
CAI

CAI 125 AÑOS.
PREMIO LA INGENIERÍA.
EDUCACIÓN 2040.
TRANSICIÓN
ENERGÉTICA.

CAI es una publicación del Centro Argentino de Ingenieros
Número 1138 - Marzo de 2020

ENTREVISTA

La Ingeniería como motor de cambio de la realidad

El Ingeniero Carlos Bacher será el presidente de la Semana de la Ingeniería 2020. Los ejes temáticos: el agro, la energía, la minería y la política industrial.

IALA - International Association of Lighthouse Authorities

ARM 11 – Committee

Aids to Navigation Requirements and Management

BUENOS AIRES, MARCH 9th -13th, 2020

CERRITO 1250, CABA, CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS



11° Comité de Requerimientos y Gestión de las Ayudas a la Navegación

La Asociación Internacional de Señalización Marítima y Autoridades de Faros (IALA) es una asociación técnica internacional sin fines de lucro. Establecida en 1957, reúne a las autoridades de Ayudas a la Navegación, fabricantes, consultores e institutos científicos y de capacitación de todas partes del mundo y les ofrece la oportunidad de intercambiar y comparar sus experiencias y logros.

IALA ha establecido varios Comités Técnicos que reúnen a expertos de todo el mundo. Estos Comités están dirigidos a desarrollar estándares comunes de mejores prácticas, a través de la publicación de las Recomendaciones y Directrices de IALA, que contribuyen a una reducción de los accidentes marinos, a una mayor seguridad de la vida y de las propiedades en el mar, así como a la protección del medio marino.

ORGANIZADORES

El Servicio de Hidrografía Naval e Hidrovía S.A. como Miembros Nacional y Asociado de la Asociación Internacional de Señalización Marítima y Autoridades de Faros (IALA) están a cargo de la organización del 11° Comité de Requerimientos y Gestión de las Ayudas a la Navegación (ARM 11 – Aids to Navigation Requirements and Management) en Buenos Aires Argentina, en su primera presentación en América del Sur.



-07 Editorial **-08 Breves** #CharlasCAI: “AUSA: Mujeres en las Obras, construyendo igualdad” / #VisitasCAI: Planta Peak Shaving de Naturgy / Programa de Mentoreo +60. **-10 Breves** #CharlasCAI: Proyecto Genelba, “El desafío de construir una central térmica / Fe de erratas edición 1137. **-60 Por el mundo** EE.UU. y China se cruzarán en Marte / Una camiseta que produce electricidad / Computación cuántica.



Premio La Ingeniería

El Ingeniero Norberto Pazos fue galardonado en la 21° edición.

12



Brindis de fin de año

El 17 de diciembre, profesionales, autoridades y personal del CAI levantaron las copas por el 2020.

14



“La Ingeniería como motor de cambio de la realidad”

El Ingeniero Carlos Bacher será el presidente de la Semana de la Ingeniería 2020. Los ejes temáticos: el agro, la energía, la minería y la política industrial.

16



La casa de los Ingenieros celebra su historia

A lo largo de su extensa trayectoria, el CAI se mantuvo a la vanguardia de los acontecimientos con la mira en el futuro.

30



Cómo formar ingenieros para el 2040

La educación de los ingenieros del futuro requerirá de nuevas habilidades y de la incorporación de “ciencias blandas”.

40



El dilema de la transición: ¿gradual o veloz?

Durante la Cumbre Final del 2019 se revelaron en la WEF dos vertientes que pujan por diferentes ritmos para cumplir con los objetivos de baja de GEL.

50



- IMAGEN DE TAPA
ING. CARLOS BACHER
PRESIDENTE - **SI2020**

CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS

Fundado el 8 de marzo de 1895.
Con personería jurídica desde el
7 de enero de 1910. Inscripto en el
Registro del Ministerio de Bienestar
Social como entidad de bien público.

Cerrito 1250 (C1010AAZ)
Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54 11) 4810 0410



www.cai.org.ar

COMISIÓN DIRECTIVA

- Presidente
Horacio Cristiani
- Vicepresidente 1º
Pablo Bereciartua
- Vicepresidente 2º
Carlos Bacher
- Secretaria
Diana Marelli
- Prosecretario
Marcelo Bróccoli
- Tesorero
Horacio Salgado
- Protesorero
Angel Ferrigno
- Vocales
Martín Yañez
Daniel Ridelener
Pablo Rego
Héctor Manceñido
Raúl Bertero
Nurit Weitz
Gustavo Darín
Alfredo Indaco
- Gerente general
Marisa Coto

REVISTA CAI

- Directora
Diana Marelli
- Producción general
Martín Campos
Agustina Tassano
- Producción periodística
Marcelo Dimango
- Comercialización
comercial@cai.org.ar
- Impresión
LatinGráfica S.A.

Las opiniones del CAI sólo poseen carácter oficial cuando están firmadas por su Comisión Directiva, según lo instituido por su Estatuto Social. Asimismo, las notas firmadas reflejan la opinión del o de los autores de la misma, siendo lo declarado de su exclusiva responsabilidad.

Prohibida la reproducción total o parcial de textos, fotos, planos o dibujos sin la autorización expresa del editor.

ISSN 1851-0892
Nro. 1138
Marzo 2020



Soluciones que generan confianza

www.serman.com.ar

29 años brindando servicios de
Ingeniería, Economía y Medio Ambiente
para el desarrollo energético de Argentina.



CONSTRUIMOS CRECIMIENTO

Creemos en la excelencia.

Realizamos actividades integradas de ingeniería, construcción y servicios. Nuestra capacidad operativa, experiencia y fuerte compromiso con un desarrollo eficiente y sustentable se reflejan a través de nuestros proyectos.

ENERGÍA | OIL&GAS | SERVICIOS | INFRAESTRUCTURA

Celebrando(nos)

El 2020 no es un año más para el CAI, ya que nos esperan una serie de acontecimientos importantes y trascendentes.

Lo iniciamos celebrando los 125 años de su fundación. En 1985, 18 ingenieros y 50 adherentes, reunidos en un local provisorio, escribieron en un acta: “En Buenos Aires, capital de la República Argentina, a los 8 días del mes de marzo de 1895, reunidos en Asamblea los abajo firmantes arquitectos e ingenieros en el local provisorio de la calle Belgrano 2527, resolvieron constituir una Asociación bajo el nombre de **Centro Nacional de Ingenieros...**”. Hoy llamado **Centro Argentino de Ingenieros** debido a un decreto que estableció que solo las instituciones gubernamentales podían utilizar la palabra “Nacional” en sus nombres.

También celebraremos los 150 años de la Ingeniería, cuando se cumpla el aniversario del egreso del primer ingeniero de la Argentina. El 6 de junio de 1870, el **Ing. Luis A. Huergo** egresó del **Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires** creado por el **Gob. Mariano Saavedra**, tan solo cinco años antes, el 16

de junio de 1865 a través de un decreto.

Y será en ese marco que, en el mes de junio, también, tendremos otro gran acontecimiento: la **Semana de la Ingeniería 2020**, que este año estará presidida por el **Ing. Carlos Bacher**, CEO de **Techint Ingeniería y Construcciones**.

El principal desafío de la **SI2020** será mostrar a la sociedad la relevancia que la ingeniería tiene como motor de cambio de nuestra realidad, a partir de su contribución en la definición de políticas públicas y la implementación de acciones que lideren el crecimiento del país, e instalar la importancia de una agenda de educación, capacitación, empleo e innovación que permita desarrollar todo el potencial de la Argentina, tal como lo explica el propio Bacher en el reportaje que es la tapa de esta edición.

Son muchos motivos para celebrar. Y para eso también celebraremos con aquellos que, a través de los años, trabajaron y trabajan para que el **Centro Argentino de Ingenieros** continúe favoreciendo el desarrollo de la ingeniería.

Arq. Diana Marelli

Directora editorial



#CharlasCAI

Mujeres en las obras

El 5 de diciembre una concurrencia mayoritariamente femenina se congregó en el CAI para participar de la charla “AUSA: Mujeres en las obras, Construyendo igualdad”, sobre el programa para lograr la equidad de género entre sus 1.137 empleados que implementó la compañía que maneja las autopistas de la Ciudad de Buenos Aires.

Las palabras de apertura estuvieron a cargo del **Presidente del CAI, Ing. Horacio Cristiani**, quien destacó *“la necesidad de derribar mitos y lograr que crezca la proporción de mujeres entre los estudiantes de ingeniería de la Argentina, que hoy ronda entre el 18 y el 20 %”*.

A continuación **Camila Suárez**, Directora de la compañía y quien lleva adelante la iniciativa, enumeró algunos de los cambios que se impulsan desde el 2016. Luego, algunas mujeres representativas de **AUSA** contaron sus experiencias. **Yael Zaidenknop**, Jefa de Estructuras del Paseo del Bajo, relató que la técnica de su jefe era *“presentarla antes de las reuniones para que sus colegas hombres entendiesen que era una ingeniera y no una secretaria”*.

Siguió **Matilde Uzal**, Gerenta de Contratos, que recordó sus épocas de estudiante, cuando debió enfrentarse *“al prejuicio de que las chicas que ingresaban a la carrera llegaban en busca de marido”*.

A su turno, **Laura Massa**, del equipo de Relaciones con la Comunidad, describió su recorrida *“desde una cabina de peaje al área que toma contacto con los vecinos antes de cada obra, para evacuar sus dudas y atender sus quejas”*. También **Florencia Di Giacomo**, Jefa de Vialidad del Paseo del Bajo, contó su lucha para *“hacerse un lugar en un terreno de hombres”*. Finalmente **Adriana Amaro**, Responsable de Gestión Ambiental de la compañía, recordó a *“todas las compañeras de estudios que dejaron la carrera por distintos motivos”*, y exhortó *“a las universidades y las empresas a redoblar esfuerzos por revertir esa situación”*.



#VisitasCAI

Planta Peak Shaving de Naturgy



El 21 de noviembre se realizó una visita a la **Planta Peak Shaving** que la empresa **Naturgy** tiene en General Rodríguez. Las instalaciones, únicas en su tipo en América Latina, están destinadas a licuar, enfriar y almacenar gas como reserva para inyectarlo al sistema los días de mayor demanda.

Previo a la recorrida, **Miguel Pedro**, **Gerente de Explotación**, contó la historia de la planta que hoy pertenece a **Naturgy**, y cuenta con una capacidad de licuación de 101.000 metros cúbicos por día y una capacidad de almacenamiento de 27 millones de metros cúbicos de gas.

El grupo del **CAI** recorrió el predio de 100 hectáreas y las distintas unidades operativas: la de pretratamiento (donde se quita el dióxido de carbono y la humedad al gas que llega), la de licuefacción (que le baja la temperatura hasta alcanzar los 172 grados bajo cero), la de vaporización (que funciona con tres vaporizadores que calientan el gas hasta devolverle el estado gaseoso e inyectarlo en la red) y la de Boil off (que evita que la presión se eleve).

MENTOREO

Finalizó el Programa de Mentoreo

Mentores y estudiantes resaltaron la propuesta.



Cuenta Homero en su Odisea, que el mejor amigo de Ulises probablemente era Méntor, al que confió la preparación de su hijo Telémaco para ser el próximo rey de Ítaca, mientras él partía hacia Troya. Méntor se convirtió así, durante los siguientes veinte años, en su maestro, su consejero fiable, su modelo de inspiración y fuente de estímulo sobre los retos a abordar, para que Telémaco llegara a ser un rey bueno, sabio y prudente. Tomando el nombre de la Grecia clásica, el mentoreo o *mentoring*, como se lo llama en el mundo, se perfila como una herramienta fundamental y eficaz para cambiar el paradigma de la educación.

El Centro Argentino de Ingenieros culminó en diciembre del 2019 un Programa de Mentoreo que se desarrolló durante todo el año con socios que se desarrollaron como mentores de estudiantes de Ingeniería de la UTN, becados por la Fundación Williams.

