

# PROYECCIÓN

EDICIÓN TRIMESTRAL DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY

## MES DE LA INGENIERÍA



ACTO CENTRAL  
SALÓN DE LA BANDERA



COLEGIO DE INGENIEROS  
DE JUJUY

- Los conflictos y la Ley de Seguridad Eléctrica

- Mirada al futuro: "Inteligencia Artificial, Ciberseguridad e informática forense"

- Snack de sabores Milenarios. La papa andina un cultivo ancestral

Descubrí la belleza de  
los paisajes únicos  
de Jujuy a bordo del

# Tren solar

de la quebrada

Comprá tus tickets online,  
disponible las 24 horas del día

[www.trensolar.com.ar](http://www.trensolar.com.ar)



**JUJUY**  
Con la gente



# SUMARIO

6 Editorial

8 Sistemas fotovoltaicos

12 Los conflictos y la Ley de Seguridad Eléctrica

14 10 Buenas razones para emprender una formación doctoral en ingeniería

18 Mirada al futuro: "Inteligencia Artificial, Ciberseguridad e informática forense"

22 MES DE LA INGENIERÍA

26 Arte e Inteligencia Artificial Generativa



29 Estado y Obra Pública

32 Estado de reclamo ante disposiciones de la Subsecretaría de Transporte de la Nación

34 Snack de sabores milenarios. La papa andina un cultivo ancestral



40 Breves



## REVISTA PROYECCIÓN

Publicación trimestral realizada por el Colegio de Ingenieros de Jujuy.

Dirección: Ing. Emilio Coronel . Ing. Sergio Aramayo

Diseño y diagramación: Instinto Creativo: Lic. Estefanía Zalazar . Lic. Paula Podestá

Publicidad: Instinto Creativo

Colaboración: Personal Administrativo del Colegio de Ingenieros de Jujuy

E-mail: [coling@imagine.com.ar](mailto:coling@imagine.com.ar)

### Propiedad intelectual en trámite

Las expresiones e ideas de los columnistas no reflejan necesariamente la opinión de la revista. Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos o fotografías de la revista sin la correspondiente autorización de la Dirección.

Se distribuye de forma digital trimestralmente a matriculados, Colegios Profesionales, Cámaras Empresarias, Entidades Gubernamentales y no Gubernamentales, Federaciones Nacionales de Ingenieros, Foros Regionales y a todas aquellas Asociaciones y personas relacionadas con la actividad.

# AUTORIDADES 2022 - 2024

## JUNTA DIRECTIVA

PRESIDENTE  
**ARAMAYO, SERGIO GUILLERMO**  
VICEPRESIDENTE  
**AGUIRRE, NESTOR EDUARDO**  
SECRETARIO  
**DIAZ, DANIEL OMAR**  
VOCAL 1°  
**AGOSTINI, EMILIANO**  
VOCAL 2°  
**SIMON, ALFREDO LEONARDO**  
VOCAL 3°  
**OLIVERA JULIO HERMINIO**  
VOCAL 4°  
**SANCHEZ SOLEDAD ERICA**  
VOCAL SUPLENTE 1°  
**PERASSI, OSCAR SEBASTIAN**

## COMISIÓN REVISORA DE CUENTAS

TITULAR  
**SUBELZA, ALBERTO LUIS**  
TITULAR  
**GURTNER, JORGE DARIO**  
TITULAR  
**OLMEDO, ANDRÉS A.**  
SUPLENTE 1°  
**ASEFF, CARLOS ALEJANDRO**  
SUPLENTE 2°  
**COLETTI, ANTONIO OVIDIO**

## TRIBUNAL DE ÉTICA Y DISCIPLINA

TITULAR  
**RODRIGUEZ FRANCILE, HÉCTOR**  
TITULAR  
**DEL FRARI, MARÍA MERCEDES**  
TITULAR  
**PARIENTE, MARCELO GUSTAVO**  
SUPLENTE 1°  
**PALACIOS, BLANCA AZUCENA**  
SUPLENTE 2°  
**TOLABIN, EDMUNDO**  
SUPLENTE 3°  
**VILLENA, JUAN ANTONIO**





Escolático Zegada 1226  
S. S. de Jujuy • 3884225592  
info@burgosvidrios.com



- ABERTURAS DE ALUMINIO
- MAMPARAS DE BAÑO
- VIDRIOS DE SEGURIDAD
- DOBLE VIDRIADO HERMÉTICO
- POLICARBONATO
- VIDRIO PLANO

# HORMIGÓN DE CALIDAD

**ISO 9001**



**DIVISIÓN HORMIGÓN**

 **388 477 0107**

**JUJUY**

- ▶ Almirante Brown 198
- ▶ Ruta 1, Km 7,5 Camino a Río Blanco
- ☎ (0388) 4253011
- 📞 388 456 8888

**PERICO**

- ▶ Belgrano S/N esquina B° Malvinas Argentinas
- ☎ (0388) 4915564

**SALTA**

- ▶ Av. Independencia 698
- ☎ (0387) 4232233
- 📞 387 540 2222

**VISITÁ NUESTRAS REDES:**





## ING. SERGIO GUILLERMO ARAMAYO

Presidente

Colegio de Ingenieros de Jujuy



Una vez más nuestra edición de junio de Revista Proyección, refleja la actividad desarrollada principalmente en el mes que celebramos el Día de la Ingeniería Argentina (06 de junio) y el Día del Ingeniero (16 de junio), con la jura de 37 nuevos matriculados, la entrega de las respectivas medallas de plata y oro a los colegas con 25 y 50 años de profesión, una importante propuesta de charlas y conferencias desarrolladas y, por supuesto, el encuentro de camaradería.

Lo hacemos inspirados en la figura del Ingeniero Luis Huergo, nuestro primer egresado de la Universidad Pública, aunque nuestro homenaje se extiende a todos aquellos que desde entonces abrazaron esta hermosa profesión que es la ingeniería y a quienes, sintiéndose orgullosos, han hecho de ella una profesión digna, éticamente responsable y socialmente

comprometida.

En este nuevo aniversario, sentimos el compromiso ineludible de reafirmar y sostener en nuestro accionar el VALOR DE LO PÚBLICO.

Nuestra Constitución Nacional, hace ya mucho tiempo que estableció los derechos y garantías de los ciudadanos argentinos. La Educación y la Salud, el acceso a una Vivienda Digna y a un Medio Ambiente sano entre muchos otros.

Es por esto que desde nuestra institución entendemos que: NI la educación, NI la salud, NI el derecho a un ambiente sano puedan ser mercancías que estén sometidas a leyes de la oferta y la demanda en el mercado.

No somos partidarios de concebir al ESTADO como una organización criminal. Todo lo contrario. Entendemos a este como una forma de organización social, que cuenta

con instituciones soberanas, que regulan la vida en comunidad de nosotros los individuos, en el marco de un territorio nacional.

Y ha sido este ESTADO, cumpliendo sus funciones, desde su organización, con el aporte de todas las corrientes de pensamiento de quienes lo forjaron, el que ha logrado durante más de 170 AÑOS, que muchas generaciones se puedan educar, tener salud y acceso a una vivienda digna. Y es ese mismo ESTADO quien tiene que garantizar hoy un nuevo derecho: el derecho a un ambiente sano. Por ello entendemos a la OBRA PÚBLICA como la herramienta fundamental que han usado todos los gobiernos para garantizar la creación de infraestructura necesaria que permite brindar y garantizar los derechos y los servicios del Estado.

Hay quienes nos quieren ha-

cer creer que el MERCADO es el que tiene que regular la organización y la vida de nuestra comunidad.

En este sentido debemos ser conscientes que se libra una BATALLA CULTURAL, de la que no podemos estar ausentes. Debemos darla para que nuestros jóvenes (especialmente nuestros ingenieros) conozcan, estudien y comprendan la rica historia de la construcción de este hermoso país, donde la ingeniería y los ingenieros hemos hecho nuestro aporte fundamental, con ese concepto de que LA INGENIERÍA HACE POSIBLE LO NECESARIO.

También es imperioso en este tiempo, que nuestro trabajo en el SERVICIO PÚBLICO, sea un terreno en el que los ingenieros apuntalemos la función del ESTADO.

Quienes tenemos compromisos públicos y quienes ocupan cargos en ese SERVICIO

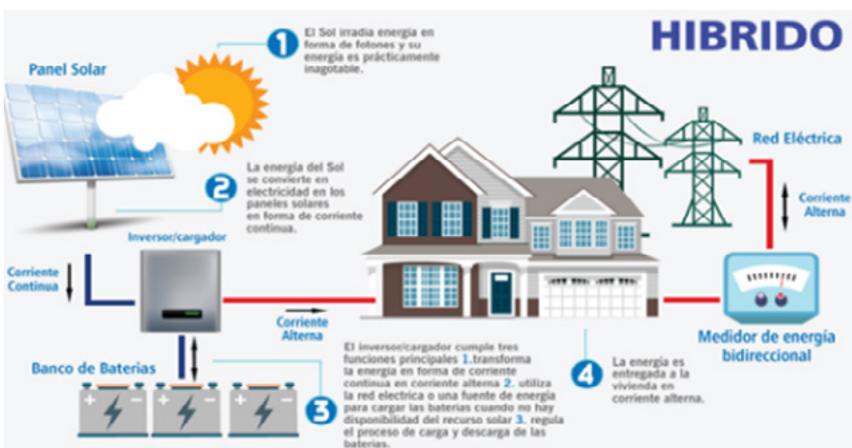
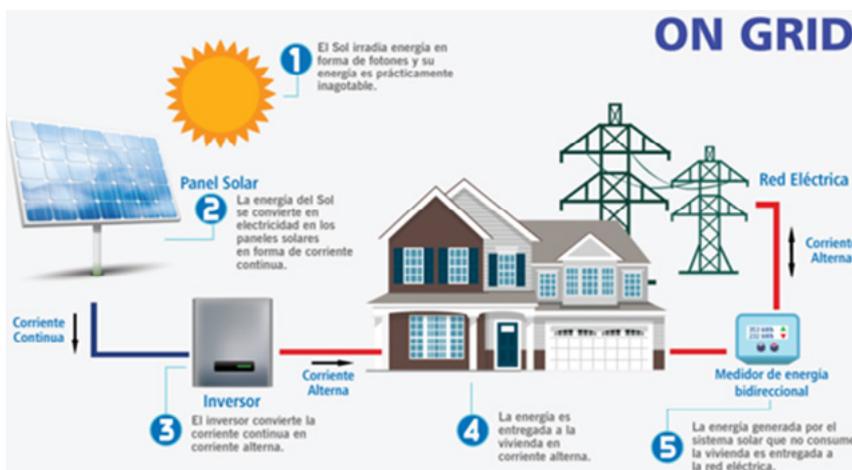
PÚBLICO que garantiza el ESTADO, debemos honrar la confianza y la esperanza depositada por muchos ciudadanos. Todavía es posible.

La profunda recesión instalada en nuestro país, nos debe convocar a pensar en el potencial de nuestra profesión.

Entonces desde nuestro Colegio, tanto por historia como por el lugar que ocupamos, no podemos, ni debemos frente a este nuevo momento que vive la Argentina, dejar de comprometernos para estar a la altura de las circunstancias, conscientes que se nos presenta la ocasión de volver a ser actores vitales y protagonistas de las transformaciones necesaria que se proyectan en nuestra provincia y el país y que de nuestra participación comprometida dependerá en muchos casos que sigamos construyendo una profesión y un Colegio que sea orgullo de los ingenieros. ■

# SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

DR. ING. MARTIN CRUZ RODRIGUEZ PAZ  
RPM EFICIENCIA



Los sistemas fotovoltaicos de energía son sistemas que producen energía a partir de la radiación solar que incide sobre una placa semiconductor que convierte los fotones en electrones. Esa corriente eléctrica es aprovechada de diferentes formas según sea el tipo de instalación. A continuación, presentaremos brevemente los tres tipos básicos y en futuras ediciones detallaremos cada uno en particular.

Cuando hablamos de un sistema fotovoltaico tenemos tres opciones para escoger. Cada una de estas opciones van a depender de las características del local donde estamos instalando nuestro sistema y de las características del uso que queremos hacer del sistema fotovoltaico.

