 6 módulos de la diplomatura abonarán un total de **$400.000**, ya que se les otorgará un descuento del **15%**.

Las preinscripciones finalizaron el lunes 2 de septiembre y el inicio del primer módulo está previsto para la semana del 23 de septiembre.

Argentina avanza en la investigación de salares de la Puna

Por: Dra. Eleonora Erdmann

En un importante paso hacia su consolidación como líder en la industria minera, Argentina lanzó su primer proyecto de investigación sobre el modelado conceptual y numérico de los salares de la Puna.



Dra. Eleonora Erdmann

Esta iniciativa, respaldada por el Fondo para la Ciencia y Tecnología (FonCyT), representa un hito en el desarrollo científico y tecnológico del país. El proyecto tiene como finalidad proporcionar servicios de asesoría a las compañías mineras que operan en esta región única y estratégica. En ese sentido, el entregable consiste en la conformación de una *Start Up*; meta que el grupo investigador ha alcanzado recientemente con la creación de la Consultora MELJU - Litio Sustentable.

La **Dra. Eleonora Erdmann** lidera este proyecto y cuenta con un grupo de trabajo de excelencia donde convergen profesionales de la academia y de la industria, dándole al mismo no solo la relevancia sino también las condiciones necesarias para su desarrollo. La **Universidad Nacional de Salta**, a través de la **Facultad de Ingeniería**, el **Centro Iberoamericano de Investigación en Métodos Numéricos en Ingeniería** (CIMNE-IBER) y en trabajo conjunto con Institutos Nacionales y locales, fue adjudicada con el importante proyecto para el desarrollo de actividades relacionadas con la producción de litio en la región.

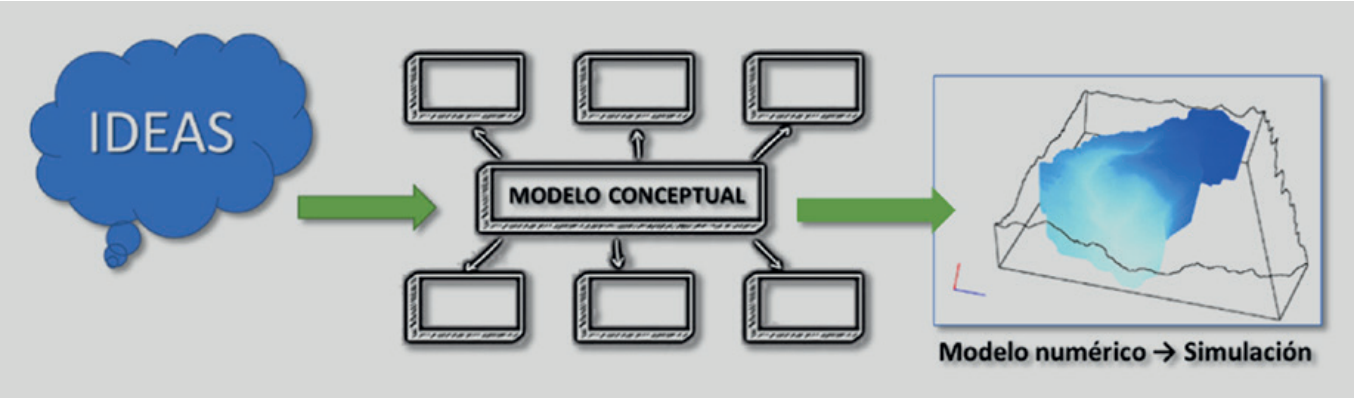
Explorando los Salares de la Puna

La región de la Puna, en el noroeste de Argentina, alberga algunos de los salares más importantes del mundo. Estos salares son depósitos naturales de minerales valiosos, como el litio y el potasio, que son fundamentales para la industria tecnológica y energética global. Su aprovechamiento sostenible es de vital importancia tanto para el desarrollo económico del país como para la transición hacia una matriz energética más limpia.

El Proceso de Modelado Conceptual y Numérico

En la ejecución del proyecto de investigación y desarrollo tecnológico, participa un equipo multidisciplinario de científicos y expertos argentinos, principalmente de las ciencias de la tierra y de

La información generada por este proyecto tendrá un impacto significativo en la industria minera de la Puna. Las compañías mineras podrán optimizar sus procesos de extracción y reducir su impacto ambiental.



la ingeniería. Su objetivo principal es crear un modelo conceptual y numérico integral de los salares de la Puna.

Por un lado, el modelado conceptual permite comprender mejor, de forma cualitativa, la génesis y la evolución de estos salares con el paso del tiempo, principalmente en lo que respecta a la distribución de minerales valiosos, como el litio y el potasio. Por otro lado, el modelado numérico utiliza algoritmos avanzados de cálculo para correlacionar los datos existentes con el modelo conceptual y así predecir, de manera cuantitativa, la fluidodinámica de las salmueras en el subsuelo del salar y su interacción con el ambiente circundante. Los resultados de este modelo podrán proporcionar a las compañías mineras la información necesaria para una planificación más eficiente y sostenible de sus operaciones.

Para el desarrollo del modelo conceptual de un salar se plantea un mapa mental por etapas, a fin de visualizar las entradas y salidas de información para la formulación matemática, simulación y posterior toma de decisiones. Estas etapas corresponden a la definición del marco teórico del modelo, el análisis de los procesos de aprovechamiento del recurso, el tratamiento de los efluentes y la simulación global, cuyos resultados permitirán evaluar los posibles impactos del desarrollo de un proyecto de producción de litio.

Impacto en la Industria Minera

La información generada por este proyecto tendrá un impacto significativo en la industria minera de la Puna. Las compañías mineras podrán optimizar sus procesos de extracción y reducir su impacto ambiental al tener acceso a datos más precisos y actualizados sobre los salares. Además, la mejora en la gestión de estos recursos naturales podría aumentar la competitividad de Argentina en el mercado internacional de minerales estratégicos.

Hacia la sostenibilidad

El proyecto de modelado de salares de la Puna ha recibido un fuerte respaldo, tanto del gobierno como de la sociedad argentina. Se considera un proyecto que busca beneficiar a la población y el desarrollo sostenible del país. Además de su impacto económico, se espera que este proyecto promueva la investigación científica y tecnológica en Argentina y fomente la colaboración entre diferentes disciplinas.

Derribando un mito, la realidad de la reinyección de salmueras

A la fecha se lograron simular, de manera satisfactoria, las primeras etapas de los procesos de obtención de litio por los métodos de evapoconcentración en piletas y por extracción directa vía adsorción selectiva con resinas. Los resultados permiten tener una primera aproximación sobre las características hidrogeoquímicas de los efluentes de estos procesos. Posteriormente, se realizó una simulación de interferencia entre la salmuera virgen del salar y la salmuera agotada del proceso de extracción directa, que permitió analizar la compatibilidad hidrogeoquímica, con resultados bastante alentadores.

Con la información resultante, se planteó un primer modelo para analizar el impacto de la reinyección sobre una capa de halita porosa superficial, a fin de analizar la variación freática. Los resultados brindan una buena aproximación que permiten evaluar la viabilidad de la técnica de reinyección de salmuera en el salar para reducir-mitigar el impacto ambiental de la extracción. Se espera corroborar a futuro esta aproximación a la realidad mediante el modelo hidrogeológico-numérico completo.

En ese sentido, el equipo investigador continuará sus trabajos de simulación de los procesos para la obtención de Carbonato de Litio a partir de concentrados de Litio, donde además se evaluarán algunos de los principales indicadores clave de desempeño, tales como las huellas de carbono e hídrica, el consumo de reactivos y de salmuera. A partir de estos indicadores, se hará un análisis integral del uso de agua y sus implicancias sobre los acuíferos de agua dulce en las inmediaciones del salar.

Evidentemente, para refinar los datos de entrada del modelo conceptual y formular buenas condiciones iniciales y de borde para el modelo numérico, la recolección de datos de campos en forma sostenida es de suma importancia.

Conclusión

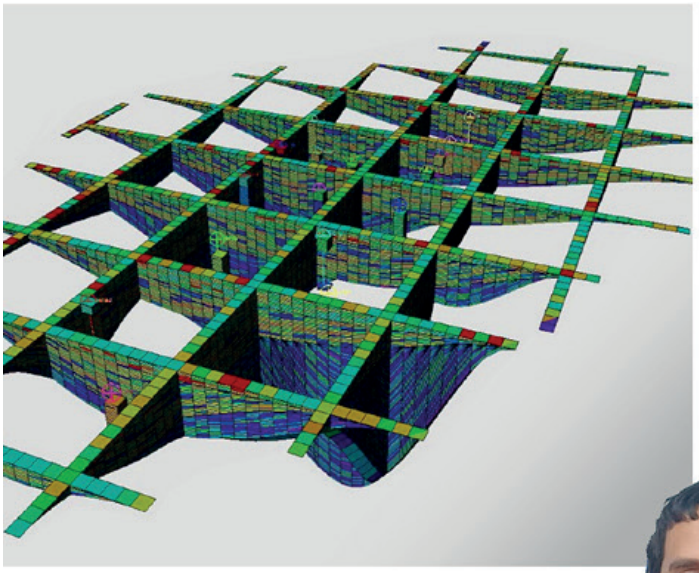
El proyecto de investigación sobre el estudio, modelización y simulación numérica de salares de la Puna en Argentina representa un paso significativo en el desarrollo de la industria minera del país, ya que promete brindar servicios de asesoría de calidad a las compañías, al tiempo que impulsa el crecimiento científico y tecnológico de Argentina. La Puna, con sus valiosos recursos minerales, se posiciona como una región estratégica en la economía nacional y global, y este proyecto allana el camino para un futuro más prometedor y sostenible.

La Directora del *PICT START UP* quiere agradecer a su grupo de trabajo más estrecho, MSc Marcelo Stainoh, Ing. Juan Lezama, Geól. Laura Giménez y hacerlo extensivo a todos los que colaboran con esta importante propuesta.

MAS ALLÁ DE LA EXTRACCIÓN: REINYECCIÓN DE SALMUERAS COMO CLAVE PARA EL FUTURO DEL LITIO

Marcelo Stainoh, Eleonora Erdmann,
Laura Giménez & Juan Lezama

29 agosto 2024



COMISIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
INSTITUTO ARGENTINO DEL PETRÓLEO Y DEL GAS
SPE de Argentina Asociación Civil

MELJU
LITIO SUSTENTABLE



Divulgación Científica

Primeros pasos hacia la Investigación Científica

Por: Dr. Ricardo Daniel Quinteros

¿Qué es Investigar? La RAE define el término asociado a fines científicos como el hecho de ***realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia.*** Pero luego nos preguntamos: ¿para qué investigar? La respuesta a esta pregunta puede resultar en investigar por curiosidad o investigar por el deber de hacerlo o por misión. Sea cual sea el caso se busca siempre responder a preguntas fundamentales, muchas de ellas planteadas por los mismos investigadores cuyo propósito repercute en el desarrollo, en el progreso y la mejora en la calidad de vida ya sea personal o para la sociedad en general. En el número anterior de esta publicación, se presentaba cuál era el rol de la investigación científica en la sociedad y cómo el estado argentino promovía y financiaba las tareas de investigación. La Universidad Nacional de Salta no es ajena a este escenario y destina recursos para fomentar la investigación básica y aplicada a través de diversas opciones para las distintas dependencias. Sin lugar a dudas, es el Consejo de Investigación o CIUNSa quien alberga el mayor abanico de posibilidades ya que es el organismo a través del cual la Universidad canaliza la investigación y es el propio Consejo quien la promueve para toda la comunidad universitaria, tanto docente como para alumnos y graduados. En esta ocasión, nos centraremos en las opciones que se brindan para los alumnos de grado y, en particular, para los de las carreras de la Facultad de Ingeniería.



Figura 1. Distribución de Proyectos de Investigación vigentes por unidad académica en el año 2024 de Convocatorias Ordinarias del CIUNSa.