El jueves 12 de diciembre se realizó el último encuentro general del Programa Mentoreo +60 en la Fundación Navarro Viola. Asistieron 12 estudiantes y 5 mentores participantes del proyecto, representantes del CAI y de la

Fundación Williams. Se realizó una dinámica de cierre en la cual cada uno debía elegir una frase y contar por qué se sentía identificado y en qué podía relacionarla con el programa realizado durante el año. Cada estudiante y cada mentor pudieron dar su testimonio y se escucharon aportes muy valiosos.

Los mentores destacaron durante la última jornada algunos comentarios referidos a su rol: “*Las charlas y los encuentros que tuve con la mentada me sirvieron mucho a mí también*”, expresó uno. “*Los chicos te devuelven entusiasmo, algo que a veces uno pierde a esta edad*”, agregó otro mentor. También, hicieron mucho hincapié “*a la importancia que los estudiantes disfruten el proceso, más allá de la meta final que es recibirse, y aprender de los errores*”.

De parte de los estudiantes, la mayoría valoró el haber tenido un acompañante que lo haya ayudado a organizarse y a perseverar durante este proceso. Además mencionaron “*la importancia del esfuerzo, como un gran aprendizaje de este año*” y destacaron “*la importancia de adquirir habilidades blandas*”.

#CharlasCAI

Proyecto Genelba: el desafío de construir una central térmica.

Los Ingenieros Pablo Gallino, Director de Techint, y Benjamín Guzmán, Director de Pampa Energía, contaron los secretos de la central de ciclo combinado.



“ Nos enorgullece que se den estas reuniones en la casa de los ingenieros. Estamos frente a un cambio en los paradigmas y les proponemos que participen y nos acompañen”, señaló el Vicepresidente del CAI, Ing. Pablo Bereciartúa, como preámbulo de una nueva edición de las #CharlasCAI, en la que el Ing. Pablo Gallino, Director de Área Sur de Techint Ingeniería y Construcciones, y el Ing. Benjamín Guzmán, Director de Generación de Energía de Pampa Energía, se refirieron al “Proyecto Genelba: el desafío de construir una central térmica”. Fue el martes 3 de diciembre en el CAI.

Acto seguido, Gallino explicó que Genelba es una central de energía de ciclo combinado, ubicada geográficamente en Cañuelas, que opera desde los años '90 (cuando era de ciclo simple) y “la obra que se está llevando a cabo, casi terminada en un 90 %, la transformará para adecuarla a la transición energética. Para eso hizo falta una inversión de U\$S 350 millones, 700 toneladas de piping, más de 10 mil metros cúbicos de hormigón estructural, se usaron más de 10 mil toneladas de equipos (grúas de altura), más de 300 mil metros de cables eléctricos y, aún hoy, unas

1.200 personas están trabajando en la obra. Es decir, se construyó la nueva central térmica exactamente al lado de donde operaba la anterior mientras producía, lo que generó un gran desafío. Una vez terminada, Genelba utilizará el gas para transformarlo en neutrones, no contaminará el medioambiente, y volcará unos 350 Mw de potencia a la red eléctrica”. Durante el coffee break los asistentes hicieron fila para sobrevolar la planta a través de la tecnología 3D y gracias a un sistema de realidad virtual.



Fe de Erratas: En la edición 1137, en la nota “Un simposio pensando en el desarrollo”, se omitió mencionar la participación en las disertaciones del ISNGI 2019 de los ingenieros Roberto Carnicier, Director del Departamento de Energía de la Universidad Austral; Manuel Solanet, de la Academia Nacional de Ingeniería; Rodolfo Dalmati, Presidente de ORSEP y Héctor Manceñido, Gerente General de APLA.

SOMOS



HACEMOS



PODEMOS



 **SULLAIR ARGENTINA**

Hacemos que las cosas sucedan

 Sullair Argentina  sullairargentina  Sullair Argentina

**ALQUILER
VENTA NUEVOS Y USADOS
POSTVENTA**

[011] 5941 4444

contacto@sullair.com.ar

blog.sullairargentina.com

www.sullairargentina.com



COMISIÓN DE BECAS Y PREMIOS

Premio La Ingeniería

El Ingeniero Norberto Pazos fue galardonado en la 21ª edición.

A fines del 2019 se llevó a cabo la entrega del tradicional Premio La Ingeniería 21ª edición. El premio, que ya es un clásico de la profesión y un emblema del Centro Argentino de Ingenieros, destaca cada dos años a aquellos profesionales que realizaron tareas importantes, con gran trascendencia para la profesión y la sociedad.

Con una emotiva ceremonia, se hizo entrega del Premio La Ingeniería edición 2019 al Ing. Norberto Pazos. El Presidente de la Comisión de Becas y Premios del CAI, Ing. Nicolás Gallo, se refirió a la orientación que los jurados se propusieron en esta nueva edición.

“Hace ya muchos años que el Centro Argentino de Ingenieros viene participando en comisiones y actividades profesionales vinculadas con la ingeniería y su correlato a nivel humano. En esa tarea ha considerado que lo que padecía por tradición, únicamente campo de trabajo para arquitectos y planificadores urbanos, hoy se abrió para la planificación de la ingeniería en donde la visión estratégica, la búsqueda de sustentabilidad en materia de servicios y de investigación en prácticas aplicadas tienen mucho que aportar. Por esta razón y su inexorable apoyo a la actualización y diversificación a las áreas de aplicación de la ingeniería, este año se orientó el perfil del premio hacia la aplicación de los conocimientos de la profesión en el ámbito social. Para el jurado, la trayectoria del Ing. Pazos resulta indudablemente un ejemplo que resalta. Analizar y resolver los problemas derivados de la alta densidad urbana, como del hábitat individual y la relación entre la zona, su familia y el entorno social, forman parte, y deben formar parte de la formación de un ingeniero. Este concepto, el Ing. Pazos lo hizo suyo y dio testimonio personal con su actividad”, señaló Gallo. A continuación, el Ing. Horacio Cristiani, Presidente del CAI, entregó el

galardón ante el aplauso de socios, colegas, miembros del CAI y familiares.

Luego, el Ing. Norberto Pazos brindó unas palabras. *“Quiero expresar mi más profundo agradecimiento. El Premio La Ingeniería, que hoy recibo, ha tenido este año una condición especial: que el profesional se haya destacado en actividades vinculadas con la aplicación de la ingeniería en la resolución de la problemática social del país. En la mejora del hábitat de los sectores más desprotegidos en relación con la vivienda y la provisión de los servicios de agua y otros para mejorar su calidad de vida.*

Desde que me recibí, en el año 1957, cumplí mi vocación de ingeniero con plenitud, desde mi dedicación inicial como estructuralista a mi desempeño posterior como director de obras, coordinador de proyectos habitacionales y de infraestructura. Pero como dijera el Ing. Roberto Echarte al recibir este mismo premio en el año 2013,



- SALÓN COLMADO. Profesionales y familiares celebrando la premiación.

citando a un filósofo alemán: ‘La vida es una misteriosa mezcla de azar, destino y carácter’. Y en el caso, la providencia aportó lo suyo determinando en mis primeras actividades profesionales que estuvieran vinculadas con la aplicación de la Ingeniería en la resolución de la problemática social”.

Pazos se encargó de recordar algunos hitos trascendentes de su larga y rica trayectoria profesional. “En el año 1964, como director ejecutivo de la Fundación Monte Chingolo, me tocó dirigir un programa de urbanización y erradicación de una villa de emergencia ubicada a la vera del Arroyo Las Perdices, en la provincia de Buenos Aires. Aprendí las primeras enseñanzas sobre la conducción de un equipo interdisciplinario. Tuve a mi cargo, en el año 1974, iniciar, y luego participar como fundador y primer presidente del Instituto de Desarrollo Social y Formación Humana, una ONG que perduró prácticamente hasta hace 10 años, y que realizó tareas de desarrollo de infraestructura y vivienda y que posteriormente se tradujo a la aprobación de sectores rurales, sobre todo en las provincias del NEA. Fui Presidente de la Comisión de Vivienda del Departamento Técnico del CAI; Gerente de Promoción Social Conurbana de la Comisión Municipal de la Vivienda, Subsecretario de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno Nacional, y Coordinador de la Comisión de Construcción y Vivienda del Diálogo Argentino, en representación del Centro Argentino de Ingenieros”, señaló y agregó: “Un capítulo especial lo constituyeron mis casi 10 años en la Entidad Binacional Yacyretá, en los que tuve la responsabilidad del programa de relocalización de 4.500 familias del lado argentino, obligadas compulsivamente a dejar sus viviendas por el futuro crecimiento de la cota como consecuencia de la operación de la central hidroeléctrica. Los traslados masivos de población constituyeron un capítulo importante de antropología social. Sucesivos proyectos, con sus errores, sus conflictos sociales y su impacto ambiental, fueron determinando las correcciones al diseño motivando que, inclusive los organismos financiadores de los proyectos, como el BM y el BID, pusieran condiciones muy estrictas para su tratamiento, con monitoreos permanentes de los avances del proyecto”, relató ante la atención de los presentes.

“Para terminar -dijo- agradezco muy especialmente a Susana, mi esposa, y a mis hijos Javiera, Norberto, Mariana, Santiago, Gladys y Mercedes, aquí presentes, por el acompañamiento y por haber disimulado horas restadas a la familia respetando mi labor”.



“Desde que me recibí, en el año 1957, cumplí mi vocación de ingeniero con plenitud”.

Ingeniero Norberto W. Pazos.

Para finalizar el acto, el Ing. Horacio Cristiani agradeció a la familia del Ing. Pazos y a sus colegas presentes en el acto y señaló que “hay en la Argentina excelentes ingenieros y esos son los que se destacan. El Ing. Pazos está en esa categoría y yo quiero destacar en primer lugar su capacidad, su talento profesional; en segundo, su compromiso ético y su compromiso ciudadano y su participación activa en distintas instituciones, y destaco su participación en el Diálogo Argentino, que fue una de las herramientas de entonces que sirvió para sacar al país de una crisis histórica y muy grande. Por todo esto creo que el Ingeniero Pazos estará en el grupo de esos ingenieros que ha dejado huella y que es ejemplo para los ingenieros más jóvenes y para todos aquellos que hacen de esta profesión no solo un medio de vida. Muchas gracias, por todo lo que ha aportado y seguramente seguirá aportando, al CAI y a la ingeniería Argentina”.

2019 / 2020

Brindis de fin de año

El 17 de diciembre, profesionales, autoridades y personal del CAI levantaron las copas por el 2020.



Como todos los años, se realizó en los salones del CAI el tradicional brindis de fin de año, ocasión en la que numerosos profesionales asociados a la institución, miembros de la Comisión Directiva, integrantes de las diversas comisiones del Departamento Técnico y personal del CAI, se encontraron para despedir el año 2019 en un marco de profunda camaradería. El acto fue presidido por el **Presidente del CAI, Ing. Horacio Cristiani**, quien antes de levantar las copas realizó un balance y aprovechó para fijar los objetivos del 2020.

“Terminamos un año complejo -comenzó Cristiani-, y ahora miramos hacia adelante con cierta incertidumbre pero con gran expectativa.

En lo que respecta al CAI fue un año intenso, quisiera destacar algunas cosas como la continuidad de las visitas a obras, las charlas con distintos exponentes prestigiosos sobre diversos temas.

En la Semana de la Ingeniería tuvimos como tema especial la transición energética y la sustentabilidad.

“En la Semana de la Ingeniería 2019 tuvimos como tema especial la transición energética y la sustentabilidad”.

Quiero rescatar y valorar el esfuerzo del Departamento Técnico, todos los integrantes de las comisiones técnicas que siguieron aportando y sosteniendo la actividad y ahora, con la presencia del Ingeniero Massa como presidente del mismo, esperamos potenciar todo ese trabajo.

Para mí es un placer, tener al Ingeniero Pazos a mi lado y al Ingeniero Cadenas, para brindar por un 2020 que nos encuentre en una senda de bienestar y que sea un mejor año.