Esto quiere decir que diferentes factores pueden influenciar en la decisión del tipo de sistema que vayamos a instalar y en esta nota vamos a detallar estos factores y explicar de forma resumida el proceso de proyecto para cada uno de estos sistemas.

Los sistemas fotovoltaicos pueden ser ON-GRID, OFF-GRID o HIBRIDOS. Los sistemas ON-GRID, como vemos en la Figura 1-a, son sistemas indicados para locales que cuentan con abastecimiento de energía eléctrica por parte de una distribuidora de energía eléctrica. Estos funcionan utilizando la propia red de

Figura 1: Sistemas fotovoltaicos. (obtenido de: <https://www.linkedin.com/pulse/tipos-de-sistemas-fotovoltaicos-eycingenieros/?originalSubdomain=es>; acceso 21/02/2024)

energía como referencia para conseguir una onda senoidal de corriente alterna a partir de la corriente continua proveniente de los paneles fotovoltaicos. Esto significa que si no tenemos la red como referencia el sistema no podrá funcionar y se desconectará automáticamente del sistema. Por lo tanto, un sistema ON-GRID no funciona como un sistema de respaldo o de emergencia. Su utilidad es principalmente producir una menor dependencia de la energía suministrada por la compañía distribuidora (de la energía, no de potencia) y esto significa una disminución en la cuenta mensual de energía eléctrica. La energía producida puede tener dos fines, uno es el autoconsumo y el otro la entrega de la energía a la distribuidora, esta segunda opción es posible en algunos lugares del planeta, como en Argentina. Entregamos el excedente de energía producida a la distribuidora y la compañía nos resarcirá por esa energía suministrada.

Los sistemas OFF-GRID por otro lado son sistemas adecuados para su utilización en locales aislados o alejados de las redes de distribución de energía eléctrica. Son compuestos por paneles fotovoltaicos, un inversor (que cumple la función de generar una tensión de corriente alterna y de cargar las baterías con la energía recibida de los paneles) y un conjunto de baterías (banco de baterías). En este sistema el inversor tiene la capacidad de generar una onda de tensión de corriente alterna sin la necesidad de la referencia de la red. Lo que permite que tengamos energía de corriente alterna en locales e instalaciones aisladas, como

propiedades rurales, barcos o casas rodantes, por ejemplo. El tercer tipo de sistema es el llamado sistema HIBRIDO, donde combinamos un sistema ON-GRID con el OFF-GRID. Es decir que podemos usar este sistema donde tenemos acceso a la red de la distribuidora o de otra fuente de energía, pero que por diferentes motivos podemos necesitar energía de reserva o respaldo, sea por la sensibilidad de una carga o por los excesivos cortes por parte de la distribuidora local. Este sistema permite que una parte o toda la instalación sea alimentada desde las baterías y al mismo tiempo de la red de energía eléctrica, en caso de corte del suministro de la red el inversor continúa alimentando las cargas consideradas esenciales utilizando la energía almacenada en las baterías.

### ¿CÓMO DEBEMOS DIMENSIONAR CADA TIPO DE SISTEMA?

Cuando hablamos de dimensionar un sistema fotovoltaico debemos considerar algunas cuestiones que son fundamentales para el éxito de un proyecto. De forma general, y de aplicación para cualquier tipo de sistema solar, lo primero que debemos determinar es la insolación disponible en el lugar. Esto puede variar en función de la ubicación geográfica, condiciones climáticas (cantidad de días nublados o de lluvia en el local) y las sombras que puedan afectar la instalación. De manera general las sombras, los días de lluvia y los otros factores pueden llevar a inviabilizar económicamente un proyecto, o desde otro punto de vista cuando la energía solar es la única so-

lución posible, no considerar estos factores puede llevar a un sistema sub dimensionado que no cumpla con las expectativas y no funcione de forma incorrecta.

Los otros aspectos del diseño dependen del tipo de sistema que utilizaremos, a continuación, expondremos algunos puntos importantes de cada uno.

**ON-GRID:** Cuando diseñamos un sistema On-Grid estamos buscando reducir el valor de la factura de energía eléctrica, esto significa que nuestro proyecto deberá proveernos de la energía consumida por nuestra instalación, y no de la potencia necesaria. Es decir, en las horas de sol de un día tenemos que compensar la energía consumida en 24 horas en nuestra instalación. Cuando proyectamos esa energía, para poder normalizar la energía disponible durante el día, que es variable y posee una forma de campana de Gauss, utilizamos el concepto de Hora de Pico Solar (HPS), que equivale a un número de horas ficticias que el sol tiene energía constante. Esta HPS va a depender de las características climáticas y geográficas de cada local. Con esta HPS y conociendo la energía que debemos compensar podemos calcular la Potencia del sistema que necesitamos, recordando siempre que esta debe ser mayorada en un 20% para optimizar el rendimiento del inversor. Esta potencia dividida por la potencia del panel que tenemos disponible nos permitirá definir la cantidad de paneles necesarios. Una vez definido el número de paneles debemos seleccionar su ubicación espacial en el proyecto y la forma en la

que será fijado. Con la potencia de los paneles podemos seleccionar el inversor, las potencias de los inversores son pre establecidas y por lo tanto será seleccionado el inversor de potencia más próxima y que satisfaga las necesidades. Por último y no menos importante a estos dos elementos debemos acrecentarles los sistemas de protección de CC y de CA, y si la localidad donde instalamos el sistema no posee una ley de Generación Distribuida, considerar la instalación de un sistema de control de inyección cero.

**OFF-GRID:** Cuando diseñamos un sistema Off-Grid debemos tener en cuenta los mismos conceptos presentados para la estimación de energía provista por los paneles, pero con la diferencia de que aquí será el inversor quien deba proveer también la potencia para la carga. En este tipo de proyectos debemos seleccionar la cantidad de baterías que compondrán el sistema, esta cantidad de-

pendará de las horas de autonomía que necesite nuestro proyecto y de las horas de uso de los equipos instalados. En este tipo de proyecto iniciamos listando los equipos que serán utilizados de forma simultanea y la cantidad de horas que será utilizado cada uno, y de esa forma podremos estimar la energía necesaria para el banco de baterías. Una mala selección de las baterías (menos cantidad de la necesario) llevará a una descarga excesiva de las misma, lo que hará con que la vida útil de las baterías disminuya drásticamente. Siempre la selección de las baterías deberá considerar la profundidad de descarga (DoD) tolerable para las baterías, que va desde un 40% para baterías de plomo o de gel hasta un 90% para baterías de litio.

**HIBRIDO:** Al diseñar un sistema Híbrido tenemos que considerar los aspectos descritos antes para un sistema On-Grid y para un sistema

Off-Grid. El sistema Híbrido trabajará como sistema On-Grid cuando la red de energía de la distribuidora está presente y al mismo tiempo cargará las baterías. A diferencia de los inversores Off-Grid que alimentan toda la carga los Híbridos alimentaran durante los cortes una parte de las cargas, a las que denominamos cargas esenciales. Estos inversores vienen preparados con una amplia variedad de estrategias de control que permitirán al usuario escoger entre ahorro de energía o resguardo de la energía de las baterías para los momentos de corte de energía.

Tanto para el sistema Off-Grid como el Híbrido los sistemas de protección de CC y CA deben ser proyectados e instalados con la atención posible. Los conceptos aquí presentados corresponden a una breve introducción, y siempre que un proyecto fotovoltaico sea desarrollado debemos consultar con un profesional capacitado y matriculado. ■

**INSTINTO CREATIVO**  
comunicación · marketing · diseño

La imagen de tu empresa  
**ES TODO**  
NOSOTROS SABEMOS  
**QUÉ MOSTRAR**

f @instintocreativojujuy

388 5804776  
388 4211559  
instintocreativojujuy@gmail.com

  Vexar.org

 388-4197749 | 388-4197745  
388-4197737

# VEXAR

Aberturas de Aluminio, PVC y Vidrio

Colectora Ruta 9 - Ejercito del Norte N°1005 | B° Alto Cuyaya

Estudio  
MedinaMas Arquitectura

**ADITIVOS, SELLADORES,  
ANTICONGELANTE, GROUTS,  
CINTA WATERSTOP Y MUCHO MÁS.  
ASESORÍA TÉCNICA**



**HILTI**



APLIMAS  
CONSTRUCCIÓN INTELIGENTE

 **Emapi.**

 **Sintoplast**

 **ISOVER**  
SAINT-GOBAIN

 **FABRICA ARGENTINA DE ASFALTOS**  
Los transformamos del bitumen



**Victorio  
Binda**

Obras & Climatización

Alte. Brown 2236 - San Salvador de Jujuy  
Tel.: 388 4254963  3886828998 / 3874642715  
 [sucursaljujuy@victoriobinda.com](mailto:sucursaljujuy@victoriobinda.com)

# LOS CONFLICTOS Y LA LEY DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

ING NESTOR AGUIRRE  
VICEPRESIDENTE CIJ

Muchas veces en la vida tenemos conflictos y no sabemos distinguir entre uno del tipo productivo o improductivo. Hace varios años un grupo de ingenieros, empezamos a preocuparnos por el estado de las instalaciones eléctricas en Jujuy. Leíamos semanalmente noticias de accidentes e incendios por instalaciones deficientes en inmuebles o en la vía pública, observábamos que no había un registro de instaladores habilitados y que cualquier persona podía realizar una instalación eléctrica en un domicilio sin los debidos conocimientos, dejando muchas veces peligrosas situaciones que potencialmente podrían desembocar en muertes o daños a las personas, animales, artefactos e inmuebles.

En aquel momento la cuestión era queremos quedarnos en un conflicto improductivo, analizando si la realización de una inspección que garantice una instalación bien hecha es responsabilidad de la municipalidad, del gobierno, de la distribuidora, o actuar de manera proactiva siendo parte de la solución. La respuesta fue unánime :



optamos por abordar el conflicto de manera productiva, difundiendo la importancia de establecer un orden en los trabajos eléctricos y priorizar la seguridad eléctrica en nuestra sociedad.

Iniciamos en un grupo de WhatsApp con unos cuantos profesionales de la Comisión de Ingenieros Eléctricos (CIEEJ) bajo la consigna: ¿Qué pasaría si la provincia de Jujuy se vuelve la más segura del País, eléctricamente hablando? Para ello nos propusimos la idea de movilizar la

sociedad para que eso suceda, anhelábamos que un grupo de voluntarios de cinco o seis se convirtieran 100 en un grupo de facebook y luego, paso a paso, en un grupo de más personas dedicadas a convertir la seguridad eléctrica en un tema de prioridad provincial.

Nuestro comienzo fue auspicioso, pero es inevitable mencionar, especialmente en este mes dedicado a la ingeniería, el esfuerzo precursor de los ingenieros Gurtner y Franco, quienes trajeron a Jujuy char-

las sobre reglamentaciones y seguridad eléctrica, con la participación destacada de los ingenieros Alberto Iaconis, Gustavo Capo del APSE y Carlos Manili, actual vicepresidente de AEA. Con el tiempo, otros ingenieros como Contreras, Pariente, Ramos y Lozano, continuaron este trabajo, dando origen a las Jornadas de Seguridad Eléctrica, que posteriormente evolucionaron a las Jornadas de Actualización Tecnológica (JAT). La creación de la Comisión de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (CIEEJ), con nuevos integrantes y la misma premisa de hacer de Jujuy la provincia más segura eléctricamente, marcó un hito en este camino.

Durante estos años hicimos dos propuestas de ley, que la comunidad puede consultar libremente en el Colegio de Ingenieros de Jujuy, con puntos específicos de lo qué debemos hacer para mejorar, optimizar y/o transformar las instalaciones en seguras, para que más electricistas se capaciten, para que la seguridad eléctrica se vuelva algo natural.

En este proceso de diálogo con los referentes del sector eléctrico nos dimos cuenta que nos estábamos enfrentando a intereses que se resisten a los cambios, manteniendo un debate improductivo de personas y no de los asuntos más urgentes a resolver. Sin embargo, nosotros seguíamos intentando. El movimiento fue creciendo y gracias al apoyo de los instaladores de la AIEJ, fuimos divulgando la necesidad de la ley en muchas ciudades del interior de la provincia.