1 · Proyectos de Investigación

El **CIUNSa** subsidia más de 250 proyectos propios de grupos de investigación conformados en las distintas sedes y gestiona el financiamiento y rendición de aquellos proyectos especiales productos de Convocatorias Extraordinarias. Las Convocatorias Ordinarias que efectúa periódicamente el Consejo permiten la incorporación de alumnos de grado y graduados para la conformación del grupo de trabajo. Este grupo llevará adelante las tareas pertinentes en el plan de trabajo presentado, en pos de cumplir los objetivos que fueron marcados. En el corriente año, de la cantidad de proyectos de investigación activos que tiene el Consejo, el 14% se encuentra radicado en la órbita de nuestra Facultad (Figura 1). La participación de los alumnos de grado es en calidad de Colaborador Estudiante, y si bien no es un requisito para la conformación del grupo, muchos investigadores incluyen entre su equipo a alumnos. Aquellos, aunque realizan tareas que no son renumeradas, pueden utilizarlas como una incursión en el campo de la investigación y/o para la realización de su tesis de grado o trabajo final.

2 · Becas de Investigación

También es posible percibir un estipendio por la realización de tareas de investigación a través de una beca o subsidio. Entre las opciones de becas rentadas para realizarlas, en nuestra universidad podemos mencionar a aquellas que brinda (y/o gestiona) el mismo Consejo de Investigación (CIUNSa). *Como parte de las*

Investigar para ampliar los límites del conocimiento desde la carrera de grado

acciones de promoción y coordinación de la investigación en todas sus formas y manifestaciones, el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta gestiona el acceso a becas de investigación destinadas a estudiantes y graduados. Las mismas tienen como propósito incentivar el inicio y el perfeccionamiento de su formación y su integración a la comunidad de investigación.
El CIUNSa ofrece becas de investigación internas financiadas por recursos propios y gestiona las Becas de Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC) financiadas por el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN).

2.1 · Becas internas de investigación para estudiantes y graduados

Año a año, el CIUNSa determina por resolución de su Consejo las condiciones para participar en convocatorias y poder acceder a una de sus becas de investigación. Históricamente, estas becas están dirigidas a alumnos de grado que se encuentren avanzados en sus estudios y a graduados de alguna carrera de grado de esta Universidad. Las actividades a desarrollar en el marco de la beca de investigación deberán estar guiadas por un Director o Directora (que pueden o no estar acompañados de un Co-Director/a) cuyos requisitos también son dictaminados en la convocatoria. Al menos uno deberá ser docente de la Facultad donde radica el postulante el plan de trabajo.

2.1.1 · BIEA: Becas Internas para Estudiantes Avanzados

Estas becas están destinadas a estudiantes con un cierto porcentaje de la carrera aprobada y que cumplan con el requisito de contar con un cierto promedio general. En los últimos años, el porcentaje de avance requerido era mayos al 50% y el promedio necesario debía ser igual o superior a 6 (seis). Estas becas tienen una duración de un año y una dedicación semanal de 12 (doce) horas. El CIUNSa destina tres becas para cada una de las seis Facultades de la Sede Central y tres para cada una de las Sedes Regionales (dos de ellas en transición a Facultad). Estas últimas admiten la posibilidad de que el postulante sea alumno de una carrera de pre-grado (menor a 4 años de duración). Las convocatorias anuales para acceder a estas becas son muy populares, por lo que se designa un orden de mérito con tres titulares y sus suplentes. La Facultad de Ingeniería no es ajena a este interés y desde que el CIUNSa implementó las mismas siempre cuenta con tres becarios activos.

2.1.2 · BIG: Becas Internas para Graduados

Las becas para graduados se otorgan únicamente para realizar una carrera de doctorado acreditada en la Universidad Nacional de Salta. Solo en casos excepcionales el Consejo de Investigación podrá resolver la aceptación de inscripción en un doctorado acreditado en otra institución que no se encuentre en la oferta académica de la Universidad Nacional de Salta. Está dirigida a graduados de esta institución, pudiendo postularse en la Facultad donde el graduado finalizó sus estudios. Estas becas tienen una duración de 5 años, con una carga horaria semanal de 40 horas siendo destinada una para cada una de las Facultades y Sedes Regionales.

2.2 · Becas Estímulo a las Vocaciones Científicas (EVC)

El Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) otorga estas becas desde el año 2011 en el marco de un Plan Estratégico Nacional denominado "Plan de Fortalecimiento de la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en las Universidades Nacionales" que inicia en el 2009. Las mismas están destinadas a estudiantes universitarios de grado con el propósito de iniciar su formación en investigación dentro de proyectos que se desarrollen en el ámbito de las Universidades Públicas, en disciplinas científicas, humanísticas, tecnológicas o artísticas.
Estas becas, si bien están financiadas por el CIN, en la Universidad Nacional de Salta son gestionadas por el Consejo de Investigación, quien se encarga de administrar la presentación a la convocatoria, las evaluaciones (que se realizan por región), la toma de posesión de los adjudicados, el seguimiento y el pago de los estipendios. Al igual que las financiadas por el propio Consejo, los requisitos y las condiciones son estipulados año a año en la convocatoria correspondiente teniendo un alto grado de similitud con las becas internas en cuanto a duración, dedicación horaria y demás exigencias.
La principal diferencia entre las Becas EVC-CIN y BIEA radica en la cantidad. El cupo de becas asignadas a cada Universidad Nacional depende del presupuesto anual y de la cantidad de postulaciones a nivel nacional y por región. Es por ello que el número de becas asignado a cada Institución varía año a año, mientras que la distribución interna de cupos (es decir cuántas se destinan ya sea a cada Facultad o área de estudio) es establecido por el propio Consejo. En el caso de no establecer un criterio de distribución, el CIN otorga las becas a los postulantes según el orden de mérito general. A modo de referencia, en la Figura 2 puede observarse la cantidad de becas otorgadas desde la Convocatoria 2017 a la Universidad y que cantidad de ese cupo corresponde a la Facultad de Ingeniería:

Primeros pasos hacia la Investigación Científica

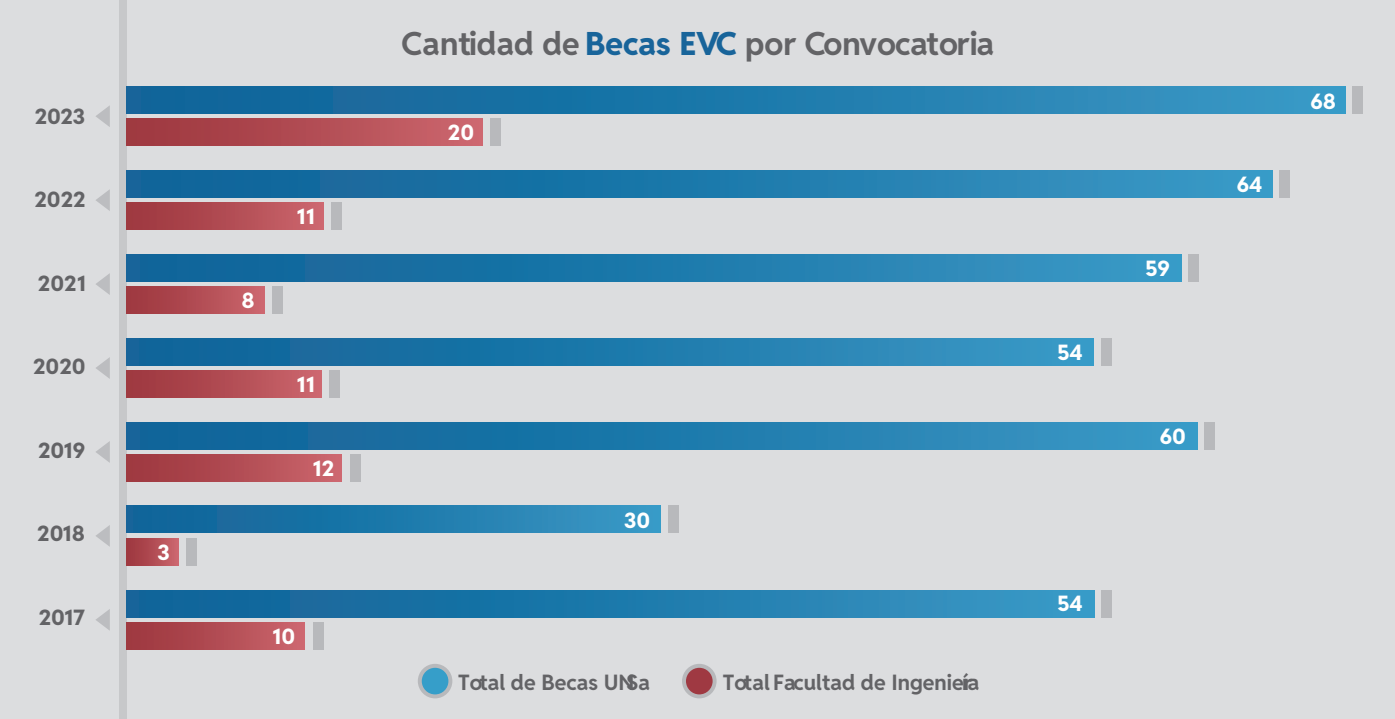


Figura 2. Cantidad de Becas EVC otorgadas por Convocatoria a la Universidad en general y a la Facultad de Ingeniería en particular.

3 · Experiencias en Primera Persona

Presentadas las opciones para poder llevar a cabo tareas de investigación rentadas o no que se ofrecen en nuestra Universidad, resulta enriquecedor conocer vivencias a través de la palabra de becarios y ex becarios en cuanto a sus motivaciones, experiencias y relevancia de haber obtenido una Beca de Investigación. Consultamos a un alumno de grado, actual becario de investigación y dos graduados de nuestra Facultad y esto es lo que nos contaron:

Lautaro Godoy



Es actualmente alumno de grado de la carrera de Ingeniería Civil, Auxiliar docente de segunda categoría en la asignatura Estabilidad II y Becario EVC de la última convocatoria.

Tema de beca: Vigas laminadas de materiales compuestos.
Directora: Dra. Liz Graciela Nallim.

"Me postulé a la beca porque era una oportunidad para aprender más a fondo temas que me interesaban pero que durante la carrera se ven de forma simplificada, además me permitió conocer, a grandes rasgos, en que consiste la investigación en la ingeniería y en base a eso determinar si es que me gustaría o no dedicarme total o parcialmente al área.
Aconsejaría a otros estudiantes postularse a becas de investigación porque permiten aprender y solidificar conceptos que pueden llegar a ser necesarios en materias que vayan a cursar o que los puedan ayudar en el futuro, desempeñando tareas ya sea de investigación o de ingeniería. También les va a permitir tratar de forma más directa con los profesores, lo que implica desarrollar un vocabulario más amplio y técnico, además de exponer sus ideas de forma correcta."
Consultado sobre la relevancia de la temática de su beca en su carrera, Lautaro destaca que los conocimientos adquiridos en la misma, si bien no tienen aplicación directa a materias del plan de

Investigar para ampliar los límites del conocimiento desde la carrera de grado

estudio, muchos de ellos sí requieren un grado de entendimiento más avanzado o más sólido de otros conceptos básicos necesarios en materias cursadas y por cursar. Acerca de si piensa enfocar su trabajo profesional en alguna actividad inherente o cercana a la investigación científica, nos cuenta que *"si bien preferiría dedicarme en el futuro a realizar cálculos estructurales, también me gustaría continuar desarrollando trabajos relacionados a la investigación."*

Daniel Sebastián Romero



Es graduado de la carrera de Ingeniería Industrial y actualmente Responsable de Vinculación Tecnológica de CCT-CONICET Salta - Jujuy. Fue adjudicado con la Beca BIEA en el año 2016.

Tema de beca: Metodología de cálculo y estimación del indicador de Huella Hídrica para las empresas embotelladoras de agua de la ciudad de Salta.
Directora: Dra. Dolores Gutiérrez Cacciabue
Co-Directora: Dra. María Soledad Vicente.