También quiero brindar por el CAI, por toda la actividad, y por cada uno de nosotros y sus familias. Y un agradecimiento especial a todos los empleados del CAI, que a través de su trabajo y de su esfuerzo, sostienen también todas las actividades”.





ENTREVISTA

“La Ingeniería como motor de cambio de la realidad”

El Ingeniero Carlos Bacher será el presidente de la Semana de la Ingeniería 2020.

Los ejes temáticos:

El agro, la energía, la minería y la política industrial.

“La Semana de la Ingeniería edición 2020 pretende consensuar planes de acción para el desarrollo sostenible del país”



-CAI 125 años. El Ing. Bacher tuvo el honor de presidir el Centro Argentino de Ingenieros desde el año 2012 hasta el 2016.

En función del contexto que vive la Argentina ¿Cuáles serán los lineamientos sobre los que se desarrollará la Semana de la Ingeniería?

La ingeniería tiene grandes desafíos por delante a fin de acompañar el crecimiento de la Argentina en esta nueva etapa.

La **Semana de la Ingeniería** edición 2020 pretende consensuar planes de acción para el desarrollo sostenible del país, en el marco de una visión estratégica, que trascienda los ciclos políticos y mejore la calidad de vida de las personas. Su objetivo es analizar propuestas y cómo

puede la ingeniería contribuir en este sentido. Para ello, propongo cuatro ejes temáticos que considero claves y que tienen distinto grado de desarrollo y consenso actualmente en el país. Uno de ellos es el agro, planteado con una visión de la Argentina como productora y abastecedora de un mundo cada vez más globalizado, que genera valor en la cadena alimentaria de forma sostenible (desde el productor hasta el consumidor final). Otro es la energía, a través del desarrollo de la oportunidad que nace a partir del excepcional yacimiento de hidrocarburos que es **Vaca Muerta** y de la cadena de gas asociada; con una perspectiva productora, transformadora y exportadora, con alto nivel de integración nacional y participación de una

Ejes temáticos de la SI 2020

agro

energía

minería

política industrial

multiplicidad de pymes. La minería será otro eje a tratar, con foco en el desarrollo responsable de los recursos que existen en el país, colocando a la ingeniería al servicio del incremento del valor de las riquezas. Por último, se tratará la necesidad de una política industrial proactiva, haciendo hincapié en productividad, eficiencia y competitividad a niveles compatibles con los estándares mundiales.

¿Qué es necesario para que estos ejes se desarrollen?

En mi opinión es necesaria una agenda transversal que viabilice cada uno de estos ejes, y eso es lo que pretendemos abordar durante la **Semana de la Ingeniería**. Entre los distintos temas a tratar, se enfatizará la logística e infraestructura, el medio ambiente y desarrollo sustentable, la



-AGRO. "Una visión de la Argentina como productora y abastecedora de un mundo cada vez más globalizado".

“Otro desafío: instalar la importancia de una agenda de educación, capacitación, empleo e innovación”

educación en los diferentes niveles, la planificación estratégica de largo plazo basada en las ventajas competitivas del país, y los planes de acción concretos para el mediano y corto plazo. Además, se hará foco en la tecnología y la innovación, las alianzas entre el sector público y privado y la integración con el resto del mundo.

¿Qué desafíos se propone al liderar esta actividad?

La ingeniería es una disciplina que propone y busca soluciones eficientes a los distintos problemas. El principal

desafío será mostrar a la sociedad la relevancia que la ingeniería tiene como motor de cambio de nuestra realidad, a partir de su contribución en la definición de políticas públicas y la implementación de acciones que lideren el crecimiento del país. Otro desafío será instalar la importancia de una agenda de educación, capacitación, empleo e innovación que permita desarrollar todo el potencial de la Argentina. Es por ello que otro reto será convocar y motivar a personas apasionadas y orgullosas por la profesión de ingeniería para aportar ideas sobre cómo resolver dificultades estructurales que tiene nuestro país.



-ENERGÍA. Vaca Muerta está cambiando la realidad energética del país a partir de la producción de gas y petróleo no convencional.

Una consultora,
infinitas posibilidades.



Somos TITICOM, la única consultora
especialista en el Mercado Mayorista
de Energía&TIC de América Latina.



Energía & TIC Consulting

www.titicom.com.ar | info@titicom.com.ar

“Espero que cada asistente contribuya activamente y que genere valor respecto de los desafíos que tiene la ingeniería en la nueva Argentina”



-EDUCACIÓN. “Las nuevas generaciones demandan cambios y las universidades tienen que dar respuesta y acompañarlas”.

¿Qué espera de los asistentes a las actividades que se desarrollarán?

Espero que cada asistente contribuya activamente y que genere valor respecto de los desafíos que tiene la ingeniería en la nueva Argentina. Esto, sumado a un compromiso de todos por contribuir en la definición de los planes de acción necesarios para el crecimiento del país. Espero que, además, despertemos el interés por innovar constantemente en pos de trabajar siempre con los más altos estándares.

¿Hay un área de la ingeniería en particular sobre la cual hay que enfocarse para la definición de estos planes de acción?

La ingeniería se caracteriza por ser una profesión en la que existe una clara transversalidad a las distintas disciplinas. Es fundamental que cada especialidad incorpore conceptos que van más allá de su campo específico de acción. La ingeniería, en todas sus ramas, debiera procurar gestionar cada vez más los procesos de manera sustentable y eficiente para proponer las mejores soluciones con una visión integral.

¿Cuál es el principal aporte que la ingeniería puede hacerle hoy a la Argentina?

Definir e implementar los planes de acción que surjan como resultado de la **Semana de la Ingeniería**, utilizando todas las herramientas que hacen a los conocimientos de



-VALOR. “La ingeniería forma profesionales con un pensamiento analítico, metódico y organizado que, por medio de la administración eficiente de recursos, alcanza resultados que agregan valor a la sociedad”.

diseño, planificación y gestión para instrumentar soluciones eficientes. Ejemplos del aporte diferencial que pueden hacer los ingenieros en el país son la tecnología aplicada en métodos predictivos para la producción agrícola, el incremento de la producción de gas en tiempo récord en **Vaca Muerta**, el desarrollo de técnicas ambientalmente compatibles con la extracción minera y los procesos industriales robotizados. En la búsqueda de las soluciones y la implementación de las mismas, la planificación es esencial. En ese sentido, la ingeniería forma profesionales con un pensamiento analítico, metódico y organizado que, por medio de la administración eficiente de recursos, alcanza resultados que agregan valor a la sociedad.

¿Cuáles son los aportes más revolucionarios que se dieron últimamente en su actividad? ¿Puede citar ejemplos?

La ingeniería es muy amplia y actúa en campos tan diversos que van desde la infraestructura hasta los procesos industriales, equipos médicos, ingeniería de alimentos y temas ambientales. En el área en la que yo me desempeño, que es la ingeniería y la construcción, las últimas décadas se han caracterizado por incrementos de productividad más bajos que en otras industrias, en especial si se compara con la manufacturera. Por esta razón, el desafío por delante es lograr fuertes incrementos de productividad que, llevados a toda la actividad de la ingeniería y la construcción a nivel global, puedan generar un impacto importante. Entre las tecnologías que hoy se

“Tenemos por delante un reto respecto de lograr que las decisiones fundamentales del país se tomen en base a la información adecuada”

implementan se destacan la digitalización de las tareas -a partir de *data analytics* y *machine learning*- la integración entre el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones a través **BIM** (Building Information Modeling), la mejora de la planificación con herramientas informáticas integrales, la utilización de drones, el internet de las cosas y la realidad aumentada en las obras. En el futuro próximo, se prevé que irrumpirán en la industria la robótica, la impresión 3D y el *blockchain*.

¿La formación actual en ingeniería es adecuada para enfrentar los desafíos?

En materia de educación creo que, si bien ha habido avances interesantes, todavía queda camino por recorrer. Las nuevas generaciones demandan cambios y las universidades tienen que dar respuesta y acompañarlas en esta nueva formación. Particularmente, considero que es necesario reforzar el concepto de que el ingeniero está al servicio del cliente, de alguien que tiene necesidades de soluciones. Además, es indispensable la capacitación y actualización permanente sobre las mejores prácticas para trabajar de forma segura, replicando los estándares a nivel mundial. Por otro lado, creo que las carreras de ingeniería tienen la oportunidad de incorporar la dirección de proyectos con una visión integral, así como la gestión de todos los públicos involucrados. Además, en un mundo globalizado, el dominio de idiomas (fundamentalmente el inglés) es cada vez más relevante para comunicarnos, así como el manejo de las nuevas tecnologías para mejorar la competitividad y productividad. Una visión multidiscipli-



SI2019 - 2da Jornada Técnica "Situación del sector energético en Argentina".

UCA POSGRADOS

INGENIERÍA

SEDE ROSARIO

MAESTRÍA
Ingeniería Ambiental y Desarrollo Sustentable

ESPECIALIZACIÓN
Higiene y Seguridad en el Trabajo

SEDE MENDOZA

DIPLOMATURA
Energías Renovables

SEDE BUENOS AIRES

ESPECIALIZACIONES
Ingeniería del Software
Logística
Seguridad, Higiene y Protección Ambiental

CURSOS
Administración de Proyectos
Desarrollo Gerencial de Empresas Constructoras
Construcción en Seco y Sistema Steel Framing
Peritaje Ambiental
Programa en Posgrado en Energías Renovables
Programa Ejecutivo Ambiente y Desarrollo Sustentable
Seguridad e Higiene
Ingeniería de Software

CURSOS ONLINE
Ingeniería de Plásticos
Gestión de Proyectos Intensivo
Ingeniería en Procesos de Manufactura
Data Mining y Big Data

MUCHO MÁS DE LO QUE IMAGINÁS

uca.edu.ar/posgrados
posgrados@uca.edu.ar



UCA

Pontificia Universidad Católica Argentina

“La ingeniería debiera gestionar, cada vez más, los procesos de manera sustentable y eficiente para proponer soluciones con una visión integral”

La ingeniería es clave a fin de dar soluciones a las problemáticas técnicas, teniendo en cuenta el impacto social y medioambiental. La formación ingenieril debe hacer foco en desarrollar personas con la capacidad de pensar, actuar y tomar decisiones en forma ágil y versátil en entornos inciertos; esto incluye la predisposición a compartir conocimiento y nutrirse de otras disciplinas. Otras cualidades fundamentales en un mundo absolutamente interconectado y crecientemente globalizado son el respeto por la diversidad y la capacidad para integrar las diferencias culturales. Considero que, para lograr la transformación en el ámbito educativo, es necesario un cambio cultural. Es decir, que el equipo docente y los directivos se capaciten continuamente y que mantengan un permanente

contacto con los ámbitos de aplicación de los conocimientos, donde se generan los bienes y servicios. Esto incluye incorporar metodologías y contenidos de las universidades líderes en cada disciplina.

¿Considera que la sociedad argentina, a la hora de tomar decisiones, pondera los conocimientos que pueda brindarle la ingeniería?

Creo que tenemos por delante un reto respecto de lograr que las decisiones fundamentales del país se tomen en base a la información adecuada. Es ahí donde la ingeniería debe aportar conocimiento y lograr ser escuchada.



-MINERÍA. “será otro eje a tratar, con foco en el desarrollo responsable de los recursos que existen en el país”.

A portrait of Ing. Carlos Bacher, an older man with white hair and glasses, wearing a dark blue suit, white shirt, and patterned tie. He is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a light-colored wall with a framed picture.

**“La ingeniería
tiene grandes
desafíos por delante
a fin de acompañar
el crecimiento de
la Argentina”.**

ING. CARLOS BACHER
PRESIDENTE SI 2020

profile

/// Ing. Carlos Eduardo Bacher



El Presidente de la **Semana de la Ingeniería 2020 (SI2020)**, **Ingeniero Carlos Eduardo Bacher**, se graduó de Ingeniero Civil en la UBA y realizó un **Master of Science** en la **University de California, Berkeley, EE.UU.**

En la actualidad es **CEO de Techint Ingeniería y Construcciones**, desde el 2003; **Presidente de Techint S.A.**, desde el 2012 y **Vicepresidente 2° del Centro Argentino de Ingenieros**. **Bacher** se desempeña en el **Grupo Techint** desde hace más de 40 años, y en la actualidad ocupa cargos en varios Directorios de empresas del Grupo, en diversos países.