A través de los años de difu-

sión de la Ley, tuvimos mucha atención, pero también notamos resistencias a este paso superador: falta de compromiso de algunos actores claves, otros no estimaban oportuno exigirle al gobierno la sanción de la ley, y un sector consideraba que el tema estaba por debajo en prioridad de otros problemas estructurales. Todas opiniones válidas y respetables pero contrarias a nuestro objetivo de naturalizar las condiciones de seguridad eléctrica en nuestro medio.

Pensamos que un conflicto productivo, es un conflicto sobre ideas, y se debía resolver movilizándolo e informándolo a la ciudadanía para que las cosas pasaran, pero en el momento de tener conversaciones con los vecinos también surgen conflictos sobre cómo deberíamos resolver el tema, con lógica preocupación sobre el impacto en el costo de la mano de obra por estar matriculados, sobre el concepto de escalas en la responsabilidad profesional de los actores intervinientes, sobre el costo de materiales normalizados, etc. En esas entrevistas informativas con los vecinos y ciudadanos, hemos dejado en claro (y las estadísticas nos avalan) que las instalaciones deficientes continúan causando muertes evitables e inconcebibles para la tecnología existente.

Esta reflexión nos llevó a analizar el comportamiento de la sociedad frente a los conflictos. A veces, defensivas o evasivas, otras veces se prefiere ignorar el problema, en otros casos se lo reconoce pero no se actúa de manera resuelta. Finalmente, están

aquellos que deciden mover y cambiar el mundo. Deciden asumir el conflicto productivo como las abejas que en el reino animal lo que hacen primero es trabajar en equipo para la colmena, buscan a otros y recogen la miel. Se enfrentan al conflicto, pero deciden no olvidarse de su objetivo para movilizar a otros, para cumplir el objetivo final. La sociedad jujeña debe adoptar esta actitud y ser capaz de construir en equipo, enfocados en cómo resolver el problema.

Este año, queremos movilizar a la ciudadanía, a los tomadores de decisión, a los actores claves y a todo el que quiera sumarse para que la situación actual cambie. Por ello es importante la comunicación efectiva con el fin de explicar claramente y de manera concreta a unos cuantos vecinos o a un auditorio repleto, cual es el objetivo superador al que aspiramos. Algo no menor es que en el mes de marzo se logró el ingreso del proyecto de Ley en la Legislatura. Por ello decidimos convocar a todos los responsables y actores del sector eléctrico de nuestra provincia a una mesa panel el 24 de mayo, donde se exponga la necesidad de la Ley. Una vez más, ratificamos nuestro deseo de evitar el conflicto improductivo y actuar sobre los problemas urgentes que se necesitan resolver. Con una Ley de Seguridad Eléctrica se están salvando muchas vidas y bienes, por ello invitamos a todos los que apoyan esta idea a participar en la construcción de Jujuy como la provincia ejemplar en materia de Seguridad Eléctrica. ■

# 10 BUENAS RAZONES PARA EMPRENDER UNA FORMACIÓN DOCTORAL EN INGENIERÍA

ADOLFO M. ÁVILA

Nota de REVISTA DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍA  
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Hace unos meses atrás, un par de estudiantes próximos a completar su carrera de grado me dicen:

*"Profe, nosotros tenemos el deseo de hacer un posgrado, pero se nos presentan muchas dudas en este momento. Nos impacienta el hecho de prolongar los estudios luego de completar nuestra carrera de grado. A la vez, estamos ansiosos por tener nuestra primera experiencia laboral como ingenieros y recibir un sueldo. Desde luego, también nos preocupa la situación económica. En esta situación actual, ¿nos recomendaría hacer un doctorado?"* Me indagan.

¡Absolutamente sí! les contesté, y les detallé al menos 10 razones que avalan esta respuesta claramente afirmativa. Describo a continuación, cada uno de estos puntos los cuales resultan de interés para ingenieros (recién graduados o no) que se encuentre en tal disyuntiva.

## LA INGENIERÍA ESTÁ ÍNTIMAMENTE LIGADA AL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Es indudable que todas las áreas de las ingenierías tienen un rol clave en el desarrollo tecnológico mundial y su importancia es creciente

hacia el futuro. Los logros tecnológicos en la ingeniería son innumerables y se pueden apreciar diariamente. Cualquier estudio de posgrado a iniciar, nos acerca a las maravillas tecnológicas logradas por la ingeniería y nos pone inmediatamente en el camino de la formación continua en el desarrollo tecnológico. Esto es particularmente así en una formación de doctorado.

## LA EDUCACIÓN PARA EL FUTURO REQUIERE INTENSIFICAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO

Diversos autores asociados a la educación [Costa y Kallik (2004), Friedman (2016)] coinciden en que, además del conocimiento académico formal, las principales habilidades que le permiten al joven graduado un aprendizaje continuo a lo largo de su carrera profesional son esencialmente las siguientes:

- Pasión por lo que se hace
- Curiosidad
- Motivación
- Perseverancia
- El análisis y pensamiento crítico.

Todas estas habilidades se desarrollan inherentemente durante el transcurso de una carrera de doctorado, las cuales tienen tanta impor-



tancia como el aprendizaje académico formal.

## MAYOR DEMANDA DE INGENIEROS DE I+D+I

A nivel global existen dos demandas principales de ingenieros que se requieren cubrir actualmente.

Demanda de ingenieros de gerenciamiento o "managers" de la producción. Existe una demanda continua de ingenieros de gerenciamiento de la producción, de la logística y de los sectores administrativos. Es una demanda que está siempre asociada a la actividad económica. Estos ingenieros cumplen roles claves dentro de las operaciones de los sectores productivos.

Demanda de Ingeniero de I+D+i. La rápida generación de conocimiento en el siglo XXI y la globalización como efecto integrador del mundo lleva a una demanda de ingenieros de I+D, también

hoy conocidos como de I+D+i (Investigación + Desarrollo + Innovación). Internacionalmente se los identifica como “R&D engineers”. Los ingenieros de I+D+i tienen un alto potencial para la generación de soluciones tecnológicas innovadoras en los campos asociados a la energía, los procesos urbanos, el medio ambiente, las comunicaciones, la electrónica y la salud. Son aquellos con la habilidad de tomar pruebas de concepto a nivel laboratorio y transformarlos en productos tecnológicos. Requieren excelente formación científica, mínimamente a nivel de maestría, pero preferentemente doctorado.

De esta forma, adquieren la habilidad de diseñar experimentos y crear sus propios códigos computacionales para el manejo y tratamiento de información digital. Además, se intensifica el manejo fluido del idioma inglés oral y escrito para generar reportes y presentaciones a nivel internacional.

### IMPRONTA PARA RESOLVER PROBLEMAS TECNOLÓGICOS COMPLEJOS DE LA SOCIEDAD

Nos encaminamos hacia una economía circular que implica el desarrollo económico priorizando 3 aspectos [Ávila y Araoz (2023)]:

- Planificación previa en cuanto a la gestión de residuos y contaminantes
- Maximizar el uso de materiales y subproductos
- Regenerar los sistemas naturales

En este contexto hay un enorme espacio para la innovación de productos y procesos donde la participación de la ingeniería para concretar

nuevas tecnologías tiene una importancia clave.

Existe una fuerte necesidad de que los esfuerzos de investigación científica y académica tengan impacto en los sectores económicos, productivos y del medio ambiente en las regiones de influencia de los centros científicos y académicos. Esto se puede hacer a través de doctorados con una impronta en la formación de profesionales que apunten a la búsqueda de soluciones concretas y factibles para enfrentar los desafíos del desarrollo sustentable a nivel global.

### MEJORA LA INNOVACIÓN Y LA CREATIVIDAD

La generación de buenas ideas es el nuevo valor de cambio en el siglo xxi. Cada buena idea que se genera trae como consecuencia una ramificación de nuevas buenas ideas, creando así, un círculo virtuoso de innovación. Dentro del área de ingeniería, la probabilidad de innovar adecuadamente aumenta con la mayor formación técnico científica asociada tanto a los fundamentos teóricos como a la práctica experimental. Esta es otra ventaja que florece al alentar la formación de ingenieros de I+D+i mediante la realización de una tesis doctoral.

La innovación es importante porque existe una correlación entre la mayor capacidad de innovación (patentes, marcas, empresas tecnológicas) y el ingreso por persona en los países y regiones del mundo. Así lo indica el Índice de Innovación Global (GII) que califica a los países de acuerdo al grado de innovación (Ver Tabla).

Es interesante tener en cuenta

que muchos de los países más innovadores son aquellos que presentan una mayor fracción de su población activa con nivel de doctorado [OECD (2019)].

### ÍNDICE DE INNOVACIÓN GLOBAL (2022)

#### Las 10 economías más innovadoras\*

1	Suiza
2	Estados Unidos
3	Suecia
4	Reino Unido
5	Países Bajos
6	República de Corea
7	Singapur
8	Alemania
9	Finlandia
10	Dinamarca

\* World Intellectual Property Organization [WIPO (2022)]

### CHANCES DE GENERAR UN EMPRENDIMIENTO A TRAVÉS DE UNA START-UP TECNOLÓGICA

Todo ese conocimiento generado durante una tesis de doctorado es deseable aprovecharlo para volcarlo en el desarrollo de un emprendimiento tecnológico que pueda crear valor económico proporcionando así, servicios y nuevos puestos laborales calificados.

Es necesario para el investigador tecnológico transitar desde sus inicios el camino del emprendimiento que pueda llevar a la generación de empresas de base tecnológica. La retroalimentación proveniente del esfuerzo emprendedor permite mejorar el desarrollo científico/ tecnológico.

### ENTRENA LA COMUNICACIÓN EFECTIVA

Una preparación científica como la que provee una formación de doctorado también entrena el ejercicio de la comunicación audiovisual

y escrita.

Se enfatiza aquí en particular la importancia del lenguaje escrito como una herramienta efectiva de comunicación. La importancia de poner el conocimiento por escrito representa la forma más cercana a la objetividad y su mensaje prevalece en el largo plazo. Es importante destacar que todo nuevo conocimiento científico y tecnológico (metodología, diseño, software, prototipo tecnológico, etc.) requiere una validación por parte de revisores externos independientes para lo cual debe ser documentado en forma escrita con claridad y precisión.

El ingeniero de I+D+i requiere el ejercicio diario de la comunicación por escrito en tareas asociadas a la revisión crítica de proyectos, informes tecnológicos, documentos técnicos legales entre otros.

### PROYECCIÓN INTERNACIONAL

La formación de doctorados pone inmediatamente en contacto con lo que se trabaja en ciencia y tecnología a nivel internacional en el área específica de estudio (estado del arte).

Los avances logrados durante la investigación de una tesis doctoral son comúnmente revisados por científicos expertos situados ya sea en EEUU, Europa o Asia. Tal contexto ofrece muchas oportunidades de conocer, visitar o trabajar en centros científicos y tecnológicos de prestigio internacional.

### MAYORES CHANCES DE ESTAR EN SINTONÍA CON LOS CÓDIGOS DE ÉTICA PROFESIONAL

El ejercicio profesional de la ingeniería está asociado al

bien común de la sociedad. Esto significa que debe sintonizarse con los códigos de ética profesional de cada región o país donde se encuentre el lugar de trabajo.

En ética profesional hay dos conceptos claves que son objeto de penalizaciones a través de los diferentes códigos de ética establecidos alrededor del mundo, a saber, i) Incompetencia: el profesional en el ejercicio de su profesión puede causar daño, pero ignora este hecho por desconocimiento. ii) Negligencia: el profesional en el ejercicio de su profesión puede causar daño, sin embargo, siendo consciente de este hecho doloso, no se esfuerza en remediarlo.

Una formación de doctorado donde se intensifica el pensamiento crítico y la comprensión completa de los fenómenos complejos que ocurren y sus posibles derivaciones, ofrece mayores chances de cumplir con los códigos de ética profesionales.

### PROFESIONALES CON INTEGRIDAD Y BUENA REPUTACIÓN EN LA SOCIEDAD

Los ciudadanos nos enfrentamos diariamente al bombardeo continuo de información divergente a través de los diferentes tipos de medios de comunicación masiva, redes sociales y organizaciones con influencia. El entrenamiento científico ejercido por los individuos de la manera más honesta es una herramienta altamente eficaz para el discernimiento adecuado dentro de este contexto.

Los profesionales con formación científica reciben, a través de una tesis doctoral, un entrenamiento riguroso

en análisis de datos, en correlaciones precisas entre variables múltiples y en la fundamentación racional de los resultados observados.