"Visualicé mi postulación a la beca como una muy buena oportunidad que me permitió conocer un punto de vista diferente para entender los procesos y que interviene mucho en la mejora continua; aprendí sobre la importancia de la investigación y la utilidad de generar desarrollos orientados a una aplicación directa a la sociedad.
Aconsejaría que se inscriban porque, dicho mal y pronto, te "súper abre la cabeza". Es lograr tener una visión sistémica que va más allá de lo inmediato y que incluso, genera miles de ideas y curiosidades que luego abren la puerta a más investigaciones y se derive en todo un mundo de acciones y posibilidades."
Daniel considera que el haber transitado por esa experiencia cuando aún cursaba sus estudios le dio la confianza y la seguridad para la postulación a su puesto actual, siendo además muy valorada en su entrevista personal. *"Cuando empecé a realizar mis tareas, me permitió tener la empatía y las herramientas para entender el mundo de los y las agentes de CONICET, como también el conocimiento para poder transformar sus capacidades."*
El Centro Científico Tecnológico (CCT) Salta - Jujuy nuclea a los Institutos de Investigación de CONICET que se encuentran en el territorio y a sus agentes, Daniel como Responsable de Vinculación Tecnológica es el nexo entre el medio socio productivo público o privado (empresas, fundaciones, comunidades, otras universidades) y las capacidades científicas y tecnológicas que pueden solucionar problemas y dar respuestas a necesidades actuales, *"tengo que conocer acerca de los avances que hay en materia de investigación y transformarlas en productos, servicios y desarrollos aplicados que mejoren el buen vivir de las personas."*
Los resultados de su investigación derivaron en un trabajo seleccionado entre los 100 mejores del país para SEMEII San Luis 2016 (Seminario de Ingeniería Industrial). También en presentaciones para el Congreso de Ingeniería Industrial (COINI Salta 2016) y un artículo como primer Autor en las XII Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de Ingeniería del NOA Catamarca, así como una publicación de un artículo en una revista internacional del primer cuartil en lo relativo al factor de impacto, el *Journal of Water Process Engineering* [1].

Santiago Nicolás Campos



Es graduado de la carrera de Ingeniería Química y actual Becario Doctoral de CONICET, realizando su Doctorado en Ingeniería en esta Facultad. Fue becario EVC en el año 2017.

Tema de beca: Diseño y caracterización de dispersiones sólidas antiparasitarias para aplicación en formulaciones líquidas orales.

Director: Dr. José María Bermúdez
Co-Directora: Dra. Alicia Cid

"Decidí postularme a la beca ya que me llamaba la atención el poder hacer tareas de investigación en una rama que no estudiamos en la carrera. Además, hacerlo antes de mis prácticas profesionales me permitía adquirir cierta experiencia en el manejo de material de laboratorio. Recomiendo una postulación a una beca de inicio a la investigación porque aporta mucho, no solo desde las aplicaciones prácticas de conceptos teóricos de la carrera, sino que también a la adquisición de otras habilidades como pensamiento crítico, organización y planificación."
Luego de graduarse, Santiago decidió continuar en el ámbito de la investigación científica ya que considera a su beca EVC con el punto de inicio de esa carrera. Sus tareas en la beca le permitieron conocer a fondo los conceptos y sistemas que maneja actualmente en el marco de su carrera de Doctorado en Ingeniería con su tema de tesis "Desarrollo de estrategias farmacéuticas para mejorar el tratamiento de la leishmaniasis".
"A pesar de trabajar en equipo durante la beca, mi mayor aprendizaje fue en cuanto a la independencia y la enseñanza a través de la práctica. Si bien tenía que realizar experimentos y ensayos bajo supervisión, con el tiempo adquirí la experiencia necesaria para hacerlo de forma autónoma e interpretar los resultados. Siempre conté con la guía de mis compañeros y mentores, pero también tuve la oportunidad de plantear mis propias conclusiones y proponer nuevos ensayos dentro del plan de trabajo."

4 · Conclusión

Si alguna vez sentiste la necesidad de comprender más a fondo, de controlar, describir o explicar algún hecho, fenómeno o comportamiento y/o predecir algún resultado, entonces la investigación es tu camino a seguir. Si además querés obtener unos ingresos extras, pero sin descuidar tu carrera académica, entonces tu solución también puede estar en la incursión en este riguroso y dinámico mundo de la investigación. Este proceso no se encuentra exento de desafíos y limitaciones, pero dentro de su complejidad y su voluntad de superación, transitarlo puede derivar en vocación. No dudes en contactar a algún docente o investigador en la búsqueda de esta incursión y estar atento a las páginas web y redes sociales oficiales de la Facultad de Ingeniería y del Consejo de Investigación para estar al tanto de estas y otras oportunidades.

"Lo importante en la ciencia no es tanto obtener nuevos datos, sino descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos"

William Lawrence Bragg, Premio Nobel de Física (Bragg es la persona más joven en obtener con solo 25 años el premio Nobel en el mundo de la Ciencia) *

[1] *"Setting boundaries within a bottled water plant aid to better visualize the water use: An approach through the water footprint indicator"*. **Juan Martín Mainardi-Remis; Dolores Gutiérrez-Cacciabue; Daniel Sebastián Romero; Verónica Beatriz Rajal.** Journal of Water Process Engineering. Amsterdam: ELSEVIER. 2021 Vol. N°43. ISSN 2214-7144.

* Esta marca sería superada en el año 2014 por Malala Yousafzai, quien se quedó con el premio Nobel de la Paz con tan solo 17 años.
El autor agradece la participación en este artículo de Daniel, Santiago y Lautaro por su invaluable aporte, así como al Ingeniero Carlos Sánchez, responsable del área de Becas del Consejo de Investigación.

Dra. Noelia Palacios

Ganadora del Concurso Nacional a las Mejores Tesis de Ingeniería de INVAP.



"Estoy bastante segura, lo que me gusta hacer es investigación aplicada, tratando de contribuir a la soberanía científica, y confiando en el potencial del NOA..."

Por: Eluney Vargas Fonseca

La UNSa se enorgullece del destacado logro de la Dra. Noelia Palacios en el Concurso Nacional a las Mejores Tesis de Ingeniería de INVAP. Su novedosa investigación sobre la extracción del litio, junto a su gran dedicación y el apoyo de un excelente equipo, demostró el alto nivel de la investigación científica en nuestro país. En esta nota, Noelia nos comparte un poco de su historia, su trayectoria académica, en qué consistió su investigación y sus aspiraciones en el ámbito de la investigación.

El pasado miércoles 23 de octubre se realizó la entrega de premios de la 2° Edición del Concurso Nacional a las Mejores Tesis de Ingeniería de INVAP. La convocatoria contó con una participación de 138 trabajos de 15 provincias del país. Noelia, egresada de la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu) y Dra. en Ingeniería por la Universidad Nacional de Salta (UNSa) obtuvo el primer lugar en la Categoría Mejor Tesis Doctoral con su trabajo titulado "Precipitación de Hidróxido de Magnesio como paso previo a la extracción de litio de salmueras de la Puna mediante Electrólisis con separación a través de Membrana".



De izquierda a derecha: Dra. Mónica Parentis, Ing. Héctor Raúl Casado, Dra. Noelia Palacios, Dra. Delicia Acosta y Dra. Victoria Flexer, en el Acto de Entrega de Reconocimiento Académico realizado en la Facultad de Ingeniería.



Autoridades de la Universidad Nacional de Salta y de la Facultad de Ingeniería en el Acto de Entrega de Reconocimiento Académico a la Dra. Noelia Palacios, realizado en la Facultad de Ingeniería.

El inicio del camino hacia el doctorado y la investigación

Desde muy joven, la idea de hacer un doctorado había estado presente en su mente, aunque no fue hasta su tercer año de carrera que comenzó a tomar forma. Estudiando Ingeniería Química en la Universidad Nacional de Jujuy, se encontró cautivada por la materia de Física-Química. Fue en ese momento cuando su profesor, el doctor José Luis Zacur, la invitó a unirse a su grupo de investigación, al que aceptó gustosa pero no sin miedos: Todavía *me acuerdo de ese día con mucha emoción porque yo sabía lo que quería, pero era muy nuevo, no sabía cuáles iban a ser las tareas.* Nos comenta que, si bien comenzaron trabajando con otro tema, pronto se mudaron al boom del momento: el litio, ese metal ligero que está en el centro de una creciente demanda global, ya que alimenta nuestras baterías y promete revolucionar la movilidad eléctrica. Sin embargo, su extracción plantea múltiples desafíos ambientales y técnicos.

Con la firme decisión de dedicarse a la investigación aplicada, se presentó a una beca doctoral, pero no fue seleccionada. Sin embargo, el destino le sonrió cuando se inauguró el CIDMEJu (Instituto del Litio Jujuy): *ahí tuve una nueva oportunidad y esta vez sí pude comenzar el doctorado,* expresó. Así, logró obtener una beca doctoral co-financiada entre CONICET y la empresa de telecomunicaciones Dese Technologies Argentina S.A., que, *desde el principio, se interesó en nuestros proyectos,* afirma Noelia.

Investigadores en acción: Un trabajo en equipo

El CIDMEJu comenzó a funcionar hace apenas siete años y aunque era, y lo es todavía, un instituto joven, estaba lleno de potencial. Si bien ahora consta de 32 miembros, Noelia nos cuenta que al principio era un equipo reducido: la directora, Dra. Victoria Flexer, y cuatro becarios. *Yo me incorporé casi al inicio, y me integré a la línea de Métodos de Extracción Directa de litio* (una de las tres líneas de investigación del instituto, junto con la de Síntesis de Materiales para Cátodos y la de Reciclado de Baterías de Litio). Desde allí inicia su investigación, la que luego sería plasmada en la tesis doctoral. Nos aclara que dicho proceso *es un pedacito de un proyecto mucho más grande que llevamos a cabo entre muchas personas,* enfatizando en el esfuerzo colectivo de todo el equipo.



La Dra. Noelia Palacios brindó una charla de motivación para estudiantes de grado y posgrado de la Facultad de Ingeniería.

El nacimiento de una propuesta *Zero Chemical* y *Zero Waste* para la extracción del litio

Noelia nos explica que su investigación se centra en optimizar los procesos de extracción de litio en salmueras, un recurso abundante en esta región, conocida como el Triángulo del Litio (Salta, Jujuy, el norte de Chile y el sur de Bolivia). *Una salmuera,* señala Noelia, *es una solución hipersalina que contiene cloruro de sodio, en su mayoría, pero también pequeñas cantidades de magnesio, calcio, boro y litio, entre otras especies. Para extraer el litio, la remoción de magnesio es crítica, si no se hace adecuadamente, después se convierte en un contaminante de los materiales para baterías, y en ese punto se enfoca mi tesis.*

Para separar de manera eficiente los distintos componentes de la salmuera, la Ingeniera, pone en marcha un innovador proceso electroquímico: la electrólisis a través de membranas. *Lo que hago es electrolizar el agua de la salmuera.* Esta técnica, nos explica, consiste en la utilización de una membrana para remover de manera eficiente y selectiva el magnesio, pero también el calcio, a través de la generación in situ de oxidrilos que permiten la precipitación de hidróxidos. Además, añadió que *el objetivo es que sea un método más sustentable que la práctica actual.* Apuesta por un enfoque *Zero Chemical* y *Zero Waste*. El primero, consiste en evitar el uso o agregado de reactivos externos, y el segundo, en reducir significativamente la generación de residuos. Esto no solo disminuye el impacto ambiental, sino que también aumenta la eficiencia de la extracción: *tratamos de hacer más sustentable esta partecita del proceso,* evitando que se produzca una mezcla de sales y generando *subproductos de valor comercial.* Luego, *siguen dos etapas más para llegar a lo que finalmente interesa, la extracción de litio.*

Escalando el proceso: de la investigación de laboratorio al piloto industrial

Una de las grandes satisfacciones de su trabajo fue poder escalar su proceso de laboratorio a una planta piloto: *tenemos una planta piloto acá en Jujuy, tenemos patente y tenemos publicaciones.* Gracias al apoyo del CONICET y de Y-TEC, compraron una celda de electrólisis, 40 veces más grande que las celdas de laboratorio, lo que representó un paso fundamental en el avance de la investigación. La planta les permite verificar a gran escala los resultados obtenidos en el laboratorio y afinar el proceso para su eventual comercialización. Sin mencionar, las continuas mejoras que el equipo ha logrado a lo largo de los años.