Anteriormente ocupó las posiciones de:

- 2012 - 2016 | **Presidente del Centro Argentino de Ingenieros.**
- 2001 -2003 | **Director General de Servicios de TECHINT S. A.**
- 2000 - 2001 | **Director General de Techint Brasil.**
- 1997- 2000 | **Director General de Transportadora Gas del Norte, TGN.**
- 1992- 1997 | **Vicepresidente Ejecutivo de Ferroexpreso Pampeano S.A., FEPSA**, empresa del **Grupo TECHINT** a cargo de la explotación comercial del corredor ferroviario Rosario/ Bahía Blanca.

0 + ∞

IATASA
INGENIERÍA

www.iatasa.com



125
CAI

125 AÑOS
CREANDO
FUTURO

125 AÑOS DEL CAI

La casa de los Ingenieros celebra su historia

A lo largo de su extensa trayectoria, el CAI se mantuvo a la vanguardia de los acontecimientos con la mira en el futuro.





-CASA. En el año 1931, el CAI adquiere, en un remate público la actual sede, construida en 1911 por el arquitecto Alejandro Christophersen.

Fundar, erigir, establecer. Son palabras que resonaban hace 125 años, en la década de 1890, cuando todo estaba por hacerse. *Fundar* es crear, dar origen a algo. Luego *Erigir* es levantar, poner en pie, por ejemplo una ciudad o una institución, y dotarla de aquello que necesita para que se mantenga o subsista. Finalmente *Establecer* es dar estado y subsistencia a aquello que se creó a través de un estatuto, que es la regla que se debe seguir para la conservación de “lo creado”.

En 1895, 18 ingenieros y 50 adherentes reunidos en un local provisorio de la Avenida Belgrano al 2500, escribieron en un acta “*En Buenos Aires, capital de la República Argentina, a los 8 días del mes de marzo de 1895 reunidos en Asamblea los abajo firmantes, arquitectos e ingenieros, en el local provisorio de la calle Belgrano 2527, resolvieron constituir una Asociación bajo el nombre de Centro Nacional de Ingenieros...*”. Cuatro décadas después, cuando por decreto se estableció que solo las instituciones gubernamentales podían utilizar la palabra “Nacional” en sus nombres, el Centro Nacional de Ingenieros fue renombrado como Centro Argentino de Ingenieros.

A sus 83 años de edad y 57 de profesión, el Ing. **Aristides Domínguez**, Presidente de la Comisión de Historia de la Ingeniería del Departamento Técnico del CAI, pone en contexto el valor de la institución. “*El día que me recibí de ingeniero, al salir del acto de graduación en la misma facultad, estaba en las escalinatas de la facultad el Gerente General del CAI y me asocié.*

Ya desde la época de estudiante, en las aulas, se sabía del prestigio que tenía la institución. Yo mismo siendo estudiante, iba seguido a la biblioteca a consultar, a estudiar, a buscar alguna información. Para los estudiantes de entonces, ir al CAI era todo un acontecimiento, ya que veíamos a sus miembros, todos ingenieros de mucho prestigio y muchos de ellos docentes nuestros en la facultad, como algo inalcanzable”, recuerda.

A fines de siglo XIX, año 1897, los ingenieros de la institución publicaron documentos sobre temas relacionados con su campo profesional. Temas de coyuntura como la licitación de asfaltos, proyectos de edificio para la Facultad de Derecho, trazo de viaductos y vías férreas para el ferrocarril de Buenos

Aires y Rosario, planos de desagües, colegios, puentes, edificios históricos, en especial el del **Jockey Club**, u obras reconocidas como el dragado del Riachuelo, la planificación de **Obras Sanitarias de la Nación** y notas técnicas sobre cloacas, buques e inundaciones.

Desde sus orígenes, el CAI ha propiciado y creado la fundación de organismos nacionales e internacionales que hoy rinden inestimables beneficios: la **Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros**, la **Unión Sudamericana de Asociaciones de Ingenieros**, la **Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros**, la **Cámara Argentina de la Construcción**, el **Instituto Sudamericano del Petróleo**, el **Comité Sudamericano de Normas Técnicas** y diversas asociaciones especializadas.

La presencia activa del **Centro Argentino de Ingenieros** en defensa de la jerarquía y dignidad de la ingeniería argentina, para que la misma sea protagonista del crecimiento nacional, fue uno de los objetivos fundamentales de la institución.

Fue para el año 1931 que el CAI adquiere, en un remate público realizado en las instalaciones del **Banco Hipotecario Nacional**, la propiedad de la calle Cerrito 1250. El edificio fue construido en 1911 por el arquitecto **Alejandro Christophersen**, quien además fue uno de los fundadores de la **Sociedad Central de Arquitectos**. Christophersen realizó una serie de edificios muy reconocidos, como el **Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez**; el café **Tortoni**, el **Palacio Anchorena** –actual **Palacio San Martín**, sede de la Cancillería–, la sede de la **Bolsa de Comercio de Buenos Aires**, la residencia de **Antonio Leloir** y **Adela Unzué**, entre otros.

En 1937 se realizó el primer banquete anual de ingenieros del CAI, con el auspicio de la **UADI**. Por entonces, los ingenieros del CAI comenzaron a realizar conferencias técnicas, conciertos, exposiciones plásticas y exhibiciones cinematográficas, ampliando de este modo las acciones culturales a su comunidad de socios.

“Venir al CAI, para nosotros, jóvenes recién recibidos, era todo un acontecimiento. Significaba tomar contacto con otros profesionales y también con aquellos que nos habían formado. He conocido a muchos colegas que después fueron amigos, y hasta con algunos he llegado a trabajar. El Ing. Alberto Costantini, uno de los presidentes del CAI, llegó a ser en una época el titular de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Durante su gestión al frente de la institución promovió, entre otras cosas, un curso bastante largo para la formación de ingenieros para la administración pública. Y así fue como en un período varios miembros ocuparon lugares en diferentes empresas del Estado, como la de los teléfonos, la

de la electricidad y varias más”, aporta el Ing. Domínguez, haciendo memoria.

En épocas de posguerra, año 40 en adelante, los ingenieros del CAI resolvieron, a través de la Comisión Directiva, realizar una serie de reflexiones sobre el rol que debería ejercer en ese contexto histórico la universidad nacional, el entendimiento del ingeniero en la función pública, las obras públicas en las cuales intervienen, la problemática del abastecimiento de combustible industrial, el transporte ferroviario que en dicha época tenía una importancia muy grande, al igual que la situación de los puertos y la aplicación de la Ley de Vialidad Nacional como factor de progreso. Y un hecho excepcional como ha sido las propuestas llevadas adelante por ingenieros del CAI para reconstruir la provincia de San Juan luego del terremoto del 15 de enero de 1944, ya que cuatro meses después de aquella tragedia, se conformó un **Consejo de Reconstrucción** que contó con la colaboración del CAI.

En la primera Semana de la Ingeniería, junio de 1944, el presidente de la **Semana de la Ingeniería Argentina** fue el Ing. **Abel F. Cornejo**.

Cuando el **Centro Argentino de Ingenieros** cumplió 50 años, la revista **La Ingeniería** era publicada en forma conjunta por el CAI y la **Unión Argentina de Asociaciones de Ingenieros**. En la asociación figuraban 3000 adherentes y muchos de los artículos publicados incidían en la vida de la Nación, especialmente los que hacían referencia a la vialidad carretera, coincidente con el progresivo desarrollo de las vías férreas desde 1857 en adelante, evolución que incluyó la construcción de las vías de acceso a las estaciones ferroviarias y el trazado de puentes, carreteras, rutas y caminos a lo largo del país.

En su 50 aniversario, el CAI publicaba la revista La Ingeniería.

Tapa edición Septiembre 1987



“Venir al CAI, para nosotros jóvenes recién recibidos, era todo un acontecimiento. Significaba tomar contacto con otros profesionales y también con quienes nos habían formado”

ING. ARÍSTIDES DOMÍNGUEZ

También se elaboraban documentos sobre la historia del desarrollo industrial del país, en especial de la industria petrolera. Asimismo, las notas publicadas en el campo de la industria eléctrica daban cuenta del establecimiento de las primeras centrales eléctricas del país.

El desarrollo de la telefonía y su aplicación a la red argentina fue otro de los temas que generaron interés entre los ingenieros del CAI, así como la iniciación de los trabajos geodésicos y el estado de las primeras publicaciones cartográficas. Además, la educación universitaria fue siempre

un motivo de reflexión sobre los aspectos metodológicos de la enseñanza y la necesidad de que las instituciones formen a ingenieros especializados.

Luego de las lluvias de junio de 1946, se publicó un plano general de las cuencas hídricas de la región central de Buenos Aires, explicando métodos para solventar los problemas originados por las inundaciones de la época, la planificación hidráulica y los problemas derivados de las vías de comunicación y transporte terrestre en el país, incluyendo el trazado de autopistas de acceso al Aeropuerto de la Ciudad de Buenos Aires.



SOMOS VIAJEROS, SOMOS
EXPLORADORES, SOMOS
SOÑADORES. SOMOS UNA
COMUNIDAD Y NOS CAPACITAMOS EL
UNO AL OTRO.

CREEMOS EN LAS PERSONAS PORQUE
ESO ES LO QUE SOMOS: PERSONAS

EL MUNDO ES NUESTRO HOGAR.

HABLAMOS EN 24 IDIOMAS, VIVIMOS
EN 15 PAÍSES Y TRABAJAMOS EN 5
CONTINENTES.

DESPUÉS DE MÁS DE 150 AÑOS Y DE 5
GENERACIONES DE APASIONADOS,
SEGUIMOS EXCAVANDO Y
CONSTRUYENDO, BOSQUEJANDO Y
DIBUJANDO, CRECIENDO Y SOÑANDO.

ES NUESTRA RESPONSABILIDAD
SOCIAL DEJAR UN MUNDO MEJOR
PARA LAS GENERACIONES
FUTURAS.

NOS ESFORZAMOS EN MEJORAR LA
COMUNICACIÓN, LA LIBERTAD DE
MOVIMIENTO, EL AHORRO DE
ENERGÍA, LA OPTIMIZACIÓN DE
RECURSOS NATURALES Y LA
REDUCCIÓN DEL IMPACTO
AMBIENTAL.

HEMOS CONSTRUIDO MÁS DE 100
TÚNELES, GENERADO MÁS DE
800GWH DE ENERGÍA RENOVABLE
POR AÑO, CONECTADO MÁS DE
1000KM DE CARRETERAS,
FERROCARRILES Y SUBTERRÁNEOS:
Y SEGUIMOS CONTANDO.

¿MAÑANA? AL IGUAL QUE HOY: UN
PASO A LA VEZ, JUNTOS.



Ghella

1894

5 Generations of Tunnelers

En los años 60, muchas de las inquietudes de los ingenieros del CAI pasaron por la problemática del agua, el aporte de la ingeniería hidráulica al desarrollo del país, el aprovechamiento del sistema hidroeconómico del Plata en algunos diques, así como la provisión de agua potable mediante fuentes subterráneas. Hacia el año 1965, el interés se enfocó en los recursos naturales e industriales, y sobre todo un entendimiento colectivo sobre la responsabilidad del ingeniero ante la sociedad, ante lo cual manifestaron tres aspectos básicos a tener en cuenta: una mayor producción, un estudio de las necesidades de las personas y una necesaria integración de las mismas en una sociedad sin conflictos sociales.

En 1968 se publicó, en la revista del CAI el primer artículo sobre una central nuclear argentina: la **Central Nuclear Atucha**, todo un acontecimiento para la época.

En 1969, el CAI inaugura el **Premio La Ingeniería**, destacando la trayectoria profesional de un/a ingeniero/a. El primer premiado fue el **Ing. Justiniano Allende Posse**.

