CAI

CAI es una publicación del Centro Argentino de Ingenieros
Número 1132 – Noviembre de 2018

ELEVAR EL TREN
La obra del Viaducto Mitre utiliza una técnica de construcción inédita.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Pensar problemas y buscar soluciones a partir de la ciencia de datos.

ALTO EN EL CIELO
FAdeA, renovada: acuerdo con Sudáfrica y aviones al Estado tras 10 años.

Abierto al desafío

Javier Martínez Álvarez trabaja hace 28 años en el Grupo Techint. Hoy es líder regional de Tenaris, pero vivió diversas experiencias que forjaron una sólida y compleja carrera, donde la ingeniería fue una herramienta de desarrollo.

CONTRIBUIMOS AL DESARROLLO ENERGÉTICO

Fortín de Piedra, Neuquén.
En tiempo récord estamos haciendo plantas, instalaciones y ductos en Vaca Muerta para que Tecpetrol pueda producir y transportar más de 14 millones de m^3 diarios de gas en 2019.

EL FUTURO SE HACE

TECHINT
Ingeniería y Construcción

SUMARIO 1132

-07 Editorial -08 Breves Dentro de un Parque de Máquinas / Expo FIUBA Laboral / Andrea Heins habló en el CAI / Comunicación digital / El Sistema Matanza-Riachuelo / Dar sentido a la técnica / El camino del agua. **- 50 Los artículos técnicos del CAI - 54 Xel DT** Jornada sobre energía nuclear / Gas Licuado del Petróleo / Industria 4.0 / Blockchain y tecnologías disruptivas **- 57 Por el mundo** El puente colgante más largo de África / Tren eléctrico en Costa Rica / Alemania necesita más ingenieros / Trenes de Hidrógeno en Alemania / Nuevo dron inspirado en avispas / Amazon invierte en ingenieros.

La ingeniería te da una ventaja extraordinaria

12

El ingeniero industrial Javier Martínez Álvarez es líder regional de Tenaris y trabaja hace 28 años en el Grupo Techint.

Industria, viajes y liderar en la Venezuela Chavista. Experiencias y desafíos.

Una obra única

24

La elevación del tren Mitre se hace con dovelas prefabricadas y lanzadera de vigas, una técnica con múltiples beneficios.

Inteligencia Artificial

32

Pensar problemas y buscar soluciones a partir de la ciencia de datos, algo que países desarrollados no dudan en implementar.

Volar alto

40

La renovación de FAdeA incluye un flamante memorando de entendimiento con Sudáfrica y tres aviones Pampa III para el Estado.

El primer tomógrafo PET argentino

46

Se desarrolló íntegramente en su lugar de funcionamiento, por especialistas de la CNEA.

STAFF

– IMAGEN DE TAPA
Javier Martínez Álvarez, ingeniero industrial y líder regional de Tenaris.

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
Serif; Comunicación Estratégica

– Producción periodística
Fabricio Soza
Andrea Catalano

- 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. 1132
Noviembre 2018

accenture
DIBUJO
TAEKWONDO
JAVA
AGILE
Johanna se dedica a traducir a código los sitios web de diferentes clientes. Y valora mucho la flexibilidad, no solamente porque puede trabajar desde su casa, sino también porque puede manejar sus tiempos y concretar sus hobbies: practica taekwondo y le encanta dibujar. Nada mejor que tener flexibilidad en todos los movimientos.
SÉ TAL CUAL SOS,
MARCÁ LA DIFERENCIA.
Visitá accenture.com/EmpleosArgentina

ITBA
Instituto Tecnológico de Buenos Aires

ESCUELA DE

POSTGRADO

Diplomaturas y Programas ejecutivos en las áreas de:

- ECONOMÍA Y FINANZAS_
- INGENIERÍA EN PROCESOS_
- LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN_
- MANAGEMENT Y LIDERAZGO_
- MARKETING_
- PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍA_
- PYMES_
- TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VIDA_
- TECNOLOGÍA, DERECHO Y MEDIO AMBIENTE_
- TICS_

educacionejecutiva@itba.edu.ar
www.itba.edu.ar
+5411 2150 4848
+5411 2150 4843
itbauniversidad
@itba

Renovar los desafíos

Se cierra nuevamente un ciclo anual con la renovación parcial de la comisión directiva, que reafirma el compromiso con los objetivos asumidos y suma nuevos desafíos hacia el futuro.