Tal formación les otorga mayores chances, a través del debate abierto de ideas, de generar certidumbre y aportar claridad en diferentes aspectos de interés comunitario como así también dentro de instituciones públicas o privadas.

El aporte de conocimiento realizado con honestidad intelectual trae aparejado un beneficio directo al bien común de la sociedad y a su desarrollo humano.

### COMENTARIOS FINALES

La carrera profesional es un camino largo y sinuoso, sin embargo, es importante destacar que es un camino personal y único para cada individuo.

La formación de doctorado es un entrenamiento que proporciona excelentes herramientas científicas y profesionales para acompañar de la mejor manera en el camino propio y original que se esté dispuesto a emprender como profesional de la ingeniería.

### REFERENCIAS

- Ávila, A.M., Araoz, M.E. Merging renewable carbon-based materials and emerging separation concepts to attain relevant purification applications in a circular economy. *Ind. Eng. Chem. Res.* 2023, 62, 4793-4799.
- Costa, Arthur L; Bena, Kallick. *Discovering and Exploring Habits of Mind (Habits of Mind - A Developmental Series)*. Publisher: Hawker Brownlow Education Pty Ltd, 2004.
- Friedman, Thomas. *Thank You for Being Late: An Optimist's Guide to Thriving in the Age of Accelerations*. Farrar, Straus and Giroux; First Edition, 3rd printing, 2016.
- OECD (2019), "Share of 25-64 year-olds with a doctorate (2018)", in *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. ■

# INNOVACIÓN, Y TECNOLOGÍA



Implementamos **DRONES** para la **detección temprana** de eventos en las redes de distribución.

Incorporamos **NUEVO EQUIPAMIENTO** y capacitamos a nuestro personal técnico para ejecutar **trabajos con tensión**.



Iniciamos el proceso de instalación de **MEDIDORES INTELIGENTES** en distintas localidades de la provincia.



Para un servicio de distribución de energía:

**SEGURO  
CONFIABLE  
Y SOSTENIBLE**

**EJESA EJSEDSA**  
ENERGÍA QUE NOS TRANSFORMA

# MIRADA AL FUTURO: “INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CIBERSEGURIDAD E INFORMÁTICA FORENSE”

LIC. CESAR GUSTAVO AGÜERO  
Especialista en Ciberseguridad.  
FUNDADOR Y PRESIDENTE DE RED SEGURA ONLINE

Sin dudas estos tres ejes temáticos tecnológicos serán los protagonistas en los próximos años. Debemos entenderlos y comprenderlos para poder armonizar nuestro futuro digital, tanto en nuestro espacio personal como profesional y todo dependerá exclusivamente de cada uno de nosotros. Este artículo busca conocer y comprender cada uno de ellos.

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La llegada de la Inteligencia Artificial en nuestras vidas está formando un campo apasionante que se encuentra en la intersección de la ingeniería y la ciencia de la computación. En este contexto tenemos algunas perspectivas sobre cómo la IA está relacionada con la ingeniería y para entenderlo mejor partimos desde su concepto. Como noción, la Ingeniería en Inteligencia Artificial es una disciplina que forma líderes expertos en el diseño y desarrollo de modelos y algoritmos de IA, así como en su ejecución en sistemas de software inteligentes y avanzados. En este sentido los ingenieros en IA se brindan en crear sistemas tecnológicos que

pueden emular la forma de pensar de los humanos y de reaccionar. Estos sistemas cibernéticos pueden realizar tareas como reconocer patrones, tomar decisiones, aprender de los errores, crear contenido y llevar a cabo acciones cada vez más superadoras. En el presente y el futuro la carrera de Ingeniería en Inteligencia Artificial formará a profesionales con capacidades de innovar y desarrollar nuevas tecnologías de IA, aplicándolas a proyectos de robótica, diferentes ingenierías, negocios, gestión, interfaces de lenguaje natural, visión por computadora entre otros de avanzada.

## FUTURO DE LA IA EN LA INGENIERÍA

La IA tiene en el presente un horizonte crucial en el futuro de la ingeniería, algunas áreas donde la IA marcar la diferencia incluyen lo vinculado al “diseño sofisticado”, es decir los sistemas de IA pueden ayudar a los ingenieros a crear diseños más complejos y eficientes, incorporando procedimientos basados en sensores y optimizando la fabricación inteligente. Otro impacto a futuro esta-



rá signado por la “automatización”, en este sentido la IA puede automatizar tareas laboriosas, como encontrar contenido relevante, corregir errores y proporcionar soluciones ágiles a menor costo, tanto para el uso familiar e industrial.

Por último, con mayor grado de impacto en nuestra sociedad estará el “procesamiento y análisis de datos”, por el cual los sistemas inteligentes pueden resolver problemas automáticamente y mejorar su desempeño a medida que procesan más datos acordes al volumen de información. En conclusión, la IA está transformando e innovando la ingeniería, al ofrecer soluciones más inteligentes, eficientes y automatizadas. Los futuros ingenieros que comprenden y aplican la IA estarán bien posicionados para enfrentar los desafíos del futuro tecnológico que están a la vuelta y sobre el horizonte de nuestras vidas.

## CIBERSEGURIDAD

A medida que avanzamos en este año 2024, la ciberseguridad impacta y se posiciona como una prioridad crítica para individuos, empresas y gobiernos. Las directrices emergentes y los desafíos constantes definen el panorama de la ciberseguridad a futuro de la mano de la Inteligencia Artificial. Con ello debemos considerar algunas tendencias que debemos tener en cuenta mirando nuestro horizonte.

Entre la adopción de tecnologías emergentes en ciberseguridad, ocupa sin lugar a dudas un lugar privilegiado la Inteligencia Artificial (IA), ya que el aprendizaje automático y la automatización están transformando la misma. Esta tecnología permitirá detectar amenazas más rápidamente y adaptarse a los ataques en tiempo real, así mismo debemos sumar a la IA generativa, que se está convirtiendo en una herramienta generalizada para mejorar la seguridad y la resiliencia en la sociedad e industria.

Con respecto a la resiliencia, ante distintas amenazas observamos que el entorno está en constante evolución. Los responsables del ecosistema en ciberseguridad de una organización o empresa, deben adaptarse y desarrollar estrategias para enfrentar nuevas amenazas que día a día evolucionan. En este sentido los recursos humanos forman la brecha entre la oferta y la demanda, de talentos en seguridad de la información, por ello las organizaciones deben invertir en formación y retención de profesionales capacitados. La evolución de los modelos de seguridad digital, buscan mejorar la actual situación de la nube, ya que esta, se encuentra alterando los eco-

sistemas digitales actuales. En consecuencia, las organizaciones deben asegurar sus datos, sistemas, en entornos híbridos y multi-nube, a fin de asegurar sus activos sensibles para evitar vulnerabilidades. Cabe destacar que las obligaciones reglamentarias y la supervisión gubernamental en temas de ciberseguridad y privacidad están en aumento a nivel mundial.

Finalmente podemos concluir que la ciberseguridad del futuro se basará en la resiliencia, la adaptabilidad y la capacidad de respuesta en los ámbitos públicos y privados. Los responsables de ciberseguridad deberán estar preparados y entrenados para enfrentar los desafíos cambiantes, protegiendo sus organizaciones de manera efectiva adoptando planes de gestión conforme sus activos de datos.

## INFORMÁTICA FORENSE

Como concepto sabemos que la informática forense es una disciplina apasionante que combina conocimientos técnicos, científicos e informáticos para recopilar, analizar y presentar evidencia digital de manera legalmente admisible. A medida que avanzamos hacia el futuro, esta área se vuelve aún más crucial en nuestra sociedad digital.

La informática forense, también conocida como Forensia digital o Cómputo Forense, tiene como objetivo reconstruir la escena de un crimen digital. Esto implica comprender "qué, cuándo, cómo y por quién" se llevaron a cabo actividades cuestionables o ilegales en sistemas digitales que determinaron un ilícito o un hecho.

Su estudio no se limita solo a computadoras, sino que se desarrolla a otros dispositivos digitales tales como telé-

fonos inteligentes, tabletas e incluso servicios de almacenamiento en la nube.

La informática forense y la Inteligencia Artificial (IA) están confluyendo para transformar la forma en que se recopila y analiza la evidencia digital en investigaciones legales y judiciales, es decir que la IA desempeñará un papel crucial en este campo.

Desde una mirada evolutiva, la IA podrá ayudar al cómputo forense, a la automatización y procesamiento de datos, permitiendo acelerar las investigaciones, sumando herramientas de procesamiento, aprendizaje automático y análisis de volúmenes masivos que permitirán a los expertos examinar y correlacionar datos de manera más eficiente.

La IA como aliada de la Informática Forense, puede ayudar a construir escenarios hipotéticos sólidos a partir de piezas de evidencia menos útiles, también transformar corazonadas y sentimientos viscerales en escenarios reales y creíbles. Por ejemplo, ¿podría vincular una imagen tomada por una cámara con otras pruebas, como el contenido de un correo electrónico o una publicación en redes sociales? ¿O correlacionar pruebas nuevas con piezas antiguas previamente recopiladas?, la respuesta indudablemente es sí.

La asistencia de la IA a los expertos en informática forense estará basada en los algoritmos y modelos de IA que asistirán al experto en todas las etapas del análisis forense, es decir la automatización y la capacidad de procesar grandes cantidades de datos son ventajas clave que la IA aporta al campo entre ellas mejorar la eficiencia, la precisión y la capacidad de análisis. ■

# 116 años agregando valor



Con la caña de azúcar fabricamos azúcar, alcohol, bioetanol y papel. Además, tenemos un Negocio de Frutas y Jugos y un Negocio Agropecuario, a través del cual producimos y comercializamos carne y granos.

EN EL CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS

# LA EMPRESA LEDESMA PRESIDÓ LA SEMANA DE LA INGENIERÍA EN BUENOS AIRES

El Centro Argentino de Ingenieros realizó su tradicional Semana de la Ingeniería, un evento con 85 años de trayectoria, pensada para compartir experiencias y oportunidades que contribuyan al desarrollo de la Argentina. Bajo el lema "Argentina: de granero del mundo a las góndolas internacionales", la SI 2024 estuvo dedicada a la industria de alimentos y bebidas, uno de los sectores más dinámicos de la economía. El evento, contó con seis paneles y pudo seguirse también vía streaming. Javier Goñi, CEO de Ledesma y presidente de la Semana de la Ingeniería 2024, señaló que "detrás de cada alimento que consumimos hay un montón de ingeniería, talento y procesos que muchas veces no se tienen en cuenta" y remarcó la agenda de sustentabilidad que se aplica en toda la industria: "El concepto de economía circular está presente desde los orígenes en la industria de alimentos y bebidas porque se trata de conservar recursos para seguir creando valor agregado". Bajo la consigna de "El Desafío de Alimentar al Mundo", Goñi destacó la palabra "desafío", porque "eso nos enseñan a los ingenieros, a tomar los desafíos y encontrarles soluciones superadoras e innovadoras en distintos escenarios", explicó Goñi.

El CEO de Ledesma, recordó que cuando se conformaron las primeras industrias en la Argentina durante el siglo XX, estas trajeron progreso, desarrollo, profesionales, empleos y se conformaron ciudades. La industria de la alimentación fue una de las primeras, y la más federal de todas porque se establece en donde están las materias primas. En el caso de Ledesma, que nació en Jujuy hace 116 años. Su primer trapiche llegó en barco desde Europa, luego fue en tren a Tucumán y finalmente en carretas a lomo de burro hasta

Libertador General San Martín.

La SI 2024 contó con la presencia de varios referentes de la industria, entre ellos, la Coordinadora de las Industrias de Productos Alimenticios (COPAL) y empresas como Arcor, Nestlé, Mondelez, Salentein, Danone, Grupo Bimbo y Georgalos y Quilmes, entre otras. Además, estuvo presente el secretario de Bioeconomía, Fernando Vilella.

Los líderes de las principales empresas de la industria alimenticia se reunieron para abordar los desafíos del sector y explorar nuevas formas de innovar y contribuir al desarrollo argentino.

Los ejes temáticos de esta edición incluyeron: Ingeniería en la Industria de Alimentos, Sustentabilidad, Biotecnología e Innovación, Economías Regionales, Talento, Mercados Externos y Comercio Exterior.