En 1970, el CAI cumplió su 75 aniversario, razón por la cual trazaron una serie de reflexiones sobre la necesidad de desarrollar una conciencia nacional de la ingeniería y de la arquitectura, buscando que se dictaran reglamentos a los que deberían subordinarse esas actividades. Bajo ese contexto se resalta en el mismo año la aprobación de un préstamo para la biblioteca del CAI, **Ing. Luis A. Huergo**, contando con la colaboración de la primera ingeniera recibida en el país, **Elisa Bachofen**, lo que fue considerado por las autoridades como la "*época más brillante de nuestra biblioteca*".

En septiembre de 1977 se llevó adelante el **Primer Congreso Argentino de Políticas de la Ingeniería**, con el objeto de lograr el aporte de ingenieros, empresarios y funcionarios de todo el país para profundizar el análisis de las políticas esbozadas y elaborar los anteproyectos de la legislación que requiere su implementación y la programación de obras, en función de su factibilidad técnica y económica.

En 1979 los socios elaboraron notas vinculadas con los recursos hidroeléctricos del país, en especial las obras de Salto Grande y Yacyretá, generando energía eléctrica con la puesta

en marcha de turbinas, con proyecciones de desarrollo energético hasta el año 2000.

Otro de los temas que merecieron un seguimiento por parte del CAI fue la necesidad de incorporar tecnología alemana en la construcción de **Atucha II**, promocionando el plan nuclear argentino, equipando con reactores para uranio natural.

Por otra parte se destaca la frustración que los ingenieros del CAI manifestaban en la década del 80 a través de editoriales de la revista con respecto a la crisis económica que afectaba en forma directa a los ingenieros "*desocupados, subocupados y preocupados*", inquietud que derivó en la organización de una serie de reuniones en la institución, en donde una comisión especial coordinó variadas propuestas sobre planes de trabajo, estableciendo una vinculación entre la realización profesional y el progreso económico del país.

Ya en la década de los 90, durante la Semana de la Ingeniería, se abordaron temas como la ética profesional y el desafío de la educación en el mundo, especialmente la enseñanza universitaria de la ingeniería, así como las eventuales privatizaciones de **YPF** y **Gas del Estado**. A mediados de los 90 la preocupación de los ingenieros del CAI ya se centraba en el medioambiente y el desarrollo sostenible, la contaminación del Río de la Plata, y se desarrollaron planes de gestión para la cuenca Matanza-Riachuelo.

En los inicios del siglo XXI, algunos ingenieros del CAI formaron parte de un **Plan Federal de Infraestructura**, cuyo antecedente coincidía con el documento **Infraestructura Siglo XXI**, elaborado en el **Centro Argentino de Ingenieros**, conjuntamente con otras instituciones. Sin embargo el Poder Ejecutivo de entonces, al decidir fusionar el área del **Ministerio de Infraestructura y Vivienda** con el de Economía, dejó sin efecto el proyecto. Poco tiempo después, en el 2001, el CAI fue escenario de una propuesta gubernamental en donde se presentó un plan para evitar las inundaciones que se producían con lluvias superiores a los 30 mm/hora.

En el 2007, el CAI difundió una noticia de relevancia internacional, ya que uno de sus socios, el **Ing. Juan Carlos**



ING. LUIS A. HUERGO
Dos veces presidente del CAI

125
CAI

125 AÑOS
CREANDO
FUTURO

**“El CAI
es donde pasa,
donde sucedió
la ingeniería
del país”**

ING. ARÍSTIDES DOMÍNGUEZ



Giménez, quien incursionó en los aspectos de adaptación y mitigación de la gestión de los recursos hídricos frente al cambio climático, llegó a integrar el **Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC)** y obtuvo el **Premio Nobel de la Paz** de ese año.

Más cerca en el tiempo, ya en la primera década del siglo XXI, los temas que resonaron entre los ingenieros de la institución fueron la actividad nuclear en el país, energía y cambio climático, aumento de las temperaturas del nivel del mar y de las inundaciones costeras, el caos vehicular de la Ciudad de Buenos Aires, la televisión digital y el desarrollo aeroespacial, entre otros.

En el 2010, en el marco del **Bicentenario de la Revolución de Mayo**, el CAI organizó, junto con otras instituciones de ingeniería de todo el país, el **Congreso Internacional de Ingeniería 2010: “Tecnología, Innovación y Producción para el Desarrollo Sostenible”**, contando con la presencia de ingenieros de todo el mundo.

Por otra parte, el **Congreso Políticas de la Ingeniería 2011** dedicó un espacio a la realidad de las mujeres ingenieras, bregando por su representatividad en los ámbitos vinculados con el desarrollo profesional, que garantice una igualdad de

oportunidades en cuestiones de género.

“El CAI ha vivido 125 años y entre sus paredes ha pasado la historia del país. Muchos de los miembros de la institución han contribuido a las grandes obras de infraestructura que se realizaron en el país a comienzos del siglo pasado. Caminos, puentes, ferrocarriles, rutas. Es una institución que, en el orden nacional, tiene un prestigio muy grande porque nuclea a los ingenieros más destacados. Los salones del CAI y sus Semanas de la Ingeniería, así como su revista, han sido lugares habitados por personalidades de prestigio en el mundo. El CAI es donde pasa, donde sucedió la ingeniería del país”, afirma Domínguez, apelando a su memoria.

Hoy, en la era de la cuarta revolución industrial, del uso de las energías renovables, en el camino hacia las ciudades inteligentes, la inteligencia artificial, la internet de las cosas, la robotización de las industrias y la medicina, y la infraestructura resiliente, el CAI, a través de la Semana de la Ingeniería –uno de los eventos más importantes de la ingeniería– y sus tradicionales Almuerzos de Camaradería, a los que acuden en la actualidad más de 300 personas, se ocupa, tras 125 años de historia, de promover la modernización y actualización de la ingeniería y está a la vanguardia de los acontecimientos tecnológicos del país.

125
CAI

125 AÑOS
CREANDO
FUTURO

PRESIDENTES 1895-2020



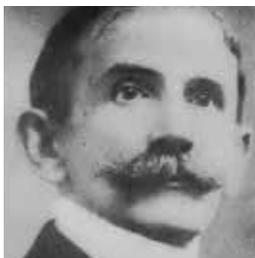
1895-1897 Ing. Félix R. Romero



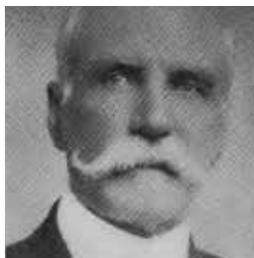
1897-1899 Ing. Guillermo White



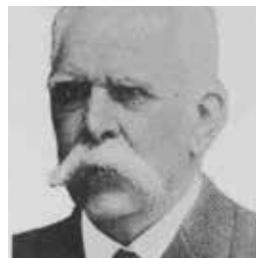
1899-1901 Ing. Arturo Castaño



1901-1903 Ing. Emilio Mitre



1903-1907 Ing. Miguel Tedin



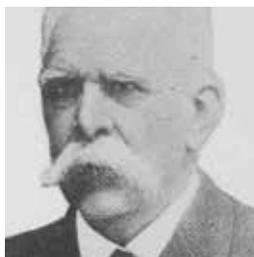
1907-1909 Ing. Luis A. Huergo



1909-1910 Ing. Carlos María Agote



1910-1910 Ing. Carlos Maschwitz



1910-1911 Ing. Luis A. Huergo



1911-1913 Ing. Santiago E. Barabino



1913-1914 Ing. Nicolas Besio Moreno



1914-1915 Ing. Carlos Wauters



1915-1917 Ing. Eduardo Huergo



1917-1918 Ing. Antonio Paitovi



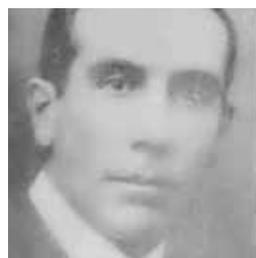
1918-1919 Ing. Eduardo Huergo



1919-1921 Ing. Luis Curutchet



1921-1922 Ing. Anastasio Iturbe



1922-1924 Ing. Enrique Savaria



1924-1925 Ing. Antonio Paitovi



1912-1926 Ing. Pablo Bordenave



1926-1928 Ing. Pedro Aguirre



1928-1929 Ing. José N. Cuartino



1929-1930 Ing. Ricardo J. Gutiérrez



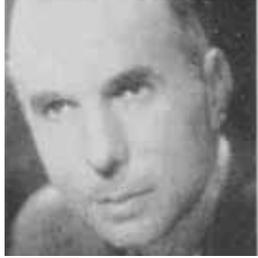
1930-1932 Ing. Juan Molina Cívot



1932-1936 Ing. Manuel F. Castello



1936-1940 Ing. Antonio Vaquer



1940-1943 Ing. Luis V. Migone



1943-1944 Ing. Jorge M. Dobranich



1944-1945 Ing. Antonio Vaquer



1945-1946 Ing. Ricardo M. Ortiz



1955-1956 Ing. Pedro Mendiondo



1956-1957 Ing. Francisco de la Puente



1957-1959 Ing. Raúl A. Ondarts



1959-1961 Ing. Dante Ardigo



1961-1963 Ing. Orlando Peralta



1963-1965 Ing. Alberto González



1965-1967 Ing. Julio C. Lanfranconi



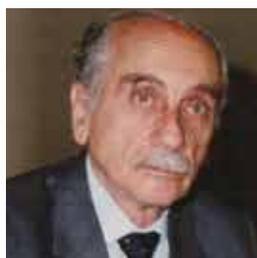
1967-1973 Ing. Alberto R. Costantini



1973-1975 Ing. Pablo R. Gorostiaga



1975-1992 Ing. Alberto R. Costantini



1992-1993 Ing. Simón Aisiks



1993-1996 Ing. Oscar A. Bouzo



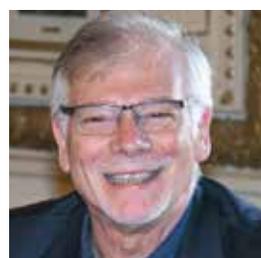
1996-2005 Ing. Roberto Echarte



2005-2012 Ing. Luis Di Benedetto



2012-2016 Ing. Carlos Bacher



2016-HOY Ing. Horacio Cristiani





INDUSTRIA

Cómo formar ingenieros para el 2040

La educación de los ingenieros del futuro requerirá de nuevas habilidades y de la incorporación de “ciencias blandas”.

“*Estamos transitando una revolución del conocimiento donde la innovación tecnológica está desafiando todas las industrias y creando nuevas formas de generar riqueza y bienestar, por lo cual el principal activo de los países son las personas y su capacidad de innovar. Esto se correlaciona con la cantidad de ingenieros y profesionales en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (STEM, por sus siglas en inglés) que tiene cada país. Algunos estudios muestran que cada punto porcentual más de profesionales STEM puede aumentar hasta 4 puntos el PBI per cápita*”, explicó el Vicepresidente del CAI, Ing. Pablo Bereciartúa.

“Hoy, la Argentina educa muy pocos ingenieros en términos relativos: 2 cada 10.000 habitantes contra 24 de

Corea del Sur, 14 de Japón y 8 de Estados Unidos. Una pregunta válida es cómo lograr aumentar esta oferta de ingenieros. Otra, igualmente válida, es cómo aumentar su demanda”, agregó. “Los ingenieros son un indicador de las posibilidades de desarrollo económico sustentable de nuestro país, porque implican innovación y valor agregado”, señaló.

Para indagar sobre estas cuestiones, la revista del CAI consultó al Ing. Alejandro Martínez, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA); a la Ing. Norma Ciatti, Decana de Ingeniería de la Universidad Católica Argentina (UCA) y al Ing. Pablo Cosentino, Decano de Ingeniería de la Universidad Austral (UA).



FIUBA

Proyecto Plan 2020.

Sumar las ciencias de datos, la inteligencia artificial, la robótica y los conocimientos físicos y matemáticos que permitan entender nuevos materiales y aplicaciones.