En otro orden de cosas, y casi al cierre de esta edición, se realizó la 19ª edición del Premio Pre Ingeniería, cuya meta es estimular a estudiantes interesados en la problemática de la ingeniería y la tecnología, a través del desarrollo de la innovación. Se recibieron trabajos de distintas universidades con gran variedad de temáticas y excelente nivel.

También creo necesario poner en relieve el esfuerzo realizado para renovar el sitio web del CAI, con el objetivo de continuar mejorando la comunicación y acercar de manera más efectiva la información sobre las distintas actividades de la institución.

Desde la revista del CAI continuamos poniendo el foco en los temas que importan a la ingeniería argentina. Acercamos la experiencia de profesionales destacados como es el caso del Ing. Javier Martínez Álvarez, líder regional de una de las multinacionales más importantes del país, que nos comparte sus vivencias durante el desarrollo de su carrera. En esta edición, también presentamos una de las obras más importantes que se están desarrollando en la Cuidad de Buenos Aires: la elevación de un tramo de la traza del ferrocarril Mitre, que se realiza con un novedoso sistema constructivo; los avances en ingeniería aeronáutica y en ciencia para la salud; temas de innovación digital que ya nos atraviesan como es la inteligencia artificial; además de ofrecer un repaso por la gran cantidad de actividades desarrolladas por los exitosos ciclos #Charlas CAI y #ExperienciasCAI, organizados por el Centro Argentino de Ingenieros.

Por último, no quisiera dejar pasar la oportunidad para saludarlos a todos y desearles un muy buen 2019, donde todos renovemos las energías y los desafíos que nos mueven.

Arq. Diana Marelli
Directora editorial

- MAGNITUD. **En la recorrida se pudo apreciar el tamaño de la flota de maquinarias de la empresa.**

Dentro de un Parque de Máquinas

Socios del CAI realizaron una visita a TEPAM para conocer sus áreas y detalles de mantenimiento y fabricación.

El pasado 19 de septiembre, una delegación de socios del CAI accedió a los secretos del Parque de Máquinas de Techint (TEPAM) en Pacheco, en el marco de las #ExperienciasCAI. Repasaron el objeto y misión de la empresa, las funciones de cada uno de sus departamentos, la flota de máquinas y el trabajo que realiza cada una. Tras una charla técnica comenzó la recorrida guiada por **Leonardo Klym**, Jefe de Taller, quien primero mostró su área en la que destacan grúas de gran tonelaje, excavadoras, zanjadoras y máquinas tiende tubos, entre otras.

Luego se pasó al taller para la adecuación de jaulas de seguridad o antivuelco. Después, la recorrida viajó al área de control y gestión, donde se expuso el sistema de seguimiento online vía GPS de la flota de maquinarias. Como cierre de la jornada, se visitó el área de soldadura de ductos, con la posibilidad de apreciar el proceso.

Guadalupe Urriza, estudiante de ingeniería química (UBA) e integrante de la comitiva, destacó que la experiencia le resultó interesante *"para tomar dimensión de la organización que conlleva una planta así y ver cómo se analizan distintos factores para su funcionamiento". "El CAI nos da la oportunidad de ver en la vida real cómo se aplican los conocimientos que estudiamos"*, elogió.

Expo FIUBA Laboral

El CAI participó del evento para estudiantes de ingeniería.

La Expo FIUBA Laboral es un evento para estudiantes de ingeniería, en el que les abre las puertas de diferentes empresas e instituciones con el fin de dar a conocer oportunidades para el desarrollo de sus carreras.
El stand del CAI presentó las diversas acciones que realiza la institución, como las charlas, visitas técnicas y jornadas, entre otras, con el objetivo de acercarlos a las mismas.
Además, en el evento, varias empresas líderes mostraron sus programas de pasantías.