En el panel de Sustentabilidad se reflexionó sobre el escenario para los próximos años y el impacto de los sistemas alimentarios en el planeta. Hoy la producción de alimentos implica  $\frac{1}{4}$  de las emisiones de gases de efecto invernadero que podrían aumentar hasta el 50% para el 2050. Además, el 70% del agua dulce extraída, la mitad de la tierra habitable y el 70% de la deforestación global están afectadas a la producción de alimentos. El desafío sistémico es como ser más sostenibles en un mundo donde un tercio de los alimentos se pierden o se vencen.

En línea con el desafío de alimentar a un mundo, la biotecnología y la innovación son claves. En el panel sobre estos temas se proyectó que hacia 2050 la población mundial va a superar las 10 mil millones de personas, y vamos a necesitar un 70% más de alimentos. El modo actual de producción no es suficiente y, por eso, hay que buscar formas alternativas de

producir alimentos. No se trata solamente de producir más con menos, sino también pensar en cómo redirigir la producción actual para hacer un uso más eficiente de la materias primas disponibles que implique redirigirlas a otros usos. Las economías regionales son importantes generadoras de divisas y empleo en todo el país. No obstante, los participantes coincidieron en la necesidad de mejorar la competitividad y, sobre todo, en la necesidad de que el Estado invierta en infraestructura para ofrecer mejoras en la logística y reducir también los costos, que hoy duplican a los de los países vecinos.

En el panel de Talentos, se planteó que la formación y retención de talentos es fundamental como vector de desarrollo de la industria. Los ingenieros y profesionales argentinos son reconocidos por su liderazgo, capacidad y formación y las industrias locales son polos de formación de profesionales que luego son requeridos en el exterior. En este marco, en los últimos años se trabajó para reducir la brecha de género y hoy hay mujeres líderes en todas las ramas de la industria de la alimentación y en su cadena de valor.

El último de los paneles se tituló "Mercados y Comercio Exterior" y estuvo centrado en debatir y conversar sobre la posibilidad de aumentar las exportaciones, generar nuevos mercados y sumar valor en nuestros envíos al exterior. Los panelistas coincidieron en que es fundamental eliminar la incertidumbre regulatoria y avanzar en una agenda desregulatoria articulada entre los sectores público y privado. Hoy no alcanza con estabilizar la macro: hay que ganar nuevos mercados trabajando en conjunto con el Estado, incentivar el crédito y trabajar en la tecnificación de la industria, que es una de las grandes deudas pendientes en un sector donde el 80% de las industrias son PyMES. ■



# MES DE LA INGENIERÍA 2024



ACTO CENTRAL SALÓN DE LA BANDERA



EVENTOS Y CHARLAS





TRADICIONAL CHOCOLATE



ALMUERZO CENTIJ



# JURA DE MATRICULADOS

FIGUEROA VERGARA, Efraín Alvaro Saúl  
INGENIERO EN INFORMATICA

QUISPE, Oscar Ruben  
INGENIERO ELECTRONICO

PEREDES, Maria Victoria  
INGENIERO INDUSTRIAL

BUSTOS, Pablo Guillermo  
INGENIERO EN INFORMATICA

BURGOS ASRIN, Jorge Luis  
INGENIERO EN INFORMATICA

AGUIRRE, Jorge Luis  
INGENIERO MECANICO

ROSAS, Eduardo Horacio  
INGENIERO CIVIL

CHOQUEVILCA, Matias Antonio  
INGENIERO EN INFORMATICA

ALTAMIRANO, Omar Eduardo  
INGENIERO EN CONSTRUCCIONES

CORONEL JIMENEZ Roberto Ignacio  
INGENIERO CIVIL

MÜLLER Mayra Soledad  
INGENIERO CIVIL

PEREZ, Milton Javier  
INGENIERO DE MINAS

ARAOZ, Marcos Rodrigo  
INGENIERO CIVIL

CRUZ JANCO, Ruben Gustavo  
INGENIERO CIVIL

MAMANÍ, Juan Carlos  
INGENIERO CIVIL

BALLARI, Franco Marcelo  
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

SPESSOT, Patricia Erica  
INGENIERO EN ELECTRONICA

ALBORNOZ, Eduardo Andres  
INGENIERO EN INFORMATICA

ARAGON, Bruno Gabriel  
INGENIERO INDUSTRIAL

GRAMAJO, Jorge Rafael  
INGENIERO ELECTROMECHANICO

BERDON, Aldo Pedro  
INGENIERO ELECTRONICO

SALAS, Abraham Mateo Octavio  
INGENIERO CIVIL

BURGOS, Luis Jesus  
INGENIERO EN INFORMATICA

CANO, Nicolas Elias  
INGENIERO INDUSTRIAL

CALIZAYA, Gerardo Antonio  
INGENIERO CIVIL

GARCIA, Gustavo Sergio  
INGENIERO INDUSTRIAL

NIEVA SOSA, Emilio Hector  
INGENIERO INDUSTRIAL

BRUNO, Ezequiel Eduardo  
INGENIERO CIVIL

PUGLIESE, José Alberto  
INGENIERO INDUSTRIAL

FLORES, Silvana Belen  
INGENIERO INDUSTRIAL

CARDOZO, Roberto Santiago  
INGENIERO EN INFORMATICA

SOLETTA, Jorge Humberto  
INGENIERO BIOMEDICO

FERNANDEZ, Nelson Javier  
INGENIERO MECANICO

ZERPA ERNESTO, Gabriel  
INGENIERO INDUSTRIAL

VELAZQUEZ, Andrea Vanesa  
INGENIERO EN INFORMATICA

BRACAMONTE, Brian Emmanuel  
INGENIERO CIVIL

COLQUE, Luis Armando  
INGENIERO CIVIL



# 50 AÑOS DE PROFESIÓN

# 25 AÑOS DE PROFESIÓN

ERNESTO MIGUEL QUINTANA  
ING. EN CONST.

MARIA MERCEDES DEL FRARI  
ING. INDUSTRIAL

JUAN ALBERTO BERNAL  
ING. INDUSTRIAL

HUMBERTO COSENTINI  
ING. INDUSTRIAL



OMAR ALFREDO LUNA PIZARRO  
ING. EN SISTEMAS

PABLO FERNANDO MENDIVIL  
ING. ELECTRICISTA

CONSUELO ISABEL GOMEZ  
ING. EN SISTEMAS

HECTOR CARRILLO  
ING. EN VÍAS DE COMUNICACIÓN

CESAR CONSTANTINO NAVA ANZE  
ING. ELECTRICISTA

JOSE LUIS PUCA  
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA

RAUL JAVIER LIZARRAGA  
ING. QUIMICO

RAMIRO EDUARDO TORRELLAS  
ING. ELECTRONICO

EDGARDO IVAN PLAZA  
ING. ELECTRONICO

RAUL HECTOR CASES  
ING. ELECTRICISTA

LUIS FERNANDO VARGAS  
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA

ADRIANA SILVINA MAIGUA  
ING. CIVIL

VICTOR ALFREDO AYARDE  
ING. ELECTRICISTA



# ARTE E INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

ING.LIDIA MEDINA

En estos tiempos en que todos hablamos de cómo nos gobiernan los algoritmos, conviene recordar que el origen de la palabra latinizada remite al matemático persa Al-Khwarizmi del siglo IX, quién estudió y desarrolló su actividad en la Casa de la Sabiduría en Bagdad. Nació en el 780 en la región actual de Uzbekistán y murió en Bagdad en el 850. A él debemos el uso de la numeración indoarábica de base 10 y la creación del número cero así como su tratado de álgebra empleando el método de reducción y equilibrio para la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Esta herramienta es la base de la Inteligencia Artificial-IA y su desarrollo generativo-IAG enfocado en la producción de nuevo contenido a través del uso de algoritmos y modelos de aprendizaje continuo y el de redes neuronales convolucionales-CNN, capa donde se realizan los cálculos del algoritmo diseñado para operar con imágenes, texto o audio que son el input y a cuyos elementos se les asigna un peso dentro del todo en un mapa de características para su diferenciación de otras, actuando como un filtro.

Incertidumbre, intereses, regulaciones, seguridad son algunas de las temáticas implicadas en la IA, además

de los usos creativos y otras aplicaciones su recepción y reacciones.

La IAG ha devenido en un motivo de preocupación por la incertidumbre que implica su falta de límites. Algunos teóricos advierten cómo grandes corporaciones emplean procesos algorítmicos en base a datos e información personal sin el consentimiento de los individuos y abogan por reforzar el control para una mayor transparencia y responsabilidad en su uso. Como actores dominantes del sistema, las compañías high-tech operan en ámbitos económicos, institucionales, sociales y políticos con mayor peso e influencia que los propios gobiernos. El principal temor es el desconocimiento sobre el alcance de los resultados obtenidos y la amenaza -fundada o no- de su proyección sobre el control del cerebro a partir de la implantación de neuronas artificiales. Por otro lado, hay expertos que subestiman el alcance potencial de esta herramienta basado en su dependencia del aporte de los usuarios.

En tanto, se debaten normas y regulaciones sobre su uso y desarrollo. En la Unión Europea se trabaja en un ordenamiento jurídico integral sobre IA para garantizar que los sistemas “respeten los

derechos y seguridad de los ciudadanos, la evaluación de impacto en materia de derechos humanos y el fomento de la innovación” que paraliza su evolución, en EEUU no se ha resuelto el equilibrio entre innovación y seguridad y China mantiene en reserva su estado de desarrollo.

La IA invade nuestras actividades generando atracciones que nos invitan a expandir nuestros límites y conocimiento. Uno de los usos más accesibles es en el ámbito de la creación artística y del juego al que ella convoca mediante instrucciones (prompt). Pero, además de la creación, efectuando el camino inverso, también puede emplearse para el reconocimiento de patrones identitarios de obras existentes.

En términos de creación artística, el abordaje de la IA puede complejizarse entrando en el terreno de la ética al preguntar ¿qué es la creación? Y, más aún, ¿quién es el creador? ó ¿quién es el autor de la obra? se abren así tres posibilidades: la empresa, el software o el usuario. Pero se plantea también el rol de los autores anónimos, o nó, cuyas obras -productos creativos- se han consultado para la generación con IA en la gran base de datos.

OpenAI con su software desarrollador de imágenes



Teatro de Ópera Espacial-2022, IA impresión en tela

DALL-E, Stability AI con Stable Diffusion y Midjourney son empresas desarrolladoras de imágenes por IA. Con estos desarrollos también empezaron las demandas judiciales por violación de los derechos de autor. Sus defensores argumentan que estos desarrollos operan del mismo modo que lo hicieron los artistas a lo largo de toda la Historia del Arte, mirando, estudiando y copiando a los grandes maestros y que la legislación debiera incorporar la tecnología en los términos de la creación artística humana.

La autenticidad de una obra de arte puede establecerse por distintos métodos. En el caso de la pintura, desde el ojo experto que realiza un reconocimiento de estilo en el que la pincelada opera como un identificador de su autor, la caligrafía de la firma, la detección de anacronismos en la que se analizan químicamente los materiales y se determina su antigüedad para cotejarlos con los existentes y los usos en la época de su posible ejecución hasta aplicación de la tecnología de rayos propiciada en el siglo XX que hoy se complementa con espectroscopía infrarroja FTIR y espectroscopía Raman. Cuan-

do la obra es relativamente contemporánea el análisis de congruencia temporal basado en la degradación de los compuestos no es de mucha utilidad y se requieren otras técnicas. El modelo matemático predictivo en base a algoritmos multivariantes permite analizar un espectro FTIR de muestras de pigmentos envejecidos en forma controlada de condiciones de luz, humedad y temperatura para determinar la edad de una obra de cuanto más 2, 10 o 20 años desde su ejecución.

Los avances en la aplicación de la inteligencia artificial van más allá, basta descargar una imagen de la obra y someterla a una red neuronal artificial convolucional cuyos algoritmos analizan patrones de pinceladas y paletas de colores para detectar una falsificación. El software requiere un entrenamiento previo mediante el análisis de fotografías de obras originales del autor y falsificaciones identificadas, a mayor cantidad de ejemplos mayor precisión.