“Los motivos están dados por las dificultades que encuentran los estudiantes en el aprendizaje, especialmente de las matemáticas”.

ING. NORMA CIATTI
Decana de Ingeniería de la Universidad Católica Argentina (UCA)

¿Por qué en la Argentina las carreras de ingeniería no son de las más requeridas por los aspirantes? ¿Cómo se puede modificar esto?

Ing. Alejandro Martínez (FIUBA):

La situación de las vocaciones tecnológicas, y en particular de las ingenierías, en occidente, sufren de un déficit, respecto a las vocaciones necesarias para sostener el crecimiento de nuestros países. Es una realidad más que regional. Las carreras de ingeniería implican una inversión en esfuerzos, algo que quizá los aspirantes no están dispuestos a hacer, al menos masivamente. La inversión implica, en términos generales, horas de estudio en temas que cada vez parecen ser más complejos de aprender, muchas materias y mucho fracaso. Esto requiere una motivación cada vez más alta para sortear estos obstáculos en un mundo que espera cada vez más inmediatez y en algunos casos menos esfuerzos. Un capítulo aparte merece la cada vez peor formación en algunas ciencias que tienen los estudiantes que egresan del colegio secundario, como son las matemáticas. Como contrapartida, es interesante ver las cantidades de vocaciones para otras carreras que, inclusive en algunos casos como Medicina, también requieren de un gran esfuerzo y sin embargo los aspirantes la eligen masivamente.

Ing. Norma Ciatti (UCA):

Los motivos más relevantes están dados por las dificultades que encuentran los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias básicas y muy especialmente de las matemáticas y el desconocimiento de la ingeniería como una profesión con altas posibilidades de empleabilidad de los graduados. Ya no hay aspectos de la vida del hombre que no estén vinculados con la ingeniería, desde la producción primaria

hasta la alta tecnología, pasando por la medicina para citar sólo un par de ejemplos. La ingeniería determina innumerables espacios de inserción laboral, hecho que no se visualiza al momento de elegir una carrera. Si bien se tiene conciencia de la importancia del desarrollo tecnológico, pocas veces los aspirantes al ingresar en las universidades asocian este desarrollo con las carreras de ingeniería. Desde nuestra institución lo desarrollamos trabajando en la difusión de los aspectos característicos de las distintas ingenierías mediante actividades brindadas por docentes, jóvenes graduados que cuentan su experiencia profesional, alumnos que comparten sus vivencias e investigadores que explican los proyectos que están desarrollando, dando una visión amplia de las carreras. Se trabaja con visitas a colegios y con invitaciones a conocer los espacios de la Facultad, los laboratorios y a compartir las experiencias que se desarrollan en ellos. También se organizan entrevistas grupales y personalizadas, clases y conferencias abiertas.

Ing. Pablo Cosentino (UA):

Hay una tendencia a elegir carreras más cortas con rápida salida laboral, lo que nosotros llamamos los “nuevos oficios digitales”. Es una visión cortoplacista porque estos nuevos oficios se apoyan sobre el dominio de nuevas tecnologías o herramientas que luego quedan desactualizadas. La formación del ingeniero va mucho más allá de eso, y debe perseguir precisamente la adaptabilidad. El ingeniero debe ser capaz de repensar la herramienta en función de la necesidad. Para ello se necesita una formación que integre la actualización tecnológica con otro tipo de habilidades como la capacidad analítica, el autoaprendizaje, la empatía, y capacidad de liderar equipos interdisciplinarios. Apuntamos a actividades donde el aspirante



“Las carreras de Ingeniería implican una inversión en esfuerzos, algo que quizá los aspirantes no están dispuestos a hacer”.

ING. ALEJANDRO MARTÍNEZ
Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA)

pueda conectar con los desafíos a los que se va a enfrentar en su carrera laboral. El Programa Profesional por un Día intenta conectarlos con distintas actividades profesionales para las que los prepara la carrera. Adicionalmente organizamos, desde hace ya varios años, una competencia de robótica para alumnos de colegios secundarios llamada Teseo. Antes de competir, los alumnos participan de un curso de 8 semanas donde aprenden programación y conceptos básicos de robótica. También recibimos muchas visitas de diferentes colegios con los que realizamos talleres y actividades concretas para acercarlos a la profesión.

En ese sentido, ¿qué tipo de planes de actualización llevan a cabo o piensan implementar?

Ing. Martínez:
En el marco de cumplirse más de 30 años del último plan de estudios concebido con una estrategia académica general de Facultad, se lanzó el Proyecto Plan 2020, el cual conformará el Plan de Estudios de esta Facultad, y como único documento contiene los planes de estudio de todas las carreras de grado dictadas en la FIUBA. Se plantea la necesidad de sumar nuevas temáticas que la innovación y





www.secco.com.ar

GENERAMOS **FUTURO**

MÁS DE 30 AÑOS BRINDANDO SOLUCIONES INNOVADORAS
EN GENERACIÓN DE ENERGÍA Y COMPRESIÓN DE GAS.

SECCO



UNIVERSIDAD
AUSTRAL | INGENIERÍA

CONOCÉ LOS **POSGRADOS** QUE TENEMOS PARA VOS.

- **Maestría en Ciencia de Datos**
- **Maestría en Gestión de Operaciones**
- **Especialización en Gestión en Gas y Petróleo Online**
- **Especialización en Ingeniería y Gestión de Mantenimiento**

Más información

posgradosfi@austral.edu.ar |  +54 9 11 5239 8000

www.austral.edu.ar/ingenieria-posgrados



“Hay una tendencia a elegir carreras más cortas con rápida salida laboral, lo que llamamos los “nuevos oficios digitales”.

ING. PABLO COSENTINO
Decano de Ingeniería de la Universidad Austral (UA)

los cambios tecnológicos transforman en básicas para todas las carreras en el contexto presente y futuro, como las ciencias de datos, la inteligencia artificial, la robótica y los conocimientos físicos y matemáticos que permitan entender nuevos materiales y aplicaciones. También la necesidad de formar ingenieros con capacidad de interactuar con otras profesiones y de incorporar conceptos ambientales y sociales. Esto requiere de una formación común en el tratamiento de la sustentabilidad medioambiental y energética, de la organización empresarial, la economía y las finanzas, y fundamentalmente del análisis

del impacto social como temáticas que deben ser aprendidas y aplicadas en los proyectos de ingeniería. En la estrategia general aparecen conocimientos nuevos generales: las habilidades para la comunicación, para el desarrollo de relaciones interpersonales (con especial atención a las cuestiones de género y de no discriminación), se deben reforzar cuestiones como las de trabajo en equipo, entre otras.

Ing. Ciatti:
Se han modificado en el 2016 todos los planes de estudio

UCA

Planes de estudio con una visión más integral.
Se actualizaron los contenidos propios de cada carrera y los contenidos de economía y gestión para dar una formación integral del ingeniero más allá de sus aspectos técnicos.

con una visión integral en la que se actualizaron los contenidos propios de cada carrera y los contenidos de economía y gestión para dar una formación integral del ingeniero más allá de sus aspectos técnicos. A partir de mediados del 2019, y teniendo en cuenta los nuevos estándares, se está trabajando en el enfoque de planes de estudios por competencias y fundamentalmente en la enseñanza centrada en el alumno. Estos aspectos implican un alto compromiso con el cambio de paradigma en la formación de ingenieros.

Ing. Cosentino:

Se les hace “palpar” su futuro profesional desde el 1° año de la carrera, con la materia Introducción a la Ingeniería, la cual se centra en el desarrollo de un proyecto que involucra capacidad de organización, planificación, trabajo en equipo e interdisciplinario. Además, las ingenierías que se dictan en la UA cuentan con materias optativas en los últimos años, lo cual nos permite actualizar los contenidos, brindar herramientas y seguir tendencias, sin descuidar lo central y específico de la ingeniería. También se está trabajando en el cambio de paradigma educativo, basado en el desarrollo de competencias. En el 2020 se dictarán algunas materias de las Ciencias Básicas con este nuevo enfoque. Existen, además, materias en las que trabajan por un período de 1 año con clientes externos reales, con entregables y fechas, lo que acerca mucho a los alumnos al mundo laboral.

¿Qué se debería hacer para que el 2040 encuentre a la ingeniería argentina con más ingenieros de diversas especialidades, de acuerdo a la transformación tecnológica que vive el mundo?

Ing. Martínez:

Creo que hay que hacer un análisis y revisión profunda de lo que estamos enseñando y cómo. Tratar de entender las nuevas realidades y adaptarse para formar más y mejores ingenieros. Dentro de las transformaciones hay que hacer una revisión importante en la enseñanza de las matemáticas y la física en la educación secundaria. En la universidad podemos reforzar, podemos acompañar, pero esa no es la solución de fondo. No es escalable y es a un costo altísimo que la universidad no está preparada para afrontar si la pensamos como solución definitiva. No solo estoy hablando de docentes y aulas para este soporte extra, sino

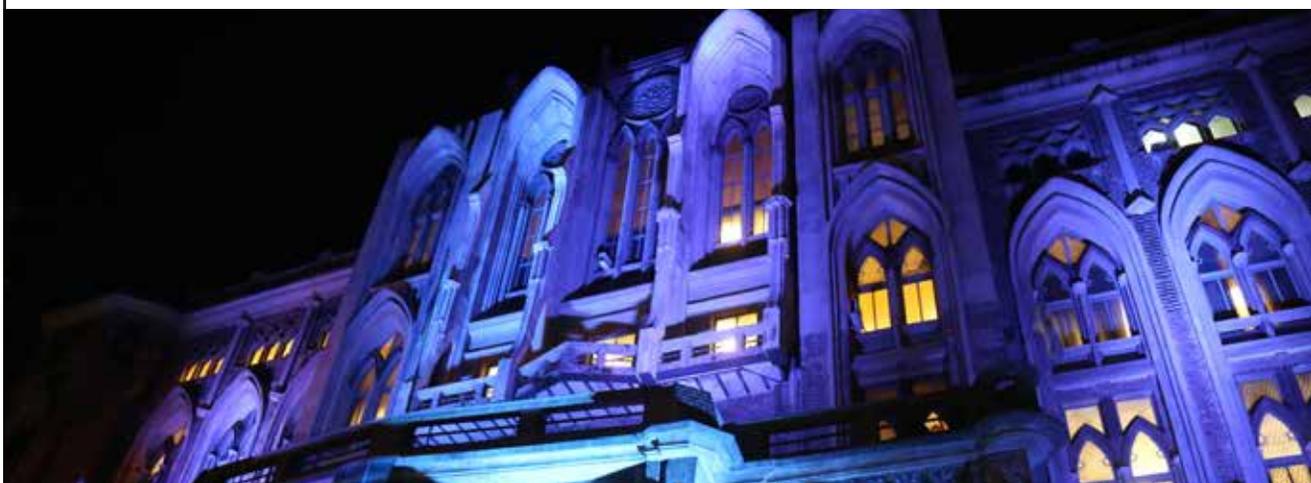
de docentes y aulas para la cantidad de recursantes a lo que estas situaciones llevan.

Ing. Ciatti:

Debemos tener en cuenta que en algunas ingenierías, como en la ingeniería en informática, la alta demanda hace que las empresas incorporen a alumnos en los últimos años de la carrera retrasando la graduación de ingenieros de esa especialidad. Por otra parte es sabido que muchos alumnos se sienten defraudados en los primeros semestres de la carrera por las dificultades de alcanzar el nivel de competencias en ciencia básica para poder avanzar. Considerando entonces que muchos alumnos avanzados no concluyen sus estudios por problemas laborales y la deserción ante el fracaso inicial, debe ser un compromiso de las instituciones, y la nuestra lo trabaja con gran responsabilidad, debemos implementar acciones de acompañamiento tutorial, tanto actitudinal como académico que permita mejorar los índices de retención y disminuir la deserción. Es fundamental desarrollar acciones que acompañen a los alumnos próximos a graduarse para que encuentren un equilibrio entre la inserción laboral y el cierre del ciclo de estudio. Y una tutoría en el tramo final de la carrera, acompañando a los alumnos en la realización del trabajo final, permitirá llevar a la Argentina a aproximarse a la relación de cantidad de ingenieros por habitantes que es de esperar para el 2040.