Andrea Heins habló en el CAI

La especialista del sector energético disertó invitada por CEPSI.

El jueves 27 de septiembre, la ex Subsecretaria de Ahorro y Eficiencia Energética disertó en un encuentro de la Comisión de Empresas Proveedoras de Servicios de Ingeniería del CAI, sobre las perspectivas energéticas. Explicó cuál es la situación local y las políticas a profundizar para cumplir los compromisos del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estuvieron presentes representantes de empresas del sector.

Comunicación digital

El CAI renovó su sitio web con el objetivo de brindar una mejor experiencia y navegabilidad para sus usuarios.

La nueva plataforma incorpora una nueva agenda de actividades.

Las nuevas tecnologías ocupan un rol comunicacional trascendente en nuestra sociedad. Casi no existe organización y/o empresa que no tenga presencia en Internet. Por ello, y para estar más cerca de sus socios y del público en general, el Centro Argentino de Ingenieros desarrolló una nueva plataforma Web con varias mejoras respecto de la anterior.

Con mayor presencia de imágenes y un diseño renovado, el nuevo sitio reordena la forma de presentación de la información con el objetivo de lograr una mejor experiencia para el usuario.

Publicada la primera semana de noviembre, la nueva plataforma refuerza el concepto "Web Responsive" (la correcta visualización de la página en múltiples plataformas) e incorpora una mejor navegabilidad desde dispositivos móviles.
El relanzamiento incluye una nueva agenda online de eventos que permite más funcionalidades y servicios, un sistema de encuestas de satisfacción para cada evento y la posibilidad de gestionar la solicitud de asociación también de manera online Facilita la accesibilidad a los contenidos y prioriza la mayor visibilidad de las diversas actividades que se desarrollan en la institución. También incorpora un sistema de etiquetas que agrupa los temas por tipo de contenido.

INFRAESTRUCTURA

El Sistema Matanza-Riachuelo

El Sistema Matanza-Riachuelo volvió a estar en la agenda del CAI con una charla en su sede. Con la presencia del **Ing. Pablo Bereciartua** (Secretario de Infraestructura y Política Hídrica de Nación), el **Ing. José Luis Inglese** (CEO y Presidente de AySA) y **la Ing. Marcela Álvarez** (Directora del Sistema Matanza-Riachuelo de AySA), los expertos expusieron sobre las matices del proyecto. Tiene como objetivo beneficiar a 4.300.000 usuarios de CABA y el Conurbano, y *"es la de mayor impacto social y económico del país"*, estimaron.

- PROYECTO. **Se espera que la obra finalice a fines de 2020 o principios de 2021.**

Dar sentido a la técnica

Se presentó el libro del sociotecnólogo Martín Parselis en la Biblioteca Huergo del Centro Argentino de Ingenieros.

Dar sentido a la técnica significa construir significado e intervenir en el rumbo del desarrollo tecnológico, explicó Martín Parselis ante la atenta concurrencia en el evento que se realizo el 1 de noviembre pasado. Su libro también interpela preguntando si ¿Pueden ser honestas las tecnologías? Disponible en la biblioteca para su consulta por parte de socios y público en general. Consultar previamente horarios de atención.

El camino del agua

Una delegación del CAI recorrió la Planta Potabilizadora Gral San Martín de AySA.

En una recorrida de más de dos horas, una comitiva del CAI conoció el proceso y las instalaciones de Palermo a través de las cuales se obtiene agua potable para 6 millones de usuarios. AySA mostró datos del agua a nivel mundial y destacó el incentivo de su "uso responsable". En todo el mundo solo el 3% del agua es dulce, del cual 69% se destina a la agricultura, 23% a la industria y el 8% para consumo humano. La recorrida pasó por diversas instalaciones como uno de los siete pozos de aspiración con el río. También se conoció detalles del trabajo del barco laboratorio Orión, que monitorea decenas de puntos del río.

El barco laboratorio Orión monitorea el agua río adentro como parte del proceso de potabilización.