Un futuro en la investigación aplicada: La soberanía científica y el potencial de la región

A lo largo de seis años, su tesis se vio afectada por la pandemia, extendiéndose más allá del tiempo originalmente previsto. Ahora, con una beca postdoctoral iniciada en octubre, se siente feliz de estar en el instituto, donde ha encontrado su lugar: *Afortunadamente, pude volver porque acá soy feliz, me encanta estar acá.* Su objetivo es seguir creciendo dentro del sistema científico nacional y poder entrar en la carrera de investigador del CONICET. Tiene claro que su pasión es la investigación aplicada, pero siempre *tratando de contribuir a la soberanía científica, es decir, trabajando desde aquí para resolver nuestros problemas y confiando sobre todo en el potencial de los investigadores locales, del NOA.*

A sus 35 años, no le molesta que se mencione su edad. Reconoce que ha tenido baches en su trayectoria académica, pero se siente agradecida por las oportunidades que ha recibido. Desde su pueblo en la Puna Jujeña, donde las oportunidades educativas eran escasas, migró a la capital y encontró en la UNJu la puerta que le abrió el camino hacia su formación de grado. Agradece al Consejo Interuniversitario Nacional por las becas que marcaron su vocación y al CONICET por abrir un instituto en su provincia. Finalmente, no quiere dejar de reconocer a la UNSa, que le brindó la oportunidad de realizar su posgrado, y a su co-directora, la Ing. Química Silvana Karina Valdez. Para ella, lo más importante es que la investigación sigue siendo su vocación y su pasión, y está decidida a seguir trabajando por un futuro más sostenible y tecnológicamente avanzado para su país.

Entrevistas

Relatos inspiradores: Experiencias del Ing. Gonzo y el Ing. Almazán

Por: Dr. Ing. Emilio Almazán y Dr. Ing. Juan Pablo Gutiérrez

Desde su fundación en 1972, la Universidad Nacional de Salta (UNSa) ha sido un faro de excelencia académica y un impulsor del crecimiento de la región. Una de las piezas claves de esta institución es nuestra querida Facultad de Ingeniería. Para enriquecer nuestra memoria institucional, se entrevistó a dos actores de prolífica trayectoria académica y de gestión, Ing. Jorge Almazán y M.Sc. Ing. Elio Gonzo. Ellos, ambos jubilados actualmente, accedieron a contarnos sus vivencias como estudiantes, como ingenieros recién recibidos, como profesionales docentes y como autoridades.

El Ing. Gonzo junto con "Veizaga" en entrenamiento de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales de Salta en el estadio de Juventud Antoniana (Año 1965).



Una mirada a la época de estudiante

Consultamos a los ingenieros sobre sus épocas de estudiantes secundarios y sobre la decisión de ingresar a estudiar Ingeniería en la ciudad de Salta, en ese entonces ambos profesores eran jóvenes que vivían en otras ciudades y sus realidades se ven reflejadas en las respuestas brindadas a INGENIA.

El Ing. Gonzo, oriundo de la localidad de Rosario de Lerma, nos comentó que fue estudiante del Colegio Nacional de Salta entre los años 1958 y 1962, razón por la cual hacía uso del ferrocarril para poder asistir al colegio en la ciudad de Salta en el lapso desde las 6 hasta las 15 horas.

Por su parte, el Ing. Almazán nos contó que pudo recibirse de Técnico en Minas en El Aguilar, provincia de Jujuy, en el año 1966 luego de pasar seis años como interno. Si bien remarcó que fue una experiencia marcada por el desánimo y dolor por la ausencia familiar, pudo superarla con el estudio y el deporte, principalmente el futbol, ya que periódicamente jugaba en una cancha a 4600 metros de altura. También nos comentó que en los tres últimos años de su tecnicatura, realizó una práctica en la mina El Aguilar, participando en todas las etapas del proceso para la extracción de plomo y zinc (un mes cada año, durante las vacaciones) y que pudo egresar con una fuerte formación para insertarse en el mundo laboral.

Cuando les consultamos sobre el ingreso para estudiar ingeniería, el Ing. Gonzo comentó que en 1963 se decidió estudiar Ingeniería Química e ingresó a la Facultad de Ciencias Naturales de Salta, donde se encontraba dicha carrera y que esta era dependiente de la Universidad Nacional de Tucumán. Cuando él ingresó, había alrededor de 80 ingresantes y, según sus recuerdos, los alumnos de Ingeniería Química eran aproximadamente 80-90% varones, en Geología la proporción de mujeres era algo mayor y en Biología prácticamente todas mujeres.

El Ing. Almazán relató que, por su formación, su aspiración era estudiar Ingeniería en Minas en San Juan, pero por situaciones personales y del destino decidió comenzar a estudiar la misma carrera que su colega (Ingeniería Química). Ingresó a la Universidad en el año 1968 después de realizar el servicio militar. También nos confió que en esa época había un curso de ingreso eliminatorio y como anécdota relata que cuando fue a inscribirse, las inscripciones ya estaban cerradas y había finalizado dicho curso de ingreso. Gracias a la buena predisposición del señor Nicolás Vistas, encargado de la Administración en ese momento, pudo rendir el recuperatorio de las asignaturas de Matemática y Química para aprobar el curso de ingreso, contando con menos de 24 horas para prepararse, *"Así fue mi debut como estudiante de Ingeniería Química"* nos relató memoriosamente.

Ambos nos contaron que en ese entonces el plan de estudio de la carrera contaba con 36 materias, teniendo una duración ideal de seis años con correlatividades estrictas y régimen de regularidad y examen final para aprobar cada una de ellas. Las actividades se desarrollaban en el edificio existente en la calle Buenos Aires 177, donde se tomaban prácticamente la mayoría de las clases teóricas y prácticas de materias como matemáticas (Análisis Matemático I, II y III), Geometría Analítica, Física I, II y III (con algunas clases prácticas elementales), Ingles Técnico y Dibujo Técnico. El Ing. Gonzo añadió que, en dicha facultad, existían dos Centros de Estudiantes, el Centro Humanista y el Reformista de Ciencias Naturales, y que se contaba con una biblioteca con una buena cobertura de libros para todas las asignaturas y bibliotecarios que conocían muy bien sus tareas tanto de archivo como de asesoramiento a los alumnos. Además, señaló que no existía comedor universitario, solo un pequeño bar privado que *"según las posibilidades económicas, podíamos cubrir nuestras hambrunas"*.

Las clases prácticas de laboratorio se llevaban a cabo en los laboratorios del Museo de Ciencias Naturales en el Parque San Martín. Allí se realizaban los laboratorios de Química General, Química Analítica General e Instrumental, Química Orgánica y Fisicoquímica. Los laboratorios se compartían con estudiantes de Geología. El Ing. Almazán agregó que el "colador" de la carrera era Física I y que, para dar una idea de la cantidad de alumnos que cursaban la carrera, recuerda que en el primer parcial de la asignatura mencionada rindieron aproximadamente 125 estudiantes, aprobando solamente 6.



El Ing. Gonzo asume como Secretario Académico de la UNSa junto al Dr. Salum Amado, en ese momento Rector de nuestra universidad (Diciembre 1983).

El Ing. Gonzo comentó que las asignaturas pertenecientes al Área Profesional Específica, como Operaciones Unitarias I y II, Procesos Unitarios I y II y Proyecto Final, las cursó en el edificio ubicado en la esquina de las calles Lavalle y Rioja de nuestra ciudad, donde se dictaban las teorías y prácticas de dichas materias. También afirmó que durante el cursado de la carrera contó con profesores de excelencia como el Ing. Sastre, Ing. Ovejero (que fue el Rector Normalizador de la UNSa) y particularmente los que, según él, lo llevaron al máximo nivel en Ingeniería Química debido a su sabiduría y experiencia desde el punto científico tecnológico como el Ing. Vergara, Ing. Pocoví y especialmente el Ing. Poppi y el Dr. Gottifredi.

Ambos coincidieron en la pesada carga horaria de las materias, ya que cada una tenía una carga horaria de 12 horas semanales distribuidas en tres clases teóricas y dos prácticas. Es decir, se contaba con 36 horas de cursado entre clases teóricas y prácticas semanales. Las actividades se desarrollaban de lunes a sábados de 8 a 20 horas.

El Ing. Almazán comentó que las asignaturas en las que se sintió más cómodo fueron las correspondientes a las de matemáticas, física y química y recordó que los dos últimos años de la carrera cursó en el actual predio de la Universidad de Salta, obviamente con una infraestructura mucho más amplia, una buena biblioteca, comedor universitario, centros de estudiantes y lugares para practicar deportes. También añadió que eran pocas las estudiantes mujeres y había una cantidad enorme de estudiantes extranjeros, la mayoría de Bolivia, especialmente cuando la sede de la Universidad Nacional de Tucumán pasó a ser la Universidad Nacional de Salta. También nos confió que el examen final se debía rendir con saco y corbata, y que su cábala era un traje gris y la misma corbata, *"rendí 34 materias con esa indumentaria"*.

Cuando se les consultó a ambos ingenieros sobre recuerdos y anécdotas de sus épocas de estudiantes, el Ing. Gonzo recordó las prácticas deportivas o entrenamientos que realizaban en la cancha de Juventud Antoniana de 12 a 14 horas los días martes y jueves conjuntamente con los que practicaban rugby y que tenían como entrenador al Ing. Figueroa, un rugbista porteño que trabajaba en la compañía de tabaco Massalin y Celasco. También mencionó la toma de la Facultad cuando se había instalado un colegio secundario privado en el edificio de la Buenos Aires 177 o la huelga y toma de la Facultad cuando se planteó la posibilidad del cierre de la misma en el año 1964. El Ing. Gonzo nos compartió dos anécdotas que resultan sumamente enriquecedoras y que nos ilustran un poco más sobre la vida de estudiante en esos años:

"Un hecho que me hizo sufrir lo indecible fue cuando cursé la materia Dibujo Técnico (la única materia que aprobé con 4), porque el trabajo final consistía en dibujar un plano de 40 por 60 centímetros, con vista lateral y de planta de un reactor con agitador, que me llevó bastante tiempo para realizarlo y que el profesor me rechazó porque las letras no cumplían con los estándares establecidos".

"La anécdota que considero más dramática fue el accidente con mi bicicleta, mi habitual modo de desplazamiento en la ciudad. El accidente se produjo un día, al salir de la Facultad en la intersección de las calles Alberdi y Alvarado, cuando yo ya había pasado la Alberdi y dobló un colectivo que impactó la bicicleta, partiendo el manubrio por la mitad y lanzándome sobre la vidriera de la farmacia Sudamericana (ya existía en ese entonces). Con la espalda partí la vidriera con la suerte de que el pedazo que quedó en la parte de arriba no cayó sobre mí. Hubo varias personas que reclamaron al chofer del ómnibus, mientras yo enrollaba la mitad del manubrio con el cable del freno, recogía mis útiles y partía sin que nadie me dijera nada", relató el Ing. Gonzo.



El Ing. Gonzo asume como Decano de la Facultad de Ciencias Tecnológicas de la UNSa. En la foto está con el Decano saliente Lic. Osvaldo Blesa, el Vice-Decano electo Ing. Emmel Castro Vidaurre y el Vicerrector CPN. Luis Martino (Diciembre 1991).

El Ing. Almazán comentó que se sentía muy a gusto cursando las distintas asignaturas y más aún cuando preparaba el examen final: *"Siempre estudié solo usando una pizarra fabricada por mí"*. También que tenía tiempo para realizar actividades no académicas en determinados momentos del cursado: *"En los dos últimos años de la carrera organizamos con mi amigo Domingo Tapia un equipo de fútbol que periódicamente competía los fines de semana, integrado, entre los que recuerdo, por: Pino Díaz, el "Gallo" Medrano, Alberto Macoritto, Luis Romero, Juan Francisco Peñalba, Juan Carlos Luna, entre otros. Yo era el 10 del equipo"*, relató.