En la actualidad se realizan concursos de obras de arte creadas con IA que premian al artista que desarrolló su obra empleando IA, sin dibujar ni pintar digitalmente, sólo em-

pleando consignas para que el software cree imágenes cotejando patrones similares en la base de datos de la web abierta. Es el caso de la obra denominada Teatro de Ópera Espacial creada mediante el software Midjourney.

El problema, como con cualquier consulta en internet, radica en la cultura de base de los usuarios. Si aceptamos -sin juicio o conocimiento previo- lo que nos traen los buscadores podemos caer en la falacia de atribuir una obra realizada con IA con la versión digitalizada de un autor clásico.

Haciéndose eco de esta situación, un museo tradicional de La Haya, poseedor de la famosa obra del artista neerlandés Johannes Vermeer "La joven de la perla" (1665), sometió en 2020 la obra original a intensos estudios no invasivos mediante escaneo, microscopía digital, rayos X fosforescentes y análisis de muestras de pintura. Se identificaron las distintas capas de pintura, el orden en que fueron aplicadas, los cambios del dibujo original y detalles que no son visibles a simple vista pero con los que el autor consiguió el efecto óptico final, entre ellos, las pestañas y el cortinado verde oscuro que opera de fondo.

Recientemente, este museo



convocó a artistas a presentar sus propias versiones. Entre las seleccionadas expuso la obra de un artista digital realizada con IA, mediante la técnica text to image e intervenida con Photoshop, que causó el estupor de los espectadores, como si se tratase de una irreverencia, a pesar de que el trabajo no pretendía ser un calco del original. La versión juega con aros como farolitos encendidos, con pecas en el rostro de la joven y colores modificados.

Sin dudas, entre todas las versiones realizadas por IA y el original, no dudaríamos de elegir el original de Vermeer cuyas luces y sombras, colores, brillos y manejo pictórico con los que logra el efecto de las texturas y quiebre de las telas son aún irreproducibles

ORIGINAL IMAGE



DALL-E 2 VARIATIONS



con IA en tanto la tecnología no ha logrado resolver aún cierta inexpresividad en la construcción de las imágenes; obras inanimadas, con una perfección más propia de la ficción que de la representación.

Un efecto previsible de esta

ola es el rechazo de los artistas a la construcción de las imágenes mediante IA, una defensa corporativa mediante la convocatoria a sus pares a firmar sus obras originales con la aclaración de "no se usó la IA en su ejecución". ■



**DERGAM**  
FERRETERIA INDUSTRIAL

Artículos e insumos para la **Industria**,  
el **Agro**, la **Construcción** y el **Hogar**

**STIHL** **KÄRCHER** **ESAB** **CONARCO** **BOSCH** **fischer**

**SCHULZ COMPRESORES** **Hypertherm** **CARBORUNDUM** **DP De Peralta** **VULCANO** **FUNCIONAL**

📍 J. M. Gorriti 120 esq. Las Heras  
S. S. de Jujuy - Jujuy

✉ [dergam@dergamsrl.com.ar](mailto:dergam@dergamsrl.com.ar)

0388 4252566 - 4258953

El ♥ ferretero  
de Jujuy



DERGAMSRL

# ESTADO Y OBRA PÚBLICA

ING SERGIO ARAMAYO  
Presidente CIJ

El Estado, en una de sus concepciones teóricas, es un concepto político referido a una forma de organización social que cuenta con instituciones soberanas que regulan la vida de una cierta comunidad de individuos en el marco de un territorio nacional. Se define por cuatro características: una población estable y permanente, un territorio delimitado y un Gobierno soberano que actúe sobre su territorio y población con independencia y poseyendo el monopolio de la violencia.

En ese sentido, el concepto de Estado refiere a la organización política de una población dentro de un determinado territorio, mientras que el de Nación comprende a un conjunto de personas que comparten una historia común, lenguaje y rasgos culturales e históricos.

Otra concepción del Estado, plantea que este es un producto de la sociedad en un estadio determinado de su desarrollo. En el Estado capitalista, propio de su modo de producción, jamás podrá ser independiente de la clase social que controla y domina los medios de producción. Sea cual fuera la forma que toma el Estado y sus distintas concepciones, todos los países donde se impuso el modo de producción capitalista sobre la base de principios liberales, estos estructuraron su funcionamiento a través de un sistema que permitió que

la organización estatal brinde las funciones que les son necesarias para la vida de los ciudadanos.

## VISIÓN ANARCO CAPITALISTA

El presidente Javier Milei ha hecho pública su visión de que no cree en el Estado y en su rol. Su doctrina, que tiene muy poco de liberal y mucho de rara avis anarco-capitalista en avance en varias partes del mundo, sosteniendo a ultranza, bajo una ideología mística, que el sistema debe funcionar bajo las leyes de la oferta y la demanda en el mercado.

En nuestro País, en la Constitución Nacional se establecen los derechos y garantías de los ciudadanos argentinos. Entre muchos el derecho a la Educación y la Salud, de acceso a una vivienda digna y a un medio ambiente sano los que están entre los fundamentales, derechos conocidos como de tercera generación. La Educación, la Salud, el Derecho a un Ambiente Sano no son mercancías que puedan estar sometidas a leyes de oferta y demanda.

En este marco conceptual, la Obra Pública ha sido desde siempre la herramienta fundamental que han usado todos los gobiernos para garantizar la creación de infraestructura que permite brindar y garantizar los servicios del Estado.

Al momento de escribir esta nota los ciudadanos argenti-

nos asistimos azorados a las consecuencias que produce entre otras, la decisión política del jefe del Estado Nacional de paralizar la Obra Pública, sostenida en el concepto o la idea que es un mecanismo de estafa, y un "nido de corrupción". Según la Cámara Argentina de la Construcción se encuentran paralizadas 2000 obras y la UOCRA denuncia 150 mil despidos directos; en nuestra provincia 8000, a abril del 2024. En este sentido lamentablemente hay una parte de esta decisión que se sostiene en hechos reales de corrupción y malversación de recursos.

## LA OPINIÓN DEL COLEGIO EN EL AÑO 2002

Tenemos que decir que el Colegio de ingenieros de Jujuy, en 2002 advertía sobre lo que estaba ocurriendo alrededor del manejo de estos fondos, particularmente en nuestra provincia. Indicando que era "necesario volver al sistema de Licitación Pública y terminando con todo tipo de instrumentos jurídicos que en su mal uso lo único que hicieron fue encarecer las obras y malgastar el recurso disponible". Con el transcurrir de los años, lejos de corregirse lo señalado, la Legislatura en el año 2021, aprobó la Ley N° 6238 " Plan Maestro Plurianual de Desarrollo 2021-2023", con la cual, sobre un importante y ambicioso plan de obras de infraestructuras, que tenía financiamien-

to provincial, se dejó de lado la ley de Obras Publicas y el sistema de Licitación Publica, creándose un procedimiento de Concurso de Precios, para la ejecución de las obras previstas en el Plan (Art.3). A esto se sumó la descentralización de las obras, las cuales pasaron a ser Concursadas por los distintos Ministerios, incurriendo muchos de ellos en faltas graves a las leyes existentes, en particular a la documentación necesaria para este tipo de obras públicas.

### EL ESTADO: UNA ORGANIZACIÓN CRIMINAL

Ahora, dicho esto, vemos que la decisión del Gobierno de Milei, está basada en un pensamiento profundo del anarco-liberalismo a ultranza que predica. En su descalificación del Estado, sostiene que es una organización criminal que vive de los impuestos. En esto se basa para sostener que la infraestructura pública para escuelas, hospitales, carreteras, generación eléctrica, comunicaciones, etc., debe ser apalancada por el sector financiero, particularmente los bancos y ejecutada por el sector privado. Este sistema, desarrollado a principios de la década de los años 70 del siglo pasado en Inglaterra, implica en líneas generales "la prestación de manera directa de un servicio al sector público por parte de una empresa privada, mediante un contrato que incluye el diseño, la construcción y luego la operación y el mantenimiento de una infraestructura".

Milei, sostiene para la obra publica el modelo a la chilena, ocultando que en ese país, según el propio Ministerio de Obras Publicas, el estado in-

vierte alrededor del 4,1% del PBI, unos U\$S 2.000 millones, para el sistema de licitación pública y luego mediante un sistema de concesión el mismo estado entrega al sector privado la responsabilidad de poder generar una inversión, entendiendo que es el propio estado quien fija las prioridades. A cambio de las obras, el privado recibe el derecho de poder explotar la inversión mediante un sistema público-privado. Este sistema conocido como de las PPP (participación pública privada) ya fracasó en la Argentina en la época del gobierno de Macri, donde solo se ejecutó el 2% de lo planificado mediante este mecanismo.

Son muchos los ejemplos y el historial en nuestro país que demuestran que la garantía de acceso a una vivienda digna para millones de ciudadanos que no tienen otra forma de acceso, solo la puede garantizar el Estado.

### EL ROL DEL FONAVI

Con solo nombrar el Fondo Nacional de la Vivienda (FO.NA.VI.) veremos que fue la solución que utilizó el Estado desde el año 1972, para resolver el problema habitacional de las familias con recursos económicos insuficientes. El FO.NA.VI. fue creado como un fondo específico, y paulatinamente se transformó en un recurso de carácter federal, de carácter social y solidario, movilizador de la actividad económica y distribuidor de la riqueza.

Otro ejemplo fue que, en el año 2003, el gobierno de turno le dio un nuevo impulso a la política de viviendas llevando el presupuesto del Plan Federal de Viviendas en el 2010 a 6.990 millones. Los

planes de vivienda que comenzaron en 2003 se fueron articulando de acuerdo a las prioridades y al aumento del presupuesto que derivó del incremento de la recaudación impositiva.

Comenzó con el Programa Federal de Solidaridad Habitacional: en una primera etapa construyó 20.000 viviendas en el NEA-NOA y en una segunda etapa edificó viviendas para atender demandas específicas: rurales, para comunidades aborígenes, para atender catástrofes naturales y otras. Luego, el Programa Federal de Emergencia Habitacional, que construyó viviendas a través de cooperativas de trabajo, tendiendo al doble objetivo de mejorar el hábitat social de barrios humildes y crear trabajo, ya que el 50 por ciento de los miembros de la cooperativa eran beneficiarios del Plan Jefas y Jefes de Hogar. Más tarde vinieron el Programa Federal de Construcción de Viviendas, de 120.000 unidades, el Programa Federal de Mejoras de Viviendas Mejor Vivir, con 140.000 mejoramientos y por último el Programa Plurianual de Construcción de Viviendas: 300.000 unidades por etapas.

De esta manera, una vez más quedo demostrado que el camino de producción de viviendas e infraestructura es dentro de las necesidades sociales la que pone en juego la mayor demanda de capital y es a la vez la que mayor desarrollo económico y social produce, dinamizando el empleo, las pequeñas y medianas empresas y la producción de la industria nacional.

### ERRORES Y MALA PRAXIS

Los errores y las malas praxis

que se produjeron en el último periodo llevan a que esta situación, sea aprovechada por la concepción anarcocapitalista de la economía, poniendo en duda todo lo realizado hasta aquí por el Estado, principalmente en la producción de viviendas sociales, refirmando así concepciones e instrumentos que en definitiva solo buscan la manera de apropiarse de

la demanda que existe en el déficit habitacional, que todavía existe en el país. Hoy se insiste en volver a ese camino. Corregir, mejorar y controlar es una cosa, abandonar la función social del Estado es otra.

Pero si además el camino que se propone es el de implantar el libre mercado, en un país que ya reconoce que la mitad de su población está

bajo la línea de pobreza solo pre anuncia mayores padecimientos y carencias para grandes sectores sociales que dicho sea de paso hoy todavía padecen las consecuencias del periodo menemista similar a este, que enajeno los bienes públicos (privatizo) y llevo a nuestro país a una situación de mayor atraso, pérdida de soberanía y dependencia. ■



**CI** COLEGIO DE INGENIEROS DE JUJUY

**INCOTEDES**  
INSTITUTO DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

**CENTIJ**  
CENTRO DE INGENIEROS JUJUY

[www.ingenierosdejujuy.org.ar](http://www.ingenierosdejujuy.org.ar)

# ESTADO DE RECLAMO ANTE DISPOSICIONES DE LA SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN

ING NESTOR AGUIRRE

Representante CIJ ante FADIE

## INTRODUCCIÓN

En junio de 2023, la Federación Argentina de la Ingeniería Especializada (FADIE) presentó un reclamo ante el Ministerio de Transporte de la Nación, (actualmente Secretaría de Transporte) dependiente del Ministerio de Infraestructura de la Nación. Este reclamo busca anular ciertas disposiciones que afectan el ejercicio profesional de los ingenieros especialistas en las provincias, argumentando un exceso regulatorio y la imposición injustificada de doble matriculación.