UAI
Universidad Abierta Interamericana

SEDE BUENOS AIRES:
Almagro - Belgrano - Castelar - Centro - Ituzaingó I - Ituzaingó II - San Isidro - Lomas de Zamora - Berazategui - Tigre.

SEDE ROSARIO:
Roca - Lagos - Pellegrini - Sede Administrativa
Tel.: (+54) 0341-4408010

DELEGACIÓN SAN NICOLÁS:
Don Bosco - Tel.: (+54)336 445-5195

FACULTAD DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA

INGRESO
2019

:: PRE GRADO

- Tecnicatura Universitaria en Administración de Comunidades Virtuales
- Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Videojuegos

:: POSGRADO

- Maestría en Tecnología Informática
  - Aprobada por M.E. y Dep. Res. Nº 129/17. Acreditada por CONEAU Res. Nº 1093/11.
- Espec. en Redes y Sistemas Distribuidos
  - Aprobada por M.E. Res. Nº 164/08.

:: GRADO

- Ing. en Sistemas Informáticos
- Lic. en Gestión de Tecnología Infromática
- Lic. en Matemática
- Prof. Universitario en Matemática

:: A DISTANCIA

- Analista Programador
- Maestría en Tecnología Educativa
  - Dictamen CONEAU Sesión Nº 466/17

Aprender es mucho más que estudiar

INFORMES:
Chacabuco 90 (C1069AAB) CABA
Tel: (+54) 11 4342-7788 - E-Mail: contacto@uai.edu.ar

uai.elfuturososvos @UAInow

www.uai.edu.ar

-LIDER.
Por qué la ingeniería ayudó a forjar su carrera. Su experiencia en la UBA, las charlas a los jóvenes y los desafíos por venir.

La ingeniería te da una ventaja extraordinaria

Javier Martínez Álvarez es ingeniero industrial y líder regional de Tenaris, con una amplia carrera en el Grupo Techint. Vivencias y desafíos que forjaron su vocación.

Fotografías: Belén Grosso

"La combinación de conocer otras disciplinas, culturas y actividades enriquece tu experiencia personal y profesional. Este es un atributo: la apertura a desafiarte con nuevas cosas".

A **Javier Martínez Álvarez** se lo ve tranquilo. Nos recibe en su despacho de las oficinas que Tenaris posee en Retiro, pero gran parte de sus días laborales los pasa en la planta de Campana. Presidente para Cono Sur de la empresa, puesto de mucha responsabilidad en el conglomerado empresarial más grande de Argentina, su background en el mundo laboral le ha enseñado esa tranquilidad. Liderar bajo presión, sí. Pero en calma. Y tras una breve charla de presentación nos contará que mucho se lo debe a su formación como ingeniero industrial de la Universidad de Buenos Aires (UBA).

Casado y con tres hijos (17, 15 y 12 años), el mayor ya manifestó las ganas de seguir sus pasos. *"Cero influencia del padre"*, se atajó entre risas. *"No tuve una vocación fenomenal por la ingeniería. Tenía dudas entre un espectro amplio de carreras que me gustaban y me dijeron que tenía condiciones para cualquiera. Terminé eligiendo ingeniería porque es desafiante. Es una carrera que brinda una formación espectacular y lo viví como un desafío. Estoy muy contento con lo que elegí, pero fue más con esa amplitud que como una vocación inicial. Después, esto cambió a lo largo de mi carrera"*, resumió.

¿Cómo fue tu formación secundaria?

Un poco "no tradicional". Toda la primaria la hice en un colegio privado de Capital y después nos fuimos con mi familia a Costa Rica, un país lindísimo. Ahí fui al colegio dos años, pero no me gustó porque me había "quitado" a mis amigos, mis primos... me quería ir. Apareció una oportunidad en un internado militar de curas en las afueras de Nueva York. Terminé la secundaria y volví aquí. Tuve que tomar la decisión a qué universidad ir y finalmente elegí la UBA. Fue muy interesante el contraste, un cambio brutal. Además, era el primer año de la vuelta de la democracia.

¿Te costó adaptarte a ese contraste?