Los primeros pasos como ingenieros

El Ing. Gonzo se recibió en abril de 1969, rindiendo la materia final junto con un compañero cordobés de apellido Verino. Recuerda que la mesa examinadora estaba constituida por el Ing. Poppi (profesor de las asignaturas Operaciones Unitarias I y II y Procesos Unitarios I y II), el Ing. Remy Solá (Profesor de Construcciones Industriales), el Ing. Martearena (profesor de la asignatura del Trabajo Final) y el Ing. Finetti (Jefe de Trabajos Prácticos de Trabajo final). Nos comentó que, normalmente, en aquel tiempo y en forma cíclica, se recibían entre 4 y 8 ingenieros químicos por año.

El Ing. Almazán nos contó que en diciembre de 1973 recibió el único aplazo en la carrera (en Ingeniería Legal) y egresó en marzo de 1974. Recuerda que, de los estudiantes que ingresaron con él en 1968, el primero que egresó fue el Ing. Rafael Loré Quevedo, en diciembre de 1973, y el siguiente que se recibió de esa camada fue al año 1975. De alguna manera, esto da una idea de que los egresados eran pocos en esos años. *"Cuando alguien se recibía, los amigos festejaban cómo se hace ahora pero no de una manera tan agresiva. A mí me llevaron medio en ruinas al comedor universitario (actual confitería central) y me estuvieron exhibiendo un rato".*

El Ing. Gonzo contó que venía desempeñándome como Auxiliar de Segunda en Química General e Inorgánica desde el año 1965 (materia que se dictaba para las carreras de Ingeniería Química, Geología y Biología), pero al recibirse, el mismo día que aprobaba la última materia cesaba el trabajo como ayudante de segunda. Su situación no era la más cómoda desde el punto de vista económico por situaciones familiares, por lo que rápidamente aceptó una beca de YPF que lo llevó a trabajar dos meses en un pozo petrolero en Tonono en las proximidades de Tartagal. Luego, ante un pedido del profesor Vergara, concursó y ganó un cargo de Jefe de Trabajos Prácticos dedicación simple en Química General. Como el estipendio no era el más adecuado a los gastos que tenía, también cubrió unas cátedras de Matemática y de Mercadología en el colegio secundario de Rosario de Lerma que recientemente se había creado.

El Ing. Almazán nos confió que, *"por esas decisiones que uno toma en la vida",* rechazó una oferta de trabajo en Buenos Aires para YPF. Cuando se recibió, trabajó algunos meses en una consultora que realizaba proyectos industriales. Nos comentó que, en esa época, en el norte de nuestro país no había demanda de ingenieros como la hay actualmente y barajó las posibilidades de haber ido a trabajar a la empresa minera El Aguilar o a una empresa de instalación de gas (propiedad del Ing. Loré, mencionado anteriormente). Sin embargo, el mismo año en el que se recibió, el Ing. Carlos Sastre, *"uno de los mejores profesores que tuve",* le sugirió integrarse con un cargo docente de Jefe de Trabajos Prácticos Semidedicación en el Área Matemática del Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta al cual accedió por concurso. Luego de ganar otro cargo posteriormente, optó por quedarse como docente con dedicación exclusiva hasta que se jubiló como Profesor Titular Investigador con Dedicación Exclusiva.



Planta personal administrativo de la Facultad de Ingeniería (Año 2000).

Planta personal administrativo de la Facultad de Ingeniería (Año 2000).

Carrera docente

El Ing. Gonzo nos comentó que en julio de 1969 concursó un cargo de JTP con dedicación simple en Operaciones Unitarias I y al mes siguiente concursó otro cargo de JTP dedicación simple en Procesos Unitarios I. Como ganó los dos cargos (más el cargo que ya tenía en Química General e Inorgánica), se dedicó exclusamente a la docencia universitaria. Destacó la gran disponibilidad y dedicación que el profesor Emilio Vergara (Química General e Inorgánica) dedicaba a prepararlos en la docencia universitaria a los que trabajaban con él en su cátedra. Recordó que tenían que preparar clases teóricas de determinados temas, que las exponían y discutían sobre las críticas que se planteaban y la forma de exponerlo, tiempos y secuencias del tema. También se acordó que, en 1970, con la efervescencia de la creación de la Universidad Nacional de Salta, el trabajo de las comisiones dedicadas a formular las bases de sustentación de dicha universidad, para reforzar el plantel docente se adjudicaron puntos con los cuales se formaron cargos docentes con dedicación exclusiva. En el caso del Ing. Gonzo, se acordó un cargo de JTP exclusivo que cubría los tres cargos concursados y una extensión a Fisicoquímica.

Afirmó que, lógicamente, el hecho más trascendente y significativo fue la creación de la Universidad Nacional de Salta en 1972, que comenzó a funcionar como tal en 1973. Recordó que, en agosto de 1972, se trasladaron desde el edificio de la Lavalle y Rioja al edificio que había construido la Universidad Nacional de Tucumán (UNT) para el área de Ingeniería Química, en el actual campus. Este edificio nuevo se había terminado de construir pero lo culminaron con un techo de chapa, para minimizar gastos de la UNT, ya que pasaría proximamente a la UNSa. La joven Universidad Nacional de Salta se organizaba por departamentos y no por facultades como lo hace actualmente, las carreras de Ingeniería estaban en el Departamento de Ciencias Tecnológicas.

Sin duda, un año que marcó la carrera docente y de investigación del Ing. Gonzo fue el 1973. En julio de dicho año participó con un trabajo de investigación en el Congreso Mundial de Ingeniería Química que se llevó a cabo en Rio de Janeiro, Brasil. Allí se entrevistó con el profesor que sería su director de beca en la Universidad de Stanford, California, USA. En octubre de ese año, le otorgaron una beca externa del CONICET y en diciembre comenzó sus estudios de posgrado e investigación en la Universidad de Stanford. Ese mismo año, en agosto, concursó el cargo de Profesor Adjunto de Fisicoquímica y Procesos Unitarios I. Luego de retornar de su beca de investigación en el exterior, donde obtuvo el título de *Master of Science in Chemical Engineering*, otorgado durante el Stanford-Commencement-1975, retomó sus actividades docentes y de investigación en el Departamento de Ciencias Tecnológicas de la UNSa. En agosto de 1976, fue designado Profesor Asociado con dedicación exclusiva en las asignaturas donde llevaba a cabo su actividad docente por una Comisión Asesora conformada por Profesores Titulares del Departamento de Ciencias Tecnológicas. En octubre de 1983, concursó el cargo de Profesor Titular exclusivo en las asignaturas Fisicoquímica y Fundamentos de la Ingeniería Química V (hoy Cinética Química). Posteriormente, en 1990, concursó el cargo de Profesor Titular Plenario y finalmente fue designado Profesor Emérito a propuesta de Facultad de Ingeniería de la UNSa por el Consejo Superior de nuestra Universidad, al jubilarse. Si bien todo estos hechos y antecedentes se resumen en un párrafo, queda claro que no se puede tomar magnitud del

Experiencias del Ing. Gonzo y el Ing. Almazán

“Ambos nos contaron que, en ese entonces, el plan de estudio de la carrera (Ingeniería Química) contaba con 36 materias, teniendo una duración ideal de seis años con correlatividades estrictas, régimen de regularidad y examen final para aprobar cada una de ellas.”

trabajo, estudio, desarrollo personal y profesional y formación que implicó la brillante trayectoria del Ing. Gonzo.
El Ing. Almazán nos contó que inició su carrera docente como alumno en el año 1970, cuando accedió por concurso a un cargo de Ayudante de Segunda Categoría en Geometría I. Recordemos que en ese momento la carrera dependía de la Universidad Nacional de Tucumán. Cuando comenzó a dictar clases a alumnos ingresantes, sintió *"comodidad, seguridad y una sensación agradable"* que, sin duda, influyó para su decisión de desarrollar una carrera docente universitaria para poder seguir aumentando sus conocimientos en forma permanente y la oportunidad de realizar tareas de investigación a futuro. También destacó que, al inicio de su carrera como docente, la UNSa estaba formada por Departamentos y el pertenecía al Departamento de Ciencias Exactas que brindaba servicio a todos los demás departamentos en las asignaturas de Matemática, Física y Química, *"es decir, los docentes nos dedicábamos casi exclusivamente al dictado de clases y la oportunidad de pertenecer a un grupo de investigación o realizar una carrera de postgrado era difícil, en ese momento el título de ingeniero era un título terminal"*. Como docente intervino en el dictado de las asignaturas: Análisis Matemático I, II y III, Álgebra Lineal y Geometría Analítica, Estadística y en algunas materias específicas del Profesorado de Matemáticas y Física.

Experiencias del Ing. Gonzo y el Ing. Almazán

"Un hecho que me hizo sufrir lo indecible fue cuando cursé la materia Dibujo Técnico (la única materia que aprobé con 4), porque el trabajo final consistía en dibujar un plano de 40 por 60 centímetros, con vista lateral y de planta de un reactor con agitador, que me llevó bastante tiempo para realizarlo y que el profesor me rechazó porque las letras no cumplían con los estándares establecidos"

Ing. Gonzo

Por llamado a Inscripción de Interesados y Evaluación de Antecedentes en el año 1980, fue designado interinamente Profesor Adjunto con Dedicación Semiexclusiva para la disciplina Matemática del Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta. Los recursos que se disponían eran la tiza y pizarra. Cuando la UNSa cambió al sistema por facultades en el año 1983, el Ing. Almazán optó por la Facultad de Ciencias Tecnológicas (actual Facultad de Ingeniería) y formó parte de la misma como Profesor Adjunto Exclusiva responsable de Análisis Matemático II, materia en la que se jubiló en el año 2017. Además, en la facultad participó en el dictado de las asignaturas Análisis Matemático I, Estadística y Matemática Aplicada. Normalizada la universidad, comenzaron a sustanciarse los concursos regulares y en el año 1985 rindió su primer concurso de Profesor Regular en Análisis Matemático II. La clase pública se realizó en el anfiteatro D con una concurrencia de unas 50 personas, ganando dicho cargo.
El Ing. Almazán nos relató que su desempeño como docente estuvo centrado en Análisis Matemático II. Desde el año 1983 dictaba la teoría en el aula 108 (unos 30 años) los martes y jueves de 8 a 10 de la mañana. En los últimos años le asignaron un anfiteatro por el aumento de alumnos cursantes (el número de alumnos que cursaban la asignatura variaba entre 200 y 300 cada cuatrimestre, se repetía el dictado). También nos contó que, hasta antes de 1999, el sistema de aprobación de una materia consistía en regularizar la materia mediante la aprobación de parciales y en un lapso de dos años se debía rendir un examen oral de la teoría ante un tribunal conformado por Profesores Adjuntos, Asociados o Titulares. El promedio de egresados por año en las carreras de ingeniería desde el año 1993 al 2002 fue de 23 estudiantes. En el año 1999, se modifican todos los planes de estudio de las carreras de Ingeniería y se introdujo el sistema promocional en todas las asignaturas con una evaluación permanente ponderada donde se contempla todas las actividades académicas del alumno para que acceda a la promoción, que es el actual sistema de cursado. En el año 2004, egresan los primeros alumnos del Plan 1999, además de los que provenían de los planes anteriores. El total de egresados de todas las carreras de ingeniería en el año indicado fue de 49 y en años posteriores ese promedio fue en aumento, lo que significó un gran cambio positivo para nuestra facultad.
También nos confió que en la materia donde se desempeñó como responsable, los docentes trabajaron muy arduamente para aplicar el sistema de evaluación permanente: con los cuestionarios y las evaluaciones por temas se buscaba corregir los errores conceptuales y procedimentales, de manera de que en los parciales estos errores fueran mínimos. Recordando, nos comenta que un tema complicado para el alumno durante el cursado era el dibujar sólidos encerrados por superficies para poder calcular su volumen mediante integrales dobles o triples. Para paliar esa dificultad, introdujo un trabajo especial con maquetas que debían realizar los alumnos, lo cual incentivó a un trabajo conformando grupos. Posterior a esto, implementó el uso del software de cálculo simbólico Maple con lo que las maquetas quedaron superadas. Cuando se jubiló en la universidad dejó un Proyecto de Investigación (CIUNSa) destinado a mejorar la enseñanza y se incluyó la elaboración de un libro donde se plasmaba su experiencia de tantos años de docencia en la asignatura, con la colaboración de la Ing. Silvana Dip y la Prof. Beatriz Copa. La presentación del libro se realizó el 6 de mayo de 2022 donde se presentaron 4 ejemplares de prueba.