Ing. Cosentino:

El foco que se está dando a las habilidades STEM (Science, Technology, Engineering, Math) en todos los niveles educativos favorecerá el estudio de las ingenierías. Si a esto sumamos la creciente “tecnologización” de la vida social, naturalmente debería haber una mayor atracción hacia estas carreras. La ingeniería del 2040 deberá estar al servicio del hombre, deberá ser humanista en esencia, esa ingeniería es la que permanecerá. Basta mirar los empleos que se espera que aparezcan y desaparezcan, y los más fortalecidos son aquellos donde el humanismo no se reemplaza. La ingeniería debe “aumentar” al hombre exponencialmente, no quitarlo de la ecuación. Debemos formar a quienes liderarán la transformación digital de las empresas, pero esto no implica sólo una inmersión tecnológica sino que se deben desarrollar nuevos marcos conceptuales que se adapten mejor a la realidad de hoy y que puedan sacar provecho del uso de la tecnología, esto implica desarrollo de conocimiento e investigación. La



-SEDE LAS HERAS. La obra, a cargo del Ing. Arturo Prins, dio como resultado una llamativa edificación de estilo gótico, cuya construcción llevó más de veinte años y fue cedida en 1948 a la Facultad de Ingeniería de la UBA.

articulación con los niveles primarios y secundarios y el acercamiento de las nuevas tecnologías, así como de lenguajes de programación en etapas iniciales de la educación, es fundamental.

¿Cuáles son las ingenierías más urgentes que necesitará el mercado laboral, sobre todo en el futuro?

Ing. Martínez:

Las relacionadas a la informática y sobre todo al software, también la ingeniería industrial está en este listado, dada la transversalidad y generalidad de la carrera. La Argentina es un lugar excepcional en el mundo respecto a la informática y al desarrollo de software, esto configura una tremenda oportunidad para nuestro país sobre todo en el momento de cambio de época como lo es el de la llamada IV Revolución Industrial y creo que esto se basa en el semillero que existe en las universidades e inclusive en etapas anteriores en la enseñanza y trabajo en estos temas. El resto de las carreras de Ingeniería son demandadas pero en niveles menores relativamente. Sin embargo las demandas de los tipos de ingeniería dependerán del proyecto de país al que apuntemos y de las actividades que este genere.

Ing. Ciatti:

Diría que Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial se visualizan como las de mayor impacto en el futuro sustentable con el que debemos estar

comprometidos. La capacidad de los ingenieros de realizar transformación de alto impacto debe estar fuertemente comprometida con la sustentabilidad, término muy utilizado pero cuyo verdadero significado debe entenderse en su verdadera dimensión. Por citar un ejemplo concreto, la Ingeniería Ambiental, trabajando en las fuentes de producción, pone en valor el compromiso esencial con la sustentabilidad.

Ing. Cosentino:

Si bien es cierto de que la ciencia de datos es una disciplina core, la ingeniería que no cuente con esa disciplina será difícil que se sostenga, ya que no podrá interpretar evidencias para accionar adelantadamente. Adicionalmente, las carreras que articulan disciplinas, abren el poder de lo combinatorio y permiten crecer sustancialmente (Biomédica, Mecatrónica, etc.). La Ingeniería Industrial, por su visión holística sobre los procesos, explotando aún más capacidades como la modelización y optimización, así como la de articular equipos interdisciplinarios. Es una carrera clave ya que para liderar procesos de transformación digital se necesita repensar los procesos a la luz de la incorporación de tecnologías, y esto implica alinear recursos tecnológicos y humanos, transitar cambios en la estructura y en la cultura organizacional.

También la Ingeniería Biomédica, ya que el campo de aplicación es cada vez más amplio. Además la Ingeniería Informática, no limitada a la “programación” sino con una visión integrada de las distintas tecnologías de la información: inteligencia artificial, machine learning, cloud computing, gobernanza y seguridad de los datos, realidad virtual y aumentada.

Por la formalización laboral en
la Industria de la Construcción.



www.ieric.org.ar



**EL 55% DE LO RECAUDADO
EN LOS PEAJES ES DESTINADO
A OBRAS DE LA CIUDAD**



Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

INTERNACIONAL

El dilema de la transición: ¿gradual o veloz?

Durante la Cumbre Final del 2019 se revelaron en la WEF dos vertientes que pujan por diferentes ritmos para cumplir con los objetivos de baja de GEI. Mientras, Asia avanza aceleradamente en la producción de energía limpia.





La inminente transición energética global, un tema que desvela a los líderes del mundo reunidos en la última cumbre del **Foro Económico Mundial (WEF)**, al finalizar el 2019 tendrá amplias implicancias para el clima global, para las empresas y para los consumidores. Pero las preguntas que tomaron cuerpo en esa cumbre giraron alrededor de a qué velocidad se mueve en la actualidad esa transición. Un nuevo informe del **Consejo del Futuro Global sobre Energía**, del WEF, explora estas preguntas al analizar el desarrollo reciente y los posibles escenarios futuros.

“Allí quedaron expuestas dos miradas, dos estilos u opiniones posibles: una, la de una transición energética gradual; y otra, la de una transición energética más rápida. Y cada una de ellas tiene sus propios defensores, y hasta puede estar respaldada por hechos”, apuntan los especialistas encargados del informe final, los ingenieros **Emma Christiansen**, Líder del Área de Emisiones de Envío y Agenda Oceánica, y **Espen Mehlum**, Jefe de Gestión e Integración del Conocimiento, Iniciativa del Futuro del Sistema Energético, ambos del WEF.

Según los especialistas, los defensores de la transición rápida apuntan a una disminución acelerada de los costos y al veloz crecimiento de la energía solar y eólica, los vehículos eléctricos y la digitalización de la energía, así como también a las soluciones de energía descentralizadas basadas sobre todo en los clientes, como señales de que la transición ya está sucediendo bastante rápido, y se acelerará aún más, conduciendo a un cambio transformador en las próximas décadas. Los defensores de la transición gradual, por otro lado, apuntan al tamaño del sistema energético mundial y su tradicional lentitud en el cambio, así como el crecimiento continuo de la demanda global y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) relacionadas con la energía pueden continuar a medida que las poblaciones mundiales y las economías crezcan y las reduzcan.

Quienes se inclinan por la forma o mirada gradual, dicen que el mundo energético del mañana se verá más o menos igual que hoy. Los escenarios graduales extrapolan los patrones actuales de las políticas, la industria, el consumo y las decisiones de inversión que implican que el sistema energético global tenga una fuerte inercia, y la transición a verdaderos sistemas con bajas emisiones de carbono llevará muchas décadas. Mientras tanto, quienes hablan de





- VIENTO. Campo de arroz con turbinas eólicas en Tan Hai, Phan Rang, Ninh Thuan, Vietnam.

“Los defensores de la transición rápida apuntan a una disminución acelerada de costos, un veloz crecimiento de la energía solar y eólica, y la digitalización de la energía, esto basado sobre todo en los clientes.”

La aceleración dicen que las nuevas tecnologías energéticas están suministrando rápidamente todo el crecimiento de la demanda energética, lo que lleva a la demanda máxima de combustibles fósiles en la década del 2020. Los escenarios rápidos sugieren que las tecnologías actuales y las nuevas políticas remodelarán los mercados, los modelos comerciales y los patrones de consumo, desafiarán las inversiones intensivas en carbono y abrirán el camino a una economía global baja.

Dado que el consumo y la producción de energía representan aproximadamente dos tercios de las emisiones mundiales de GEI en la actualidad, la diferencia entre una transición energética gradual y otra más rápida determinará, en gran medida, el futuro climático de la humanidad. Una transición gradual significará que se perderán los objetivos del Acuerdo de París. Una transición rápida le

dará a la humanidad la oportunidad de cumplir con esos objetivos y mantener el cambio climático muy por debajo de los 2 grados centígrados.

El nuevo informe de los especialistas describe cómo ambas miradas, gradual y rápida, en torno al mismo problema, se distinguen por cuatro características principales, y cómo las opiniones determinan en gran medida las conclusiones sobre hacia dónde nos dirigimos.

1) Lo que importa: para predecir y comprender el futuro de la energía, ¿deberíamos centrarnos en cómo es el sistema energético actual y en la combinación y tendencias energéticas mundiales de los últimos años? ¿o deberíamos centrarnos en lo que está cambiando, como el crecimiento del consumo de la electricidad, la producción de energías renovables y las soluciones inteligentes de energía digital?



- REPRESA. The Three Gorges Dam se extiende por el río Yangtze por la ciudad de Sandouping, en el distrito de Yiling, Yichang, provincia de Hubei, China.

Naturgy

¿Y si pudieras empezar de nuevo?

Resignarse o seguir adelante. Quedarte como
estás o renovarte y volver con más energía.
Hoy Gas Natural Fenosa renace con más energía
que nunca. Como una nueva compañía.
Más flexible, más ágil y más cercana.

**Hoy Gas Natural Fenosa
es Naturgy.**



CETEC

COMPRESORES DE AIRE / GRUPOS ELECTROGENOS

#LaSolución

POTENCIA EN TODAS PARTES.

**VENTA
ALQUILER
POSTVENTA**

¡Seguinos!

cetecsudamericana



Distribuidores en
todo el país
y el exterior.



#somoscetec

ENERGÍA GARANTIZADA.

Wright 151 (1836)
Llavallol -Bs. As.
Argentina
(+54 11) 4231-0193
(+54 911) 4997-8503
ventas@cetecsudamericana.com.ar
alquiler@cetecsudamericana.com.ar
www.cetecsudamericana.com.ar

“La transición gradual, apunta al tamaño del sistema energético mundial y su tradicional lentitud en el cambio, así como también al crecimiento continuo de la demanda global y las emisiones de GEI.”

2) El ritmo de crecimiento tecnológico: ¿veremos desarrollos lineales con mejoras constantes o desarrollos exponenciales con puntos de inflexión en los costos y la adopción de los consumidores creando un cambio sistémico más fundamental?

3) Política: ¿las políticas que afecten la energía y el clima serán estáticas, ya que los encargados de formular políticas serán cautelosos o dinámicos a medida que las nuevas tecnologías y las preocupaciones climáticas creen un nuevo entorno para la formulación de políticas?

4) Mercados emergentes: ¿seguirán los mercados emergentes el camino tomado históricamente por los mercados desarrollados con una alta proporción de combustibles fósiles, o saltarán a nuevas tecnologías de energía con bajas emisiones de carbono a escala?

Para Christiansen y Mehlum, “*las acciones a menudo siguen creencias. Si las compañías de energía, los inversores y los formuladores de políticas creen que las futuras estructuras de suministro y demanda de energía serán en general las mismas que hoy, invertirán e implementarán políticas en consecuencia, bloqueando el sistema actual. Si creen que es probable un cambio rápido, invertirán y legislarán para nuevas oportunidades, acelerando la transición*”.

Por lo tanto, dicen que un circuito de retroalimentación interconectado entre los gobiernos, la tecnología, la industria, la sociedad y las finanzas puede aumentar la velocidad de la transición o ralentizarla. Para darle un giro positivo, la sociedad exige fuentes de energía limpia. Los políticos están aplicando presión regulatoria para reflejar los deseos de la sociedad, reforzados por el hecho de que



- SHANGHAI. Asia, más que cualquier otra región del planeta, y China, más que cualquier otra nación, representan actualmente el futuro de la energía solar.

los costos de la tecnología han bajado y se pueden crear nuevos empleos. Los mercados financieros reaccionan a la regulación y la presión social, desplegando capitales hacia nuevas tecnologías donde están surgiendo nuevas oportunidades y los empresarios y la industria inventan y aportan soluciones superiores al mercado.