La Salle Military Academy, así se llamaba mi colegio, estaba emplazada en un lugar lindísmo sobre la costa de Long Island, rodeada de bosques y con clases chicas. El sistema de EE.UU. tiene la posibilidad de tener clases más fáciles o más desafiantes, si te va más o menos bien. Tenés grupos de muy poca gente. Iba con otros ocho alumnos y un solo profesor, y de ahí pasé a la UBA. Fue en 1983, ese año el ingreso fue un poquito generoso y me acuerdo que mi cabeza se empezó a movilizar de manera intensa. Era la época de los anfiteatros de Paseo Colón con 200 o 300 personas colgadas de la baranda tomando nota... un cambio terrible.

¿Y cómo fue entrar a ese mundo?

Ese primer año de la UBA fue una explosión de democracia. Había una exacerbación de la politización adentro, pero un proceso recontra democrático. Elecciones del centro de estudiantes, carteles, mucha actividad política y un poco de desorden también. Era la democracia retomando el manejo de la cosa pública en Argentina, en una facultad movilizada con mucha más gente en aquel momento de la que podía absorber normalmente. Cuando entrás a la UBA pasás a ser dueño de tu carrera, no hay nadie llevándote de la mano.

Para el final de sus estudios sólo había trabajado para una pyme textil hasta que dos jefes de trabajo práctico

-EQUIPO. **Liderar con calma. Los años de experiencia dentro del Grupo Techint forjaron su carrera y vocación.**

de una materia invitaron a sus alumnos a anotarse a los exámenes de ingreso del grupo del que eran parte: Techint. *"Se armaban unas colas enormes. La primera vez traté y no pude anotarme, pero finalmente lo hice y así empecé mi camino"*, recordó. Contó que Techint tenía -y tiene- un plan interesante de jóvenes profesionales. *"Un examen de conocimiento técnico y otros grupales donde evalúan tus aptitudes para interactuar en grupo. Y así fui pasando las sucesivas pruebas y entré a trabajar en Propulsora Siderúrgica, una empresa que tenía en aquel momento Techint. Y viví una época espectacular, con un crecimiento explosivo en los siguientes 15 años"*, aseguró quien hoy maneja los hilos del proveedor líder de tubos de acero y servicios para la industria mundial energética y otras aplicaciones industriales.

Para tomar dimensión de lo que significa Tenaris, basta con decir que en 18 países cuenta con plantas productivas, tiene cinco centros de investigación y desarrollo y una red de servicios y distribución en 30 países. Pero hay más. Para fines de 2017 tenía unos 22 mil empleados (a nivel local son 6400). Entre los grandes proyectos internacionales donde pisa fuerte están "Leviathan" en Israel, cuyo cliente es Noble Energy Mediterranean; "Zubair" en Iraq (ENI) y el "Gorgon II" de Australia para Chevron. En Argentina la capacidad productiva anual es de 1,3 millones de toneladas de acero. También tiene instalaciones en seis provincias con plantas productivas y centros de servicio.

¿Cómo fue ese cambio del mundo académico al laboral?

Al principio me chocó. Cuando me invitan, voy una o dos veces por año a dar charlas a la UBA y, de alguna manera, es como volver a casa. Siempre les hablo a

28

años hace que Javier Martínez Álvarez trabaja dentro del Grupo Techint.

1,3

millones de toneladas de acero produce Tenaris en Argentina.

18

plantas productivas de tubos para petróleo posee Tenaris alrededor del mundo.

"Cuando me preguntan qué hice de distinto, les digo que a todas las oportunidades que se me presentaron les dije que sí".

los estudiantes del desafío de la entrada al mundo laboral. Porque es distinto al ritmo de la universidad, que es híper demandante intelectualmente. Al principio pensé que demandaba menos, pero después te das cuenta que esa demanda está en un lugar distinto. La facultad de ingeniería te forma de manera espectacular para estructurar la vida laboral, que es tanto más variada. Hay que tener en cuenta ese gap en el cambio, donde la adaptación es difícil. Pero la ingeniería te da una ventaja extraordinaria.

Uno de tus primeros grandes proyectos fue en SOMISA (Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina)...