Los ingenieros Almazán y Gonzo junto con el Ing. Emmel Castro Vidaurre y el Dr. Gottifredi en un brindis del Día de la Ingeniería (Junio 2001).

Desempeño como autoridades de la Facultad

Siguiendo las trayectorias académicas de nuestros entrevistados, se observa que ambos ocuparon importantes puestos de gestión dentro del gobierno de la Facultad, por lo cual la Revista INGENIA les consultó sobre sus periodos como consejeros y como autoridades de esta institución.

El Ing. Gonzo relató que fue designado como Secretario Académico de la Universidad Nacional de Salta, en diciembre de 1983, a sus 39 años. *"Acepté este alto cargo para alguien de 39 años luego de una charla con el Dr. Arturo Oñativia quien me invitó a su casa a degustar unos mates, de la cual salí absolutamente convencido que debía aceptar dicha propuesta que me demandaría un gran trabajo y dedicación",* comentó. En ese momento, la Universidad contaba únicamente con dos secretarías, una Académica y otra Administrativa, y, desde su rol de Secretario Académico, impulsó acciones fundamentales para el funcionamiento de la UNSa en su primera etapa de normalización. Así, por ejemplo, se adoptó un Estatuto, se reglamentó el funcionamiento y conformación del Consejo Superior, y se conformaron los Consejos Directivos de las Facultades (ese año comenzaba a regir la organización por Facultades). Posteriormente, se llevaron a cabo las elecciones de los Decanos de cada una de ellas y de los representantes de los docentes y alumnos; tanto para el Consejo Superior como para los Consejos Directivos de las Facultades. Se adecuaron e interpretaron distintos artículos del estatuto aprobado.

Además, el Ing. Gonzo se desempeñó como representante del Estamento de Profesores en el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en tres períodos y como Consejero Superior de la Universidad Nacional de Salta, como representante del estamento de Profesores de la Facultad de Ingeniería durante tres períodos también. Fue designado Decano de nuestra facultad por el periodo de diciembre de 1991 a diciembre 1994 y re-electo desde 1994 a 1997. En ambas oportunidades las elecciones fueron siguiendo el procedimiento indirecto a través de los miembros del Consejo Directivo de la Facultad.

Durante su mandato como Decano de la Facultad de Ingeniería, fue acompañado por el Ing. Jorge Almazán como Secretario Académico, quien resultó clave para llevar adelante las acciones y transformaciones realizadas en ese periodo. Entre las más importantes, ambos ingenieros citan el cambio del nombre de la Facultad de Ciencias Tecnológicas a Facultad de Ingeniería en el año 1992, iniciado por el Ing. Alfredo Bass. También con un importante esfuerzo y con la colaboración de los directores de escuela y bajo la autoría del Ing. Almazán presentaron, ante la Secretaría de Asuntos Universitarios de la Nación, el proyecto FOMEC (Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universita-

Experiencias del Ing. Gonzo y el Ing. Almazán

“Es mi deseo genuino que la Facultad de Ingeniería siga incrementando su prestigio académico a través del compromiso de sus integrantes para lograr la formación de ingenieros capaces de afrontar los desafíos del mundo laboral”.

Ing. Almazán

ria), de un monto aproximado de un millón cincuenta mil dólares. Con ese proyecto se modificó la estructura de la administración, se reubicó y refuncionalizó la biblioteca de la Facultad y se construyeron los primeros laboratorios de la actual Planta Piloto II, entre las acciones más importantes. Entre otras de las actividades que se llevaron adelante y resultan sumamente significativas, fue el concurso para el logo de la Facultad, al que se presentaron más de veinte artistas y que resultó en el logo que actualmente distingue a la Facultad de Ingeniería de la UNSa.
Por otro lado, la gestión del Ing. Gonzo se emprendió en la importante tarea propuesta por la recientemente creada CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria): realizar evaluaciones institucionales en la Facultad. El proceso comenzó con la autoevaluación institucional, seguida de la evaluación académica y administrativa. Se discutieron propuestas con otras facultades y el rectorado. La evaluación externa, realizada por expertos internacionales, validó los resultados. Luego de este importante proceso, se recibió la aprobación por parte de la CONEAU. Posteriormente, se estableció el Doctorado en Ingeniería en nuestra facultad, aprobado en 1996. Más adelante, se comenzó con el proceso de acreditación de las carreras, que continuaron las autoridades que siguieron a la gestión de nuestros entrevistados.

Luego de su trayectoria en gestión, el Ing. Gonzo destacó la labor del personal administrativo, en especial el apoyo brindado por la entonces Directora Administrativa, Sra. Marta Wierna, y el Director del Departamento Docente, el Sr. Argentino Morales.

El Ing. Almazán (Decano) en una reunión del CODINOA, en la foto también están la Dra. Bertuzzi (Secretaria Académica) y el Ing. Casado (Vicedecano) (Año 2008).



Por su parte, el ingeniero Almazán, en igual sentido, nos comentó sobre sus experiencias en gestión, dentro de la Facultad de Ingeniería. Si bien se sinceró y comentó que nunca pensó en ejercer como docente, mucho menos pensó en ocupar cargos de gestión como autoridad académica: *“la verdad que en la vida uno desea cosas que no se dan y el destino nos pone en lugares que no tenía pensado”,* reflexionó.
El Ing. Almazán se desempeñó como director del Área Básica, consejero del claustro de docentes en el Consejo Directivo y Director de la carrera de Ingeniería Industrial, entre otros cargos. En el año 1994, como se dijo anteriormente, a propuesta del Decano de la Facultad el Ing. Elio Gonzo, accedió al cargo de Secretario Académico, durante los dos períodos del decanato, acompañando activamente cada acción impulsada desde esa área. Además de lo comentado previamente por el Ing. Gonzo a INGENIA, el Ing. Almazán participó como coordinador de la experiencia piloto de autoevaluación de la carrera de Ingeniería Química de nuestra Facultad, en el marco del Proyecto Columbus donde participaron universidades latinoamericanas y europeas en el año 1996, y presentó el trabajo realizado en encuentros internacionales realizados en Colom-

bia y Costa Rica. El Ing. Almazán realizó una mención especial a los principales colaboradores de ese proceso que fueron los docentes de la carrera, el Ing. Luis Romero, la Dra. Delicia Acosta (actual Vicedecana) y la Dra. Viviana Murgia (actual Directora de la Escuela de Ingeniería Química).
Desde 1997 hasta el 2001, el Ing. Almazán se desempeñó como Vicedecano, siendo Decano el Ing. Emmel Castro Vidaurre y el Secretario Académico el Ing. Lorgio Mercado Fuentes. Durante su mandato, con la colaboración de la Licenciada en Ciencias de la Educación Ana María Navarro y del Ing. Luis Romero, llevó a cabo la primera autoevaluación institucional de la UNSa en el año 1999. También como vicedecano, en el año 2000, fue nombrado Coordinador de la Comisión de acreditación de las carreras de ingeniería, debido a que durante el año 2001 se llevaría a cabo la primera acreditación de las carreras de ingeniería en la República Argentina. Este proceso de acreditación resultaba sumamente relevante, ya que de la evaluación de las diferentes carreras se les otorgaría (o no) el reconocimiento oficial del título universitario a nivel nacional a los futuros ingenieros.

En el año 2001, fue elegido Decano de la Facultad de Ingeniería por el período de tres años, siendo acompañado por el Ing. Lorgio Mercado Fuentes como vicedecano y por el Ing. Héctor Raúl Casado como secretario académico. Luego, fue elegido dos veces más como Decano de nuestra facultad (período 2007-2010: Vicedecano Ing. Héctor Raúl Casado y Secretaria Académica Dra. Alejandra Bertuzzi y período 2010 -2013: Vicedecano Ing. Pedro Valentín Romagnoli y Secretaria Académica Dra. Monica Parentis).

"Durante mi desempeño como Decano, mi principal actividad estuvo orientada a la acreditación de las carreras de ingeniería, esto es, cómo mejorar el funcionamiento administrativo y la calidad y excelencia académica en todas las carreras", remarcó el Ing. Almazán. También destacó que durante la gestión como Decano del Ing. Gonzo se organizó la parte administrativa y académica de la Facultad de Ingeniería, *"sentando una buena base para seguir una línea de mejoramiento que posteriormente dio como resultado una exitosa acreditación en todas las carreras de ingeniería".* Además, afirmó que todo el proceso de acreditación de las carreras fue posible gracias al fuerte apoyo de las Escuelas de Ingeniería y el alto compromiso institucional por parte de la casi totalidad de los docentes y también de la parte administrativa y particularmente del Centro de Cómputos de nuestra Facultad. En el primer proceso de acreditación, todas las carreras acreditaron por tres años, con compromisos a cumplir. En el segundo proceso de acreditación, el Ing. Almazán destacó que se trabajó no solamente para cumplir los compromisos pendientes sino para mejorar en todos los aspectos las carreras. Es así que, durante el año 2012, se completó todo el proceso de acreditación que incluía los compromisos asumidos y todas las acciones superadoras que se propusieron como Facultad. Finalmente, en el año 2013, la CONEAU determinó que las carreras de Ingeniería Industrial, Civil y Química habían acreditado por seis años e Ingeniería Química también acreditó a nivel MERCOSUR. Este hecho significó un gran logro personal y profesional para el Ing. Almazán ya que había coordinado todas las acreditaciones hasta este momento. Algunas acciones destacadas durante el proceso de acreditación de las carreras incluyen la



El Ing. Almazán (Decano) junto a la Dra. Mónica Parentis (Secretaria Académica), Dra. Elza Castro Vidaurre (Secretaria de Vinculación y Transferencia), Dr. Miguel Bosso (Vicerrector) e Ing. Pedro Romagnoli (Vicedecano) en un festejo del Día de la Ingeniería (Junio 2012).

construcción de laboratorios específicos en la Planta Piloto II durante 2002 y 2003, financiados por un Proyecto FOMEC, y la creación del CODINOA, un consejo de decanos del NOA que fortaleció las carreras de ingeniería a través de convenios de colaboración. Entre otros tantos logros, el Ing. Almazán fue el impulsor del plan para aumentar la retención de estudiantes de Ingeniería (PAREIN), que incluía el dictado de los mismos contenidos de matemática del Curso de Apoyo y Nivelación 2004, y del PROMEI (Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza en Ingeniería), donde se modernizó el equipamiento existente del Centro de Cómputos: se adquirieron equipos de laboratorio y se realizaron pasantías de docentes en el ámbito del CODINOA. Como pasó cuando se visualizaron los antecedentes del Ing. Gonzo, la enumeración de estas acciones lideradas por el Ing. Almazán no concibe la real magnitud del trabajo realizado durante su vasta y fructuosa trayectoria como autoridad.

Para finalizar esta entrevista, el Ingeniero Almazán reflexionó: *"Es mi deseo genuino que la Facultad de Ingeniería siga incrementando su prestigio académico a través del compromiso de sus integrantes para lograr la formación de ingenieros capaces de afrontar los desafíos del mundo laboral".*

El recorrido por la vida y obra de los ingenieros Elio Gonzo y Jorge Almazán nos ha permitido apreciar la magnitud de su impacto en la Facultad de Ingeniería de la UNSa. Sus contribuciones, como docentes y autoridades fortaleciendo la calidad de la educación e investigación, han dejado una huella imborrable en nuestra comunidad académica. Juntos, sus esfuerzos no solo han elevado el perfil de la Facultad, sino que también han inspirado a generaciones de estudiantes e ingenieros a seguir sus pasos y a continuar con la búsqueda de la excelencia.