## DETALLES DEL RECLAMO

FADIE, en su compromiso con la defensa del carácter federal del ejercicio profesional, cuestiona los siguientes puntos:

- 1- Inciso 4.1.3 del artículo 4° del Anexo I de la Disposición SSTA 25/2009
- 2- Inciso 4.1.3 del artículo 4° del Anexo I del Reglamento de Habilitación y Control de los Talleres de Modificación y Reparación de Vehículos de Transporte de Pasajeros y Cargas de Jurisdicción Nacional según la

Disposición SSTA 01/2022. Estas disposiciones, emitidas por la Subsecretaría de Transporte Automotor, exigen que los ingenieros especialistas se inscriban en el Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista (COPIME) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, aunque ya estén matriculados en sus respectivos colegios o consejos profesionales locales. FADIE argumenta que estas normativas contravienen leyes y regulaciones vigentes, exceden las competencias del Estado Nacional sobre las provincias y constituyen un obstáculo para el ejercicio profesional en jurisdicciones provinciales.

## IMPACTO EN LOS INGENIEROS ESPECIALISTAS

Los incisos mencionados afectan a los Ingenieros Especialistas del CIJ y de colegios profesionales del interior del país, al imponer una carga administrativa sin justificación técnica. Este requisito de doble matriculación se considera una intromisión en las facultades provinciales y una violación

de los derechos y garantías constitucionales, según los artículos 5, 14, 75, 117, 121 y concordantes de la Constitución Nacional.

La regulación de talleres mecánicos, tanto privados como oficiales, debería enfocarse en aspectos de seguridad y emisión de contaminantes, sin interferir en las incumbencias profesionales, que son competencia exclusiva de los colegios o consejos profesionales locales. La Subsecretaría de Transporte Automotor no tiene autoridad para regular la matriculación de ingenieros especialistas en jurisdicciones provinciales, lo que representa una extralimitación de sus competencias.

## ARGUMENTOS LEGALES

El artículo 34 de la Ley Nacional de Tránsito 24449 establece la revisión técnica periódica de vehículos, mientras que el artículo 35 regula la habilitación de talleres mecánicos por autoridades locales, incluyendo la designación de un Director Técnico responsable. El Decreto 779/1995 detalla los

requisitos para ser Director Técnico de talleres, sin imponer la doble matriculación.

Solicitudes de FADIE:

Ante estas circunstancias, FADIE solicita formalmente:

- Ser reconocidos como parte interesada, con domicilio constituido y domicilio real denunciado.
- Aceptar la prueba ofrecida.
- Interponer un reclamo en representación de FADIE y anular los incisos impugnados.
- Suspender de inmediato la ejecución de los incisos cuestionados.
- Instruir a la Subsecretaría de Transporte Automotor a tramitar sin exigir los requisitos impugnados.
- Hacer las reservas pertinentes.

- Otorgar la vista conforme a lo solicitado en este reclamo.

El plazo para que el organismo resolviera el reclamo ha vencido, por lo que el 5 de marzo de 2024 se presentó un Pronto Despacho, habilitando así la vía judicial para continuar con el reclamo.

### CONCLUSIÓN

FADIE continúa su lucha para proteger los derechos de los ingenieros especialistas y mantener el carácter federal del ejercicio profesional. La organización espera que se anulen las disposiciones impugnadas para evitar la imposición de requisitos injustificados y garantizar la libre práctica de la profesión en las provincias. ■



# SNACK DE SABORES MILENARIOS. LA PAPA ANDINA UN CULTIVO ANCESTRAL

DRA. SONIA CALLIOPE; DRA. VALERIA BEAUFORT; DR. MANUEL LOBO

Facultad de Ingeniería - CIITeD Jujuy - Universidad Nacional de Jujuy - CONICET

La papa es un alimento ancestral andino y es uno de los cultivos alimentarios más consumidos a nivel mundial. Se estima que en todo el mundo se consumen más de 5000 variedades de papas y los cultivos silvestres más diversos se encuentran en los Andes. Esta diversidad sugiere una variabilidad considerable en su composición nutricional.

Los agricultores que siembran papas nativas las conservan principalmente para autoconsumo. Esto la convierte en un alimento estratégico para la seguridad alimentaria de la población, en especial la de más bajos recursos. Los excedentes son comercializados en los mercados cercanos a las comunidades y en algunos casos en las grandes ciudades.

Debido a trabajos de investigación y promoción, las papas nativas han tomado recientemente particular importancia en nuevos nichos de merca-

do, tanto procesadas como en fresco. En relación al producto en fresco, los restaurantes gourmet, están interesados en trabajar las papas nativas por sus formas llamativas, sus pulpas de colores, textura arenosa y cocción rápida (Figura 1). A nivel industrial, la producción de hojuelas de pulpas coloridas, son muy atractivas para los consumidores.

Desde la Universidad Nacional de Jujuy, el grupo de investigación GIDANO, constituido por investigadores de la UNJU y el CONICET, viene estudiando los cultivos andinos desde hace 20 años, resaltando las propiedades nutricionales, promoviendo su revalorización y la conservación de especies autóctonas a través de la producción de alimentos que los contengan. Para ello, se trabaja en forma conjunta con productores locales, cooperativas y empresas elaboradoras de alimen-

tos de la provincia de Jujuy.

Un nuevo desafío que se propone en forma conjunta entre el grupo de investigación junto a la Agencia de Ciencia, Tecnología e Innovación de la provincia de Jujuy y productores locales, es la instalación de una línea de producción de papas andinas fritas en la planta de producción de alimentos que posee la cooperativa CAUQUEVA en la localidad de Maimará. Por lo tanto, este proyecto no solo pretende beneficiar a los productores socios que trabajan en la planta de producción de alimentos, sino que también beneficiará a los asociados que se dedican al cultivo de diferentes variedades de papas andinas y a todos los productores que se sumen de las regiones de la Quebrada de Humahuaca, Puna y valles de altura, tanto de la provincia de Jujuy como de Salta. Para todos estos productores este



Fig. 1 Papas andinas variedades locales, imilla negra corazón morado, pali rosada, santa maría, churqueña (imágenes gentileza de la colección de papas CAUQUEVA)



Fig. 2. Equipamiento adquirido por el proyecto PFI. A) Rebanadora, B) Freidoras, C) Envasadora vertical (contrapartida Cauqueva), D) Cinta transportadora de productos terminados, E) Secadores solares.

proyecto puede significar un nuevo mercado demandante de papas andinas y otros cultivos regionales con los que se pueda desarrollar diferentes alimentos fritos para el consumo masivo.

Junto al acompañamiento del ingeniero Ruben Seluy de INCOTEDES y al financiamiento otorgado a través de la operatoria Proyectos Federales de Innovación de la Nación, se compró el equipamiento necesario para el armado de la línea de producción. Como se observa en la Figura 2, se adquirieron 3 freidoras

comerciales que permiten una producción de 72 kg/h; una rebanadora automática que produce 1000 kg/h y una cinta transportadora con ventilador incorporado que permitirá el enfriado de las papas fritas. A estos equipos se le debe sumar una envasadora vertical, una peladora automática de papas y secadores solares, aportados por la cooperativa CAUQUEVA, necesarios para cubrir todos los procesos involucrados. Para la producción industrial de papas fritas, las papas deben cumplir con caracte-

rísticas de calidad interna y externa. La calidad externa está determinada por factores ambientales y genéticos. Dentro de las características determinadas por el ambiente, los tubérculos no deben presentar verdeamiento, deformaciones, agujeros, pudriciones ni rajaduras por sequía; y dentro de los efectos genéticos, deben tener ojos superficiales y no presentar corazón hueco. Algunos de los defectos mencionados se observan en la Figura 3.

La calidad interna está determinada por la composición química de los tubérculos, que incluye, los contenidos de azúcares reductores, materia seca, almidón y la coloración interna, entre otros. Los azúcares reductores (especialmente fructosa y glucosa) tienen un papel crítico en el proceso industrial ya que al freír se produce una reacción entre estos azúcares y los grupos amino de las proteínas y ácidos nucleicos, resultando un producto de color oscuro y sabor amargo. La fritura en profundidad es una operación compleja, ampliamente usada en la industria alimentaria y a nivel doméstico. Se basa en la inmersión de un alimento en aceite caliente ( $T > 100^{\circ}\text{C}$ ) (figura 4). El agua del alimento se evapora violentamente y crea poros en la superficie que permiten la absorción de aceite.



Fig. 3 Defectos de la papa que impiden su procesamiento industrial



Fig. 4 Fritura en profundidad

La absorción de aceite en productos fritos esta influenciada por muchos factores incluyendo el origen y composición del aceite, temperatura y tiempo de fritura, porosidad del alimento y pretratamientos como secado y blanqueado. Durante la fritura el aceite se expone a altas temperaturas en presencia de aire y humedad. Estas condiciones, producen reacciones tales como oxidación, hidrolisis y polimerización. Esas son reacciones responsables del sabor color y textura deseables en los alimentos fritos, así como la formación de compuestos indeseables, como compuestos polares, aldehídos y cetonas de bajo peso molecular, polímeros, etc.

Los productos fritos son altamente consumidos contribuyendo de manera significativa a la ingesta de lípidos, lo cual ocasiona sobrepeso y enfermedades coronarias. Por ello, la reducción de grasas en la dieta es beneficiosa para la salud, por lo que se han realizado intentos por reducir la absorción de aceite por el alimento durante la fritura. La aplicación de recubrimientos comestibles a los alimentos a freír es uno

de los métodos más prometedores. Los recubrimientos comestibles son capas delgadas elaboradas de materiales biodegradables que pueden ser ingeridos y proveen una barrera a la humedad, oxígeno y solutos. Estos modifican la superficie del alimento, disminuyendo su permeabilidad, mejorando la apariencia, las propiedades nutricionales y mecánicas. Muchas investigaciones han probado la formación de recubrimientos combinados que otorgan propiedades de protección al alimento, como la transferencia selectiva de gases y solutos, proteger de abrasiones, mejorar las propiedades organolépticas. Entre los materiales utilizados para el recubrimiento se encuentran los derivados de celulosa, almidones, pectinas, alginatos, caseína, gelatina, entre otros. Los recubrimientos deben contener sustancias que cumplan con las normas alimentarias y también debe ser económicos, de fácil aplicación y respetuosos del medio ambiente. La celulosa es el polisacárido natural más abundante, es un componente estructural de la pared celular de las plantas y se ob-

tiene de diversas fuentes naturales como desperdicios de alimentos, salvado de cereales y cascaras de frutas. Los almidones son también muy abundantes en la naturaleza, son de bajo costo y tienen varias aplicaciones versátiles en muchas industrias. La pectina es un complejo heterogéneo de polisacáridos, presente en las paredes celulares vegetales, tiene un importante papel en la fisiología vegetal. Su composición varía dependiendo de la fuente y las condiciones aplicadas durante su extracción. Es importante destacar que se han hecho estudios sobre los diversos compuestos para la formación del recubrimiento, para cumplir con el objetivo previsto por este proyecto que es producir papas fritas reducidas en grasas, con la finalidad de ofrecer al mercado productos autóctonos de la región, saludables, a la vez de revalorizar la producción de papas andinas.

En la figura 5 se observan las primeras pruebas de frituras de snacks con variedades locales, de diversos colores, sabores y que se espera que en poco tiempo estén en el mercado de Jujuy. ■



Figura 5. Papas andinas fritas de variedades locales de la provincia de Jujuy

**Macro** Pensá en Macro **Macro** Pensá en Macro

# Llegó BancoChat

Somos el primer banco que te trae una nueva forma de **operar desde tu WhatsApp**.

Hacé tus operaciones y dirigí todo por chat, fácil, rápido y seguro.

Con Macro tenés BancoChat.