Fue un proceso interesantísimo, una linda etapa donde tuvimos que analizar mucha información sobre cómo estaba la compañía, las ventas, la parte industrial y comercial, los costos. Fue una interacción muy rica con gente de un estilo distinto, de los cuales con muchos seguimos trabajando juntos. A mí me enriqueció un montón. Y la carrera de ingeniería, otra vez, te da una fuerza enorme para poder analizar y entender una empresa entera en muy poco tiempo. Ese fue el desafío inicial.

¿Y tu etapa de viajero vendiendo acero?

En esos días los viajes eran de tres o cuatro semanas mínimo. Conocí países que no sé si hubiese podido hacerlo de otra manera: China, Malasia, Tailandia, Corea, Filipinas, India y Bangladesh, entre otros. Los desafíos para vender ahí fueron muy grandes, porque había que generar un vínculo de confianza con un país donde no conocían a la Argentina. Creo que la presencia, directa y personal, junto al profesionalismo del equipo nos permitieron romper barreras. Hoy lo damos por descontado y sin dudas fue uno de estos casos de fortaleza de la empresa.

-CHINA. **Generar un vínculo de confianza fue el gran desafío en un lugar donde no se conocía a la Argentina.**

-VENEZUELA. **Una experiencia muy rica que se fue complicando en el tiempo (imagen del diario El Guayanés).**

"Me resulta obvio ver que de los problemas que tenemos en Argentina ninguno se soluciona a corto plazo".

¿Cómo le explicarías a un joven ingeniero qué es hacer carrera en una multinacional?

La base no sé si es tan distinta en un emprendimiento más chico que en una multinacional. Algunos atributos sí son universales. La perseverancia es requerida, la adaptabilidad al cambio. Cuando los chicos me preguntan en la facu qué hice de distinto, les digo que a las oportunidades que se me presentaron les dije que sí a todas. Y muchas veces no era tan lineal que si yo hacía "A" después venía "B". Mirando para atrás, una virtud que tuve fue no ver simplemente el primer paso, sino la integración de distintas experiencias y áreas de una empresa. La combinación de conocer otras disciplinas, culturas y actividades enriquece tu experiencia personal y profesional. Este es un atributo: la apertura a desafiarte con nuevas cosas. Salir de la zona de confort.

¿La ingeniería influye aún en tu puesto de hoy?

Sigo viendo algunas cosas de mi formación presentes en algún momento de mi día a día. No sé si es más difícil cumplir tareas en un puesto con mayores responsabilidades, depende en qué. Lo cierto es que cambia la naturaleza del trabajo. Hoy tengo más desafíos de comunicación. El gran cambio es que antes trabajaba y veía el impacto directo. El impacto que puedo tener ahora en la empresa pasa muchísimo más por lo que hace el equipo que por lo que yo hago personalmente. Mi rol pasa a ser más de integración, de comunicar los objetivos y desafíos.

¿Cambiarías algo de la carrera con las transformaciones que ves en el mundo?

La veo muy fuerte y sólida en algunos aspectos, pero de cara al hipercambio en lo personal y laboral que se vive en la actualidad, me gustaría que incorporara otros elementos. Es un proceso difícil, pero hay una ne-

IATASA
INGENIERÍA

VIADUCTO FFCC BELGRANO SUR

www.iatasa.com

-PRODUCCIÓN. **En la planta de Campana. Tenaris produce 1,3 millones de toneladas de acero anual en Argentina.**

cesidad de adaptarse. Esto pasa en el mundo entero, en todas las carreras y en lo laboral. Las empresas tienen que adaptarse a un mundo de cambios muy dinámicos. Me gustaría ver cosas de comunicación o sociología dentro de la carrera, algunas disciplinas que le den más plasticidad a la formación del ingeniero.

¿Cómo pensar el largo plazo en Argentina?