A medida que la Facultad de Ingeniería de la UNSa avanza hacia el futuro, es fundamental recordar y honrar el legado de estos destacados profesionales. Su pasión y dedicación nos recuerdan que el verdadero impacto de nuestro trabajo trasciende las aulas y los laboratorios, moldeando el futuro de nuestra comunidad y de la ingeniería en general.

El Ing. Gonzo y el Ing. Almazán en la actualidad. Todos los martes se reúnen en un café, junto a otros amigos. Es una cita impostergable.



Alumnos

Asociaciones Estudiantiles en la Facultad de Ingeniería

Por: Dra. Norma B. Moraga

Las **Asociaciones de Estudiantes de Ingeniería** son el nexo entre ESTUDIANTES de cada carrera de INGENIERÍA de todo el país, FACULTADES (públicas y privadas), INSTITUCIONES y EMPRESAS.

¿Cuál es su función?
A través de la integración y articulación entre estos sectores, contribuyen en desarrollo integral de las carreras y procuran que su transferencia al medio tenga un impacto real que conecte y motive a los futuros profesionales a través del intercambio de conocimientos y experiencias en su recorrido universitario que complementen y fortalezcan la formación académica y personal.

¿Cómo lo llevan a cabo?
Las Asociaciones en general desarrollan eventos nacionales y jornadas estudiantiles de manera articulada en sus respectivas universidades. Las mismas tienen el objetivo de integrar y transmitir conocimientos actualizados para seguir creciendo académica y profesionalmente. En general, buscan apoyo económico de empresas del medio vinculadas con sus respectivas áreas y cuentan con el aval académico de las universidades.

¿Cómo están formadas?
Las Asociaciones están integradas por estudiantes y jóvenes profesionales formados en el campo específico de cada carrera de ingeniería y carreras afines, con representantes en cada universidad activa del país. Su dirección es responsabilidad de un grupo de estudiantes que, en general, se renueva año a año y no reciben ninguna retribución económica.

¿Cuántas hay?
En la Facultad de Ingeniería están:

- **Asociación Argentina de Estudiantes de Ingeniería Industrial (AArEII)**
- **Asociación de Estudiantes de Ingeniería Química (AsEIQ)**
- **Asociación de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC)**
- **Asociación de Estudiantes de Ingeniería Electromecánica (AsEIEm)**

Eventos del 2024
Si bien las temáticas son diferentes, todas las asociaciones tienen como objetivos comunes:

- **Representar** a los estudiantes de las respectivas carreras en el país y obrar como articuladores ante empresas y entidades que nuclean al estudiantado y profesionales de cada área de la carrera.
- **Contribuir** al perfeccionamiento de los programas a nivel nacional, siendo el nexo entre las direcciones de carreras del país y el estudiantado, recibiendo y transmitiendo las inquietudes de los mismos a favor de la armonía dentro de cada institución y desarrollando propuestas constructivas orientadas a la mejora de las condiciones de enseñanza.
- **Favorecer** el crecimiento personal y profesional del alumnado, fomentando el espíritu emprendedor, el trabajo en conjunto y generando el compromiso de participar responsablemente en los procesos que afecten a la profesión.
- **Promover** la integración de todo el estudiantado de las carreras en el ámbito nacional, mediante la planificación y organización de eventos avocados a actividades académicas, de investigación, culturales y deportivas contribuyendo al trabajo solidario y en conjunto.

Para alcanzar esos objetivos, las cuatro asociaciones llevaron a cabo las siguientes actividades:

AArEII realizó las JOSEII - Jornadas Simultáneas de Estudiantes de Ingeniería Industrial y carreras a fines

A principios de mayo de este año, el equipo de la Universidad Nacional de Salta y la Universidad Católica de Salta realizaron en Salta la 39° Edición de las Jornadas Simultáneas de Estudiantes de Ingeniería Industrial y carreras afines. Este evento se lleva a cabo en todas las Universidades activas del país cada en dos períodos por año y su objetivo es brindar a los asistentes una visión distinta acerca de la carrera y agregar valor a su futuro profesional.
Las bases de esta jornada fueron:
- **Estrategias para la nueva era industrial**
- **Habilidades personales**
- **Salud mental y física.**

Bajo el título **"TRANSFORMANDO RECURSOS EN OPORTUNIDADES"**, se abordaron estas temáticas desafiando a salir de la zona de confort, abrazar la innovación y a adoptar un enfoque proactivo en la creación de soluciones para los desafíos que enfrenta la sociedad con el recurso más valioso de cualquier proyecto u organización, las personas que forman parte.



"Creemos que la ingeniería industrial es mucho más que una disciplina; es una fuerza impulsora que promueve la innovación, la eficiencia y, sobre todo, el cambio positivo."

"En este momento crucial, donde las decisiones que tomemos y las habilidades que desarrollemos tienen el poder de dar forma al mañana, es esencial recordar que cada uno de nosotros puede ser un agente del cambio".

Realizaron visitas técnicas guiadas a empresas como ***Coca-Cola Arca Continental, CCU (Cerveza Salta), Cerámica Salteña, COSALTA, Río Tinto, YPF, SALTAPOR y SANTIAGO SAENZ.*** Empresas como ***LEDESMA, KAIZEN, DL, 9AMAS, BETON,*** junto con ***UNSa*** y ***UCASAL*** formaron parte de la Feria de Empresas donde mostraban lo que tenían para ofrecer en cada rubro.
También se dieron talleres de *PRIMEROS AUXILIOS EN MINERIA, CONTROL DE CALIDAD, ORATORIA HIGIENE Y SEGURIDAD y EMPRENDEDURISMO*, dictados por destacados profesionales de todos los sectores.
Estas experiencias permitieron a asistentes conocer el mundo empresarial fuera de las aulas, enriquecer sus conocimientos a través del intercambio con los disertantes y entre ellos mismos, complementando su formación académica y profesional.
La realización de la jornada sirvió además para recaudar fondos cuyo destino es asistir económicamente para qe puedan participar de otros eventos afines.
"Como equipo organizador, nos sentimos orgullosos del trabajo logrado, los resultados obtenidos y los comentarios buenos que hemos recibido de todos nuestros asistentes. Nos llena de alegría las sonrisas y los bellos momentos que compartimos en tan hermoso evento".

ASEIQ organizó las II JoREIQ – Jornada Regional de Estudiantes de Ingeniería Química

Del 13 al 16 de agosto de este año, se realizaron en la Facultad las **II Jornadas Regionales de Estudiantes de Ingeniería Química**, evento cuyo objetivo es generar nuevos vínculos entre asociaciones, ubicadas dentro de una misma región. Se desarrollaron presentaciones de trabajos de investigación, cursos, conferencias, visitas técnicas y diversas actividades recreativas.

Los objetivos de las Jornadas Regionales fueron:
- Crear y fortalecer los vínculos entre asociaciones de una misma región.
- Generar un espacio de reflexión y construcción colectiva del conocimiento, buscando que los estudiantes nucleados se reúnan fortaleciendo la capacitación profesional y académica.
- Promover y apoyar el desarrollo de los trabajos de investigación científico-tecnológicos, permitiendo dar a conocer y difundir los trabajos que se llevan a cabo en las diferentes facultades donde se radican.
- Contribuir y fomentar el desarrollo de las actividades extracurriculares y el trabajo en equipo, en la población de los estudiantes de ingeniería química y carreras afines del país.

Para cumplir estos objetivos, las jornadas contaron con conferencias magistrales y el dictado de cursos por parte de reconocidos profesionales del medio y del ámbito académico. También se desarrolló una feria de empresas para acercar al estudiantado al ámbito profesional y darles a conocer a las industrias nuestras riquezas académicas y profesionales. Finalmente, se realizaron visitas técnicas a empresas locales.

La ANEIC realizó los siguientes eventos:

- X Encuentro de Asamblea que se llevó a cabo del 22 al 24 de marzo en la Ciudad de San Rafael, Mendoza. Tuvo como objetivos principales la integración de los integrantes de las Asociaciones del país para la transmisión de herramientas y capacidades útiles para el trabajo del año. También se abordaron temas de interés sobre la proyección de ANEIC.

- Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería Civil (CoLEIC XIX) que se desarrolló del 5 al 11 de agosto en Panamá. En él, se abordaron ideas innovadoras y se realizaron intercambios entre estudiantes y profesionales de Latinoamérica con el fin de integrar y construir un futuro mejor para la región.

La ASIEM, por su parte, realizó los siguientes eventos:

- Visita técnica en conjunto con la empresa EDESA para una demostración de “Operación y Mantenimiento de Redes” (Mayo).

- Coordinación y organización de eventos para asegurar la participación de 30 estudiantes en el **V Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Electromecánica (CONEIE)**, que se realizó en Venado Tuerto (Santa Fe) del 19 al 21 de septiembre. El Congreso conto con charlas magistrales, talleres formativos y recreativos, competencias y visitas técnicas a industrias locales para alcanzar los siguientes objetivos:
· Propiciar el intercambio de ideas, conocimientos y experiencias entre asistentes, disertantes y organizadores;
· Fomentar y transmitir actitudes proactivas a los estudiantes frente a diferentes problemáticas no solo empresariales sino también ambientales y sus posibles soluciones;
· Potenciar las habilidades y capacidades de los estudiantes como futuros profesionales,
· Promover el interés por los múltiples alcances de la carrera e incorporar saberes, habilidades y actitudes en los asistentes vinculados a situaciones reales del mundo del trabajo.



“Somos los protagonistas de nuestra propia historia y tenemos la capacidad de liderar el futuro que imaginamos”



XIX CoLEIC



X Encuentro de Asamblea

De lo expuesto, se desprende que el rol de las asociaciones es sumamente importante en la articulación de saberes e incumbencias que impactarán positivamente en la formación académica y nuestros los estudiantes. Por eso, desde la facultad, se apoyan y auspician las actividades que se proponen, propiciando la participación de todos los estudiantes. Si sos estudiante y todavía no formas parte, ¡¡unite, involucrate!! Te dejamos los contactos de todas las asociaciones para que puedas seguirlas y participar.

Estudiantes de Ingeniería Industrial (AArEII)	aareii.unsa
Estudiantes de Ingeniería Química (AsEIQ)	aseiq.salta
Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC)	aneicsalta
Estudiantes de Ingeniería Electromecánica (AsEIEm)	aseiemsalta

INGENIEROS
Salteños por el Mundo

Por: Dr. Emilio Almazán, Dr. Pablo Corregidor, Dra. Norma B. Moraga.

Esta sección está destinada a conocer el amplio mundo de la ingeniería a través de los ojos y las experiencias de ingenieros recibidos en nuestra facultad y que han trascendido fronteras y trabajan en el exterior.

En esta oportunidad, la revista Ingenia se contactó con el Ing. Matías Robador. A continuación se presentan los detalles sobresalientes de la entrevista, con fecha 30/5/2024.

- **Nombre: MATÍAS ROBADOR**
- **Profesión: INGENIERO MECÁNICO**

Año en el cual te recibiste en la Facultad de Ingeniería de la UNSa: Estudié allí desde el año 2009 hasta el 2011 Ingeniería Industrial. Luego, ingresé al Instituto Balseiro (IB), donde me recibí en el 2014 de Ingeniero Mecánico y después cursé una Maestría en Ingeniería, con especialización en Automatización y Control, que finalicé en el año 2019.

¿Como fue tu experiencia de cursado en la Facultad? En lo referido a lo académico y personal, recuerdo esa experiencia como una de las más satisfactorias de mi etapa de formación universitaria, tanto a nivel académico, como humano. El alto nivel de educación brindado por los excelentes docentes, junto a su constante soporte y contención, contribuyeron enormemente a mi desarrollo tanto personal como profesional.