Los próximos 10 años, afirman que determinarán si se desarrollará el escenario rápido o gradual. Para ver qué mirada u opinión prevalecerá, sugieren observar el costo y las tasas de crecimiento de las tecnologías disruptivas clave: solar, eólica, baterías, vehículos eléctricos e hidrógeno verde. Y en política, recomiendan enfocarse en si los políticos implementan acciones más rigurosas para cumplir con los objetivos climáticos globales. En los mercados emergentes, se preguntan si China e India podrán continuar implementando nuevas tecnologías de energía limpia y eficiencia energética a gran escala y si serán seguidas por el sudeste asiático y África.

El factor Asia

A un francés se le atribuye ser el primero en descubrir el efecto fotovoltaico que produce electricidad a partir de la luz solar. El primer panel solar fue construido en los Estados Unidos. Pero cuando Abu Dabi decidió construir el proyecto de energía solar individual más grande del mundo, buscaron ayuda en el este.

El país se asoció con empresas chinas y japonesas para construir una instalación que abrió a finales del 2019 con una capacidad máxima de 1,18 gigavatios, generada por 3,2 millones de paneles solares. Esto se debe a que Asia, más que cualquier otra región del planeta, y China, más que cualquier otra nación, representan actualmente el futuro de la energía solar y están en el corazón de la transformación en toda la industria de combustibles fósiles a energía renovable y nuclear.

El mismo informe sostiene entonces que *“la descarbonización está cambiando la cara de la energía y la economía mundial en más formas de las que la mayoría de los consumidores, e incluso la mayoría de los ejecutivos, aprecian. Además de la transición de molécula a electrón, como sugiere este movimiento hacia la electrificación,*



- ESPEN MEHLUM. Jefe de Gestión e Integración del Conocimiento, Iniciativa del Futuro del Sistema Energético, WEF.

también está cambiando la base económica de la industria de oeste a este y reconfigurando la jerarquía de empresas y geografías que definen la energía”.

Asia es hoy el gigante en la historia de la energía. Primero, su continuo crecimiento económico y el aumento del nivel de vida harán que sus países constituyentes sean consumidores de energía preeminentes en el futuro previsible. Un estudio de BP indica que Asia, incluidas China e India, representará el 43 % de la demanda mundial de energía para el 2040, y durante ese año la región representará más del 50 % del crecimiento de la demanda. En contraste, la demanda de energía entre las 36 naciones de la OCDE, que incluye la mayoría de las grandes economías de América y Europa, será plana.

En segundo lugar, países como China ya se encuentran entre los proveedores más importantes de energía y tecnología no basada en combustibles fósiles. Hace tres años, China poseía el 72 % de la producción mundial de módulos solares fotovoltaicos; en comparación, EE.UU. tiene el 1 % y Europa el 2 %. De los ocho principales productores, seis son asiáticos. Sin incluir la energía hidroeléctrica, China tiene alrededor de un tercio de la capacidad renovable instalada del mundo, la UE tiene poco más de una cuarta parte y Estados Unidos representa el 14 %. China también lidera la generación de energía hidroeléctrica.

A medida que avanza la electrificación del transporte y crece la demanda de soluciones de almacenamiento de energía renovable, es probable que China también tome la delantera: produce al menos dos tercios de la capacidad de producción mundial de baterías de iones de litio que se utilizan en vehículos eléctricos (EV), teléfonos móviles y computadoras portátiles (algunas estimaciones sitúan su



-EV. 38° Sal3n del autom3vil de Tailandia presenta el Toyota H2O, que utiliza cuatro tanques de combustible de hidr3geno.

participaci3n en cerca del 70 %), y parece probable que mantenga su predominio al menos hasta el 2028. Y adem3s de ser el mercado m3s grande para veh3culos el3ctricos, China tambi3n controla la mayor parte de la producci3n. Adem3s, es el tercer pa3s minero m3s grande en cuanto a materias primas utilizadas para producir esas bater3as, el litio, a menudo denominado petr3leo blanco debido a su creciente importancia econ3mica. Los productores chinos tambi3n est3n comprando reservas de litio en Chile, el segundo minero de litio m3s grande del mundo (Australia ocupa el primer lugar).

Una reforma fundamental

En todo el mundo, la demanda de petr3leo alcanzar3 su punto m3ximo en torno al 2034, seg3n Vitol, una empresa de comercio de energ3a y productos b3sicos con sede en Suiza. Wood Mackenzie, una consultora de inteligencia comercial, estima que la demanda en el mundo desarrollado probablemente ya se ha superado, y se espera que la OCDE avance hacia un declive estructural en el 2020. La demanda global de combustible l3quido est3 a punto de ver que su tasa de crecimiento disminuye dr3sticamente en los pr3ximos cinco a3os, destaca el informe.

Por el contrario, la demanda de electricidad parece insaciable. Las tasas de electrificaci3n contin3an aumentando en todo el mundo y se espera que Asia tenga una cobertura cercana al 100 % para el 2030. Gran parte de ese crecimiento en la demanda puede ser suministrado por energ3as renovables y energ3a nuclear en lugar de energ3a generada por combustibles f3siles, aunque se espera que el gas natural desempe3e un papel en los pr3ximos a3os. Tambi3n se puede lograr mediante una descentralizaci3n de la capacidad de generaci3n, como los recientes proyectos de electrificaci3n rural en lugares como Malawi y Bangladesh, donde los agricultores y las aldeas utilizan paneles solares y peque3os generadores para proporcionar su propia electricidad.

Sin embargo, a pesar de la urgencia clim3tica y la r3pida ca3da del costo de las energ3as renovables, la velocidad a la que ocurrir3 esta transici3n energ3tica existencial es incierta, ya que los subsidios antes y despu3s de impuestos a los combustibles f3siles siguen vigentes, lo que desalienta a los consumidores a realizar el cambio a una fuente de energ3a m3s beneficiosa para el medioambiente y, con frecuencia, m3s barata. Independientemente de la velocidad de transformaci3n, avanza.



ateee
Ingenieros Consultores

Empresa que aplica la tecnología para elevar la calidad de vida mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Cerrito 866 5º piso - Ciudad de Buenos Aires - Tel. 54-11-4816-4006 - www.atecsa.com.ar

FASEO DEL BAJO - BUENOS AIRES

LOS PRODUCTOS QUE EL MERCADO NECESITA.
LOS SERVICIOS QUE EL MERCADO ELIGE.

#TigreADS2020



PRODUCTOS CON CERTIFICACIONES



TUBERÍAS CORRUGADAS Y ACCESORIOS DE PEAD

PRODUCTOS PREMIUM. SERVICIOS PREMIUM



TIGRE-ADS ARGENTINA SRL Tel: (+54 9) 11 4404 2338

WWW.TIGRE-ADS.COM

En el 2020, EE.UU. y China se cruzarán en Marte

Si en actividad espacial el 2019 fue el año de la Luna, el 2020 será el año del planeta rojo: cuatro naves espaciales despegarán hacia él.



- SIMIL CURIOSITY. Vehículo todoterreno que seleccionará muestras sobre la superficie del planeta rojo y las dejará repartidas en un cráter llamado Jezero.

Las ventanas para el lanzamiento de sondas a Marte tendrán lugar en el mes de julio. La NASA tiene planeado lanzar la nave **Mars 2020** que incluye un orbitador, un dron helicóptero y un vehículo todoterreno (parecido al Curiosity) que seleccionará muestras sobre la superficie del planeta rojo y las dejará repartidas en un cráter llamado **Jezero**. A esta misión seguirá otra en el 2026 que, con la ayuda de un vehículo robótico de construcción europea, recogerá esas rocas y las transportará a un cohete que despegará de Marte con destino a la Tierra. La misión completa, que cuenta con participación de la **Agencia Espacial Europea (ESA)** y que ha sido bautizada **MSR (Mars Sample Return)**, terminará en el 2031.

Por su parte, la agencia espacial China lanzará la misión **Huoxing 1 (Hx 1)**, que incluye un orbitador y un todoterreno. Y será también el primer paso de un proyecto que va encaminado a la recogida y retorno de rocas marcianas.

El proyecto completo incluye dos sondas más que despegarán en el 2028. La primera de ellas transportará un vehículo que, ya en el 2029, tomará muestras para depositarlas en un cohete y colocarlas en la órbita de Marte en el 2030.

La segunda misión que despegará en el 2028 recogerá esas muestras de la órbita marciana y las trasladará hacia la Tierra. Este viaje de regreso se desarrollará entre el 2030 y el 2031.



- PIEDRAS EN MARTE. Fotografiadas por la cámara MALHI de @MarsCuriosity.



LAVISTACASAL

IMPUESTOS | AUDITORIA

Aportamos soluciones en materia de impuestos, auditoría y tercerización de procesos administrativos a través de un equipo de trabajo de amplia trayectoria, sólida formación profesional y vocación por contribuir con nuestros clientes.



Juramento 1475 piso 12. Ciudad de Buenos Aires. Tel 011-4853-4388



Esmeralda 288 piso 4. Ciudad de Buenos Aires. Tel 011-4853-4388



125 AÑOS
CREANDO
FUTURO

www.cai.org.ar     

Una camiseta que produce electricidad



Investigadores de la **Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga (UMA)** han diseñado una camiseta low cost capaz de producir electricidad por la diferencia de temperatura del cuerpo y del entorno. Se trata del prototipo **e-textile**, desarrollado junto con el **Instituto Italiano de Tecnología de Génova (IIT)** a partir de métodos sostenibles y materiales de bajo costo.

La fórmula es sencilla: agua y etanol -un tipo de alcohol ecológico-, derivados de la piel de tomate y nanopartículas de carbono. Una disolución que, según los expertos, al calentarse penetra y se adhiere al algodón, consiguiendo con ello propiedades eléctricas como las que generan el telurio, el germanio o el plomo, pero a partir de materiales biodegradables. *"Una persona, al correr, entra en calor. Si llevara puesta una camiseta diseñada con estas características, la diferencia con la temperatura más fría del ambiente produciría electricidad"*, afirma **Susana Guzmán**, una de las investigadoras de la **UMA**.



- LANZAMIENTO. El modelo IBM Q System One.

Computación Cuántica

IBM anunció la apertura de su Centro de Computación Cuántica de Nueva York para actividades comerciales y de investigación.

A partir de este mes, la multinacional contará con 14 sistemas, incluida una nueva computadora de 53 qubits, algo que la compañía considera *"el sistema cuántico más grande disponible para acceso externo hasta la fecha"*. Al nuevo sistema podrán acceder 150.000 usuarios de 80 clientes comerciales, instituciones académicas y laboratorios de investigación que han generado desde el 2016 más de 200 artículos científicos y 14 millones de experimentos. *"Nuestra estrategia, desde que pusimos la primera computadora cuántica en la nube en el 2016, fue mover la computación cuántica más allá de los experimentos de laboratorio aislados realizados por un puñado de organizaciones y ponerla en manos de decenas de miles de usuarios"*, explica **Darío Gil**, director de IBM Research.



Aliado estratégico de Vaca Muerta y la energía del país



AESA es la contratista destacada a la hora de estructurar soluciones adaptadas a las necesidades de sus proyectos energéticos en Vaca Muerta. Con un amplio rango de productos y servicios que van desde Proyectos EPC, Ingeniería, Módulos de Procesos, Operación y Mantenimiento y Logística de Agua y Arena, hasta Monitoreo Inteligente con Drones, Servicios Ambientales y Perforación y Terminación de Pozos, AESA está contribuyendo a construir el desarrollo de la energía en la Argentina.

AESA (A-Evangelista S.A.)
(+54) 11 5441-6000 | aesa.comercial@ypf.com | aesa.com.ar

AESA

CONTRIBUIMOS AL DESARROLLO ENERGÉTICO

Fortín de Piedra, Neuquén.
En tiempo récord hicimos plantas,
instalaciones y ductos en Vaca
Muerta para que Tecpetrol pueda
producir y transportar 17.5 millones
de m³ diarios de gas, que representan
el 12% del consumo de Argentina.

EL FUTURO
SE HACE

TECHINT
Ingeniería y Construcción