Yo formo parte de una empresa donde eso es lo normal. No lo cuestionamos, porque nos ha ido bien así. Fue otra característica diferencial. Cuando uno hace inversiones de capital como las que tienen nuestras plantas industriales, se ve que son al muy largo plazo y que generaron un círculo virtuoso obvio. Cuando uno se compromete con una inversión de esa magnitud, termina desafiando a todos los que participamos de manera fenomenal. Quién tendría que hacer que miremos al largo plazo: ¿La sociedad, la política o los empresarios? Cada uno tiene su excusa de por qué mira el corto plazo. Un poco todos debemos cambiarlo. Sin dudas, el liderazgo tiene una responsabilidad mayor, pero la mirada del largo plazo va a estar en el país cuando el ciudadano se convenza de que debe hacerlo y que tiene que pedir soluciones que implican paciencia. Me resulta obvio ver que de los problemas que tenemos en Argentina ninguno se soluciona a corto plazo.

¿Vaca Muerta puede ser ese clic?

Tengo el defecto de ser optimista, por lo cual parto de esta aclaración. Veo un grado de madurez en el Estado y en la sociedad respecto del tema de energía, que creo que no estaba antes. La política tomó consideración de que es un tema tan relevante que te puede

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

La escuela técnica

Para Techint, jerarquizar la educación técnica es fundamental. El grupo creó hace cinco años la Escuela Técnica Roberto Rocca en Campana, que promueve una educación de vanguardia que integra la tecnología y se vincula con el sector productivo y los niveles superiores de enseñanza.
"Está hecha para impactar en la comunidad circundante y enviar un mensaje de la importancia de la educación técnica y la industria como uno de los motores de desarrollo del país", estimó **Martínez Álvarez**.
Además, dijo que el desarrollo argentino debe *"incluir una parte de desarrollo industrial". "Debe encontrar una economía con una infraestructura robusta, con desarrollo de servicios más sofisticados, con toda la tecnología de informática, pero con un desarrollo industrial sostenido al largo plazo"*, continuó.
Y concluyó: *"Al argentino parece distraerle el dólar de hoy, pero el desarrollo del largo plazo de un país se construye con educación, infraestructura y cosas que se hacen en 10 o 15 años".*

"La planta de Tenaris Campana vende al mercado argentino el 20 o 25% de su capacidad productiva y lo demás se exporta".

llegar a deformar o hacer chocar la economía. Vaca Muerta tiene la capacidad de generar divisas y trabajo, motorizar el desarrollo nacional y dar energía barata a los argentinos. Hay experiencias como la de Loma Campana de YPF-Chevron y la de Tecpetrol en Fortín de Piedra que crecieron al punto de mostrar una potencia que es imparable. El proyecto tiene una fuerza en sí mismo con desafíos fenomenales, pero uno ya lo empieza a ver como una realidad. Nosotros invertimos en desarrollar nuevos productos especiales para el shale. La experiencia argentina empezó tratando de replicar lo hecho en EE.UU. y hoy ya vemos dinámicas que vuelven para allá. Está sofisticándose mucho.

Tu paso por Sidor (Siderúrgica del Orinoco) en Venezuela fue complicado...

En los inicios fue una experiencia muy rica, en un país con otra cultura y con una planta en una zona privilegiada de la Guayana venezolana, que tiene todo para fabricar acero. El gobierno venezolano tenía la intención de manejar los sectores industriales y la presión era cada vez más intensa. El primer día de trabajo me llamaron y me dijeron que saliera rápido de la oficina porque había 80 personas con palos y cadenas en camino. Después de una intensa negociación logramos terminar dialogando en una sala. Ese fue el comité de bienvenida y de ahí en adelante la situación se fue complicando. A las pocas semanas hicieron un muñeco mío y lo prendieron fuego. En lo profesional fue muy formativo, pero aquellos años para la compañía fueron intensos y complejos.

ASOCIATE AL CAI

Sumate a los equipos de trabajo
y viví la profesión junto a destacados
ingenieros del país.
Informes: asociate@cai.org.ar

Ahora también podés asociarte de manera online desde nuestro website: www.cai.org.ar

Centro Argentino de Ingenieros
Cerrito 1250 (C1010AAZ)
Buenos Aires, Argentina.

-NOVEDAD.
La viga lanzadora y las dovelas de hormigón. Es la primera vez que se utiliza esta técnica de construcción en el país.