**Macro** CARTERA DE CONSUMO. SUJETO A CONDICIONES DE CONTRATACIÓN DE BANCO MACRO S.A. CUIT 30-50001008-4. AV. EDUARDO MADERO 1102, CABA. IMAGEN MODIFICADA DIGITALMENTE. MÁS EN MACRO.COM.AR O AL 0310-355-2955.

pensaenmacro.com.ar

## Pinturerías EXODO

la magia del color

(0388) 425-8552 (0387) 421-7741

<p><b>SAN SALVADOR DE JUJUY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. Fascio 706 - Tel.: (0388) 423-7180</li> <li>- Av. El Éxodo 660 - Tel.: (0388) 424-1333</li> <li>- Av. Alte. Brown 1074 - Tel.: (0388) 425-4139</li> <li>- Av. Gral. Mosconi 530 - Tel.: (0388) 15686-2583</li> <li>- Av. Hipólito Yrigoyen (Este) 541 - Tel.: (0388) 425-8552</li> </ul> <p><b>PALPALÁ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. Libertad 234 - Tel.: (0388) 405-3007</li> </ul> <p><b>SAN PEDRO DE JUJUY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarmiento 535 - Tel.: (03888) 422-113</li> </ul> <p><b>ADMINISTRACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juan B. Justo 365 - Cel.: (0388) 15-686-2590</li> </ul>	<p><b>SALTA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. Independencia 650 - Tel.: (0387) 423-3355</li> <li>- Jujuy 322 - Tel.: (0387) 421-7741</li> </ul> <p><b>LIBERTADOR GRAL. SAN MARTÍN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belgrano 89 - Tel.: (03886) 433-481</li> </ul> <p><b>PERICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Av. El Éxodo 140 - Tel.: (0388) 491-6799</li> <li>- Av. Bolivia 272 - Tel.: (0388) 491-6610</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✉ pexodo@pintureriasexodo.com.ar</li> <li>🌐 www.pintureriasexodo.com.ar</li> <li>📘 facebook.com/PintureriasExodo</li> </ul>
---	--



BIOSOLUCIONES AMBIENTALES  
JUJUY



#### UESTROS OBJETIVOS Y FINALIDADES :

Biosoluciones Ambientales Jujuy, surge como una propuesta de servicios vinculados a dar soluciones biológicas a problemáticas medioambientales.

#### SERVICIOS PRINCIPALES



Neutralizar y revertir procesos erosivos.



Estabilizar taludes naturales y/o artificiales.



Sanear y remediar suelos, lixiviados y efluentes contaminados.



1157139601-3883113214-3884082365



biosolucionesambientalesjujuy@gmail.com  
claudiopiernas@gmail.com



Biosoluciones ambientales JUJUY

# BIOSOLUCIONES AMBIENTALES JUJUY

Surge como una propuesta de servicios vinculados a dar soluciones biológicas a problemáticas medioambientales.

## Acerca de nuestros servicios:

- Neutralizar y revertir procesos erosivos por acción hídrica y/o eólica.
- Estabilizar taludes naturales y/o artificiales.
- Sanear y remediar suelos, lixiviados y efluentes contaminados.

## Acerca de nuestro producto: Vetiver

Gramínea perenne, vive en promedio 100 años, captura 1 kilo x m<sup>2</sup> x año de CO<sub>2</sub>.

Raíces de crecimiento masivo, vertical y dinámico (c4) alcanzan los 12 metros de profundidad (2,5 metros durante el primer año), perforan suelos compactos.

Hojas delgadas y rígidas, de hasta 3 metros de altura, aptas para forraje produce 140 toneladas x año x hectárea.

Es estéril, se reproduce por macolla, no es invasiva.

Se desarrolla en todo tipo de suelo, es de bajo requeri-

miento edáfico y nutricional. Soporta amplitud térmica -15°/+50°, Ph 3/11, es xérica y hidrófita, alta concentración de salinidad, nieve y heladas. Utilizada en todos los continentes, en el nuestro, Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia, es utilizada desde hace muchos años, fundamentalmente en control de erosión y estabilización de taludes, en Venezuela y Chile para tratar las contaminaciones por hidrocarburos y minería, respectivamente, incluso metales pesados.

## Área: Erosión y Estabilización:

Recientemente hemos celebrado con la Dirección Provincial de Recursos Hídricos un acuerdo consistente en realizar, durante el mes de junio del corriente año, ensayos en la Quebrada, la Yunga y el Valle, con el objeto de estabilizar las costas y neutralizar los procesos erosivos que desmoronan las riberas de los ríos.

La trama radicular del Vetiver durante el primer año alcanza los 2,5 metros de profundidad, esta condición le confiere al suelo una eficiente red subterránea de contención y sostenimiento. Los ensayos referidos precedentemente consisten en implantar mediante el método de tresbolillo, 5 esquejes por metro lineal a lo largo de 20 metros de ribera.

Las experiencias auguran resultados exitosos, oportunamente informaremos acerca de los parámetros obtenidos.

## Area: Saneamiento y remediación de efluentes industriales:

Desde abril del 2023 colaboramos en la Empresa Ledesma con en el proceso virtuoso del Sistema Integral de Tratamientos de Efluentes "SITE", en la BIORREMEDIA- CION DE EFLUENTES.

Mediante hidroponía la trama radicular de los esquejes de vetiver, dispuestos en balsas de poliestireno expandido de alta densidad, gestionan la filtración, captación, retención y metabolización de elementos contenidos en el efluente industrial del complejo agro-industrial. Los monitoreos quincenales confirman desarrollo radicular y foliar conforme los parámetros habituales del cultivo, inequívoca señal de adaptación al medio.

Hemos iniciado recientemente contacto con Agua Potable de Jujuy, a fin de proponer la construcción de biofiltros y el uso hidropónico de vetiver en el tratamiento de efluentes cloacales, si se produce el encuentro informaremos más detalles al respecto. ■



Foto 1. Raíz de Vetiver de 5 años



## PRIMER PLENARIO FADIE 2024

Entre los días 4 y 6 de abril se realizó en la ciudad de San Miguel de Tucumán el primer plenario de la Federación Argentina de la Ingeniería Especializada (FADIE) organizado por el Consejo Profesional de la Ingeniería de Tucumán. Del mismo participó el vicepresidente del CIJ y representante FADIE, el Ing. Nestor Aguirre, quién se sumó a los representantes de diferentes provincias para desarrollar una nutrida agenda de trabajo. ■



## REUNIÓN CON EL INTENDENTE DE PERICO

El 24 de abril pasado autoridades del CIJ y la Municipalidad de Perico mantuvieron una reunión para abarcar diversos temas de interés principalmente, la regularización de obras en el Parque Industrial. De la misma participaron el intendente Fico seco, el jefe de gabinete municipal, el presidente CIJ Sergio Aramayo y los ingenieros Díaz, Simon y Coronel. ■



## REUNIÓN CIJ-HOLCIM



El 8 de mayo en el Colegio de Ingenieros de Jujuy, se reunieron autoridades de la Junta Directiva e INCOTEDES con el equipo técnico, de marketing y el asesor de desarrollo e innovación de la empresa cementera Holcim con el fin de presentar productos que ofrece

la empresa, propuestas de capacitaciones con certificación de Holcim en temas como tecnología del hormigón, sostenibilidad, seguridad y liderazgo. La información de futuros eventos será comunicada con anticipación a nuestros matriculados por los medios institucionales habituales. ■

## 75° ANIVERSARIO DE LA ESCUELA DE DONCELLAS

El pasado 8 de mayo, la Escuela N° 121 de Doncellas "Ingenieros Argentinos" cumplió 75 años desde su creación. El CIJ, CENTIJ e INCOTEDES, representados por sus autoridades y colegas ingenieros fueron parte de los festejos de este nuevo aniversario del establecimiento educativo que los ingenieros jujeños apadrinamos hace 42 años. El acto contó con autoridades provinciales, legislativas, municipales, el personal directivo de la escuela, estudiantes y padres. Cada discurso brindado estuvo cargado de emotividad y se destacó el rol preponderante de la escuela pública, especialmente en los medios rurales como Doncellas. Los alumnos y los maestros recibieron el cariño y abrazo de los ingenieros jujeños a través de los presentes y las donaciones entregados. En un emotivo momento, rodeado de re-

cuerdos y nostalgia, Marcelina Solano, última alumna sobreviviente de la primera promoción, recibió un homenaje merecido a través de la entrega de un presente para simbolizar cada instante compartido en esas aulas durante el primer ciclo lectivo del año 1949. ■



## REUNIÓN CIJ-IVUJ

El 13 de mayo, en la sede central del Instituto de Vivienda y Urbanismo de Jujuy (IVUJ), se reunieron autoridades del IVUJ encabezado por su presidente, Arq. José Luis Paiquez, y los vocales técnico y social, Sergio Soria y Marcelo García, respectivamente; mientras que por el Colegio de Ingenieros de Jujuy asistieron el presidente, Ing. Sergio Aramayo, y el vicepresidente, Ing. Néstor Aguirre.

El encuentro tuvo como finalidad establecer una agenda de trabajo y acciones conjuntas principalmente con el objetivo de proyectar viviendas y evaluar soluciones habitacionales para los colegas ingenieros. Al finalizar el Ing Aramayo expresó "nos reunimos para tratar la continuidad de un programa habitacional que estuvimos trabajando en la gestión anterior, entendiendo la situación que vive el país y el desfinanciamiento de la construcción de viviendas, el Colegio retoma la idea de poner a disposición del IVUJ un terreno, en donde en gestiones anteriores se habían construido cincuenta viviendas", y agregó que "con la oportunidad de nuevas mo-

dalidades que unan empresas, Estado e instituciones, nos planteamos poder concluir un nuevo plan de viviendas para los profesionales de la ingeniería".

Por su parte el Arq Paiquez, comentó "hemos tenido una grata reunión con autoridades del Colegio de Ingenieros, con la visión de trabajar en conjunto, esto en línea con el mensaje del gobernador, que en oportunidad de la apertura de sesiones legislativas, nos propuso sumar nuevamente a las entidades intermedias, para proyectar viviendas u otro tipo de soluciones habitacionales para sus colegas" ■

Fuente: Prensa IVUJ - <https://www.ivuj.gov.ar/>



## ELECCIONES CENTIJ



En el mes de mayo pasado tuvieron lugar las elecciones de medio término, donde el Ing. Alejandro Banega, la Ing. Dolly Baldivieso, el Ing. Luis Zapana y el Ing. José Juárez fueron seleccionados por el voto de los matriculados para formar parte de la Comisión Directiva en las últimas elecciones. Los profesionales se sumaron a la conducción ejecutada por el Ing. Farid Astorga, la Ing. Luciana Garzón, el Ing. Cristian Villafañe y la Ing. Patricia Moyata para el periodo 2023-2024. ■

## 36° JUEGOS OLÍMPICO DE INGENIEROS

MASCULINO - FEMENINO - MIXTO  
Posadas 2024

NOVIEMBRE 14 - 15 - 16



### DEPORTES

- Golf
- Fútbol
- Pesca de costa
- Basquet
- Paddle
- Bochas
- Ping pong
- Natación
- Tenis
- Newcom
- Volley
- Truco
- Running 5K

Info: ☎ 3764281706 ✉ mariobeltrami968@gmail.com



# Ing. Antonio D. Ravera

- Montajes Electricos Industriales
- Lineas de Alta, Media y Baja tensión
- Alumbrado Público
- Iluminación
- Proyectos
- Estaciones Transformadoras
- Asesoramiento Profesional

Pioneros de Rochdale 1752 - B° Sgto. Cabral - San Salvador de Jujuy  
Tel: 0388-4281530 - E-mail: a.ravera@imagine.com.ar



## ACEROS ZAPLA

... Mejores Aceros ...

Para un Mundo Mejor ...

Av. Martijena S/N - Estacion Gral. Savio - Palpala - Jujuy  
Ventas: Cel.: 0388154858296 - Tel.: 03884270496  
[www.zapla-arg.com.ar](http://www.zapla-arg.com.ar)

AMÉRIAN  
JUJUY  
★★★★

# CONOCÉ NUESTRO NEGOCIO

RENTA ANUAL ESTIMADA 8%

[www.amerianjujuy.com.ar](http://www.amerianjujuy.com.ar)



GRUPO  
VILLANUEVA

  
VILLANUEVA  
E HIJOS

  
Valerza

☎ 388 4564532 ☎ 388 4219635