Ing. Matías Robador

Lugar en el cual trabajás actualmente (Compañía / empresa / institución - ciudad y país) y desde cuándo:
Actualmente trabajo en la *start-up* nuclear Seaborg Technologies, en Copenhague, Dinamarca, desde junio de 2021. Aquí, formo parte del equipo que diseña un reactor nuclear avanzado, conocido como reactor de cuarta generación. Nuestro diseño específico es un reactor compacto de sales fundidas (*Compact Molten Salt Reactor*).

¿Podrías contarnos un poco sobre tu trayectoria profesional y cómo llegaste a trabajar en el extranjero?
¡Por supuesto, con mucho gusto!
Mi trayectoria como profesional comenzó en octubre de 2015 en Bariloche, como Ingeniero de diseño mecánico en el grupo de Robótica y Automatización del Proyecto CAREM25, dentro de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica). Allí di mis primeros pasos aplicando los conocimientos adquiridos en la UNSa y en el IB. Fueron años de mucho aprendizaje y crecimiento profesional, rodeado de un grupo de trabajo maravilloso, formado por ingenieros mecánicos, electrónicos y la líder del grupo, la Dra. Sol Pedre, hoy Gerente General del Proyecto CAREM.
Durante casi 6 años, contribuí al diseño y desarrollo del reactor nuclear CAREM25, un proyecto tecnológico de vanguardia 100% argentino. Nuestro grupo de robótica automatizó las tareas de inspección y mantenimiento de los generadores de vapor del reactor. Me enorgullece haber diseñado un dispositivo mecánico innovador que patentamos junto a otros colegas, con el apoyo de la CNEA. Luego de este período, asumí más responsabilidades de coordinación de equipo y documentación del proyecto.
Durante la pandemia en 2020, al detenerse muchas tareas experimentales, comencé a buscar oportunidades en el extranjero. A través de un profesor del IB, supe de una vacante en Seaborg Technologies y, tras varias entrevistas, me ofrecieron un puesto similar al que tenía en la CNEA, como Design Engineer. Durante mi primer año, diseñé el sistema de control de reactividad del reactor y luego pasé a un rol de “Integrador”, trabajando con equipos multidisciplinarios en el diseño conceptual del reactor. Desde julio de 2023, me desempeño como Project Lead Engineer, liderando equipos en el diseño de sistemas específicos del reactor.

¿Qué te motivó a aceptar oportunidades laborales en el extranjero?
Acepté esta oferta motivado por la idea de tener una experiencia internacional y expandir mis capacidades tanto sociales como profesionales.
Quería mejorar mi nivel de inglés y poner a prueba mis habilidades en nuevos desafíos tecnológicos.

¿Cómo describirías las diferencias culturales en el ambiente laboral entre Salta y el país donde trabajas actualmente?
Las diferencias culturales entre Dinamarca y Argentina son muchas, desde el idioma hasta la seguridad social y otros aspectos. Sin embargo, no son tan drásticas como en culturas completamente diferentes como las de Asia o África.
Aquí en Copenhague, hay una comunidad considerable de argentinos, lo que facilita la adaptación. En cuanto a lo laboral, la principal diferencia es el balance entre la vida y el trabajo. Los daneses son muy conscientes del estrés laboral y promueven buenas condiciones laborales y actividades sociales para los empleados. Por ejemplo, la semana laboral es de 37 horas, el trabajo remoto es accesible, y hay frecuentes eventos sociales y deportivos.

¿Qué desafíos te enfrentaste al integrante a un nuevo entorno laboral y cultural?
El primer desafío fue acostumbrarme a trabajar en inglés. La empresa es multicultural, con empleados de más de 15 países, por lo que los acentos varían y lleva tiempo acostumbrarse. Con el tiempo, logré pensar directamente en inglés.
Además del idioma, hubo otros desafíos culturales, como los saludos, la comunicación no verbal y el sentido del humor. Estos desafíos fueron parte de mi proceso de adaptación y contribuyeron enormemente a mi crecimiento personal y profesional.

¿Fueron las habilidades adquiridas en Salta suficientes para desenvolverte correctamente en tu trabajo? ¿Cómo llegaste a aprender otro idioma?
Las habilidades adquiridas en Salta me permitieron ingresar al Instituto Balseiro y, junto a la formación recibida allí, desenvolverme correctamente en mi trabajo. Aprendí lo esencial de inglés en mi secundaria, gracias a la insistencia de mi madre, y luego complementé esos estudios en la UNSa y el IB. Estos tres años en el extranjero han sido clave para sentirme cómodo en un entorno laboral internacional.

¿Qué extrañás más de Salta y qué aspectos de tu nueva ubicación encontrás más interesantes o enriquecedores?
Además de mi familia y amigos, extraño la comida y la calidez humana de la gente. También el clima, ya que aquí llueve frecuentemente y los inviernos son largos y oscuros.
En Copenhague, me fascina la combinación entre lo moderno y lo antiguo, como el transporte público automatizado y los edificios del siglo XV. Lo más enriquecedor de la cultura danesa es el respeto entre las personas. Copenhague es una ciudad cosmopolita y multicultural, conocida por su respeto a la diversidad. En base a mi experiencia, los daneses son muy educados, amables y tranquilos, evitando el conflicto siempre que pueden.

¿Qué consejos le darías a otros ingenieros salteños que estén considerando trabajar en el extranjero?
A otros ingenieros que deseen trabajar en el extranjero, les diría ¡que se animen a dar ese paso! Primero, definan bien sus intereses y cómo lograrlos, planteándoselos como una meta realista. Si tienen ciudadanía europea (que no es mi caso), tendrán más opciones.
Averigüen los requisitos, investiguen y preparen todo lo necesario, ¡e inténtenlo! Trabajar en el extranjero es una experiencia enriquecedora, tanto personal como laboralmente. Se aprende mucho y se valora más nuestra cultura y patria. El desarraigo puede ser difícil, pero las ganancias en términos de crecimiento y aprendizaje no tienen precio.

Muchas gracias por tus palabras. ¿Te gustaría expresar algo más?
Para finalizar, quiero resaltar que el trabajar en el extranjero es el resultado de muchos factores, como el esfuerzo y dedicación personal, el apoyo incondicional de mi novia y mi familia, y un contexto socio-económico favorable. Sin embargo, todo esto no habría sido posible sin la educación de calidad que recibí tanto en la UNSa, como en el Instituto Balseiro. Por ello, estoy profundamente agradecido a todos los profesores, ayudantes, técnicos y personal de la Universidad Pública Argentina que hicieron esto posible.



La comisión Editorial de la Revista Ingenia, agradece la disposición, participación y el entusiasmo de Matías, cuyo paso por la Facultad fue destacado y a quien recuerda con mucho cariño.

En el cierre... **Entrevista a Laurita Fernández**

“Me gustaría que me recuerden como alguien que le puso mucho amor a lo que hizo”

Por: Gabriel Pérez

A poco tiempo de su jubilación, Laura Fernández, quien es personal adminstrativo con un desempeño destacado y de excelencia en la Facultad de Ingeniería. , compartió un momento para conversar sobre su recorrido laboral, sus desafíos y aprendizajes. Con más de 45 años de trabajo, es un ejemplo de resiliencia, esfuerzo y dedicación.



Laura Fernández

Su inicio profesional y el don de redactar

“Mi historia laboral la comencé a los 19” cuenta Laurita. En ese entonces, comenzó trabajando en estudios jurídicos, donde se encargaba de tareas administrativas como la correspondencia y la mecanografía. Tenía un talento que con el pasar del tiempo y la experiencia consolidó, otorgando valor y calidad a su labor diaria, tan reconocida y valorada en la Facultad. Ella dice que la vida nos otorga ciertos dones que es necesario compartir: **“hay que hacerse cargo de nuestros talentos. Somos responsables de lo que hacemos con ellos, de compartirlos y ponerlos en servicio”.** Y con razón, porque su camino la llevaría a poner en práctica esas habilidades.

“Un día de esas cosas de la vida”, como lo cuenta ella, se presentó a un trabajo en el Consejo de Educación. Como su prueba de escritura no tenía ningún error, entró a trabajar enseguida. Ese trabajo le enseñó una gran capacidad de adaptación en el oficio, según recuerda. Tiene muy presente ese primer día: un 19 de diciembre, llegó a la institución con su mejor ropa, “impecable” dice, de falda con una chaquetita de colores blancos y azules. Una vez allí, la condujeron a una pieza a acomodar la documentación de todas las escuelas. Montañas y montañas de papeles, llenos de tierra y polvo. Ante ello, pensó: “me voy a hacer gustar este trabajo”. Entonces inventó un desafío: empezó a hacer “carreras”, a ver cuál montaña crecía más rápido, cuál documentación podía ordenar más deprisa. Siempre encontró un objetivo, un desafío, un propósito o aprendizaje que hizo mover su trabajo.

“Si pude hacerlo una vez, puedo hacerlo de nuevo”

Si algo sabe Laurita es sobre volver a empezar. En 1995, el Consejo de Educación cerró debido a la reforma menemista. Y a pesar de haber hecho una carrera en ese lugar, fue trasladada a distintas áreas del Ministerio de Educación, donde comenzó de cero a los 35 años. “Si pude hacerlo una vez, puedo hacerlo de nuevo” pensaba ante esta situación. Durante este tiempo, ejerció en la Secretaría de Planeamiento, en la Dirección de Educación Privada y la Dirección General de Personal. También destaca con cariño su trabajo con mujeres en el programa de incorporación de jefas de hogar a las plantas de ordenanzas de escuelas primarias. Cuando ese plan no fue renovado, ella decidió buscar otros horizontes laborales: con un diario en la mano, a los 52 años, fue volver a empezar.

Volver a la Facultad de Ingeniería

Fue entonces cuando vio un anuncio de concursos en la UNSa para personal administrativo. Y si bien se presentó en varios, terminó quedando como auxiliar en la Facultad de Ingeniería. “Las vueltas de la vida”, piensa Laurita, “porque **la facultad de Ingeniería era la facultad de mis amores y ensueños**”. En ese mismo lugar, había estudiado Ingeniería en Construcciones cuando era más chica. Llegó hasta el quinto año, pero nunca pudo completarlo porque ya trabajaba en ese momento. Fue un sacrificio, en una época donde no había boleto estudiantil, ni tampoco becas: recuerda tardes enteras donde compartía una comida con su compañero. Y, sin embargo, volver a Ingeniería fue como volver a uno de sus hogares. Por ese tiempo, muchos de sus compañeros ya eran docentes de la institución.

En cada lugar, su profesión estuvo motivada por el aprendizaje del oficio. En este caso, inició haciendo despachos y aprendiendo la memoria institucional. **“El conocimiento fue siempre mi mayor motivación. Siempre quise aprender”** cuenta. Más adelante, con la carrera, el tiempo la llevó a ocuparse de la Comisión de Reglamento y Desarrollo y de Asuntos Académicos. Actualmente, Laura está en la Dirección de Despacho, Consejo y Comisión de la facultad.

“A mí me gustaría que me recuerden como alguien que le puso mucho amor a lo que hizo” dice Laurita. Siempre intentó compartir todo lo que sabía para hacer de este espacio un lugar mejor. En su entorno laboral, es una persona que contagia entusiasmo y compromiso con el trabajo. **“Siempre está el aprendizaje. No sirve quejarse. Hay que saber adaptarse a las vueltas de la vida…”** agrega como mensaje a los jóvenes que recién empiezan su camino. Como en su “juego” de ordenar los documentos, es necesario encontrar un propósito, un motivo, para hacer las cosas que nos propone la vida.


INGENIA
UNSa · Facultad de Ingeniería
Investigación y Desarrollo
para un Futuro Sostenible
Universidad Nacional de Salta
FACULTAD DE
INGENIERIA
CONICET
INIQUI
INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL Y MEDIO AMBIENTE
icmasa
SALTA
INBEMI
IIDISa
REVISTAINGENIA.AR
Universidad Nacional de Salta
Facultad de Ingeniería