Una obra única

Para elevar el ferrocarril Mitre ramal Tigre unos 4km, no se cortó ni el servicio ni el tránsito. Se construye con dovelas prefabricadas con la técnica de lanzadera de vigas.

En Buenos Aires se lleva adelante una obra inédita para la ingeniería Argentina. La puesta en marcha del viaducto del ferrocarril Mitre ramal Tigre, que se extenderá de forma elevada en casi cuatro kilómetros desde Palermo a Núñez, de la avenida Dorrego hasta la avenida Congreso, acompaña también a la transformación integral de Barrancas de Belgrano. Y la novedad está en la forma elegida para llevar adelante la construcción, que implicó que no se corte el recorrido del tren ni el tránsito vehicular de la zona. Hablamos del novedoso sistema de construcción con dovelas prefabricadas a través de la técnica de viga lanzadora o lanzadera de vigas, denominado SBS (Span by Span).

El proyecto demandó una inversión de más de dos mil millones de pesos y estaría finalizado para mediados de 2019. Lo lleva adelante el Gobierno porteño junto a AUSA (Autopistas Urbanas S.A), y es ejecutado por la unión transitoria de empresas (UTE) formada por Roggio y Chediack.

Según datos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte de la Ciudad, el proyecto tiene previsto recuperar para los vecinos unas 7,4 hectáreas (74.128 metros cuadrados) intervenidas para crear espacios verdes y zonas de servicios. Se eliminarán ocho barreras en los cruces con las calles Olleros, La Pampa, Sucre, Juramento, Mendoza, Olazábal, Blanco Encalada y Monroe. Y

El viaducto Mitre eliminará barreras, se abrirán dos nuevos pasos y se elevarán las estaciones Lisandro de la Torre y Belgrano C a 9,5 metros.

"Con ingeniería, cabeza, ganas y apostando a nuevas tecnologías, logramos una obra independiente del paso del ferrocarril"

Carlos De Zotti, Chediack.

también se abrirán para automóviles y peatones dos nuevos pasos en las calles Echeverría y Roosevelt. La cartera estima que se beneficiarán diariamente unas 226 mil personas (entre vecinos, pasajeros de transporte público y automovilistas) y que se ahorrarán hasta 24 minutos por cruce.

La obra prevé dos nuevas estaciones elevadas en Lisandro de la Torre y Belgrano C, que mantendrán su actual ubicación pero a 9,5 metros de altura. Las mismas contemplan andenes de 220 metros de largo, con dos núcleos de 50 metros de largo y 16 de ancho cada uno. Los pasajeros accederán a nivel de vereda y, una vez adentro, contarán con escaleras pedestres y mecánicas, y ascensores.

A diferencia de lo que ocurre con la construcción de los cinco kilómetros del viaducto del tren San Martín entre Palermo y La Paternal, que desde mayo pasado no llega a Retiro, los usuarios y automovilistas de la obra del tren Mitre no sufren los pormenores del "aggiornamento". Y el secreto son las dovelas conjugadas y la viga lanzadora.

La obra es única en el país, como ya se dijo, pero no por el resultado final sino por el cómo se encaró. Las dovelas prefabricadas son unas estructuras de hormigón prensado de 12 metros de longitud y unas 40 toneladas de peso, unidas por barras de acero y montadas sobre columnas. El viaducto Mitre necesitará 1.017 dovelas, 440 pilotes, 109 cabezales, 108 pilas y 109 dinteles. Para la fabricación de las dovelas se montó una fábrica en la avenida Belisario Roldán detrás del Velódromo de la ciudad, enfrente al Aeroparque. Allí se producen hasta ocho por día. En el total del proyecto trabajan unas 700 personas, guiadas por siete ingenieros y una oficina técnica compuesta de 15 personas.

El montaje se hace a través de una máquina llamada viga lanzadora (se alquilaron dos importadas, una desde Vancouver y la otra de Riad) que pesan unas 220 toneladas y permiten levantar las dovelas, desplazarlas horizontalmente y colocarlas en su posición definitiva. Un conjunto de 11 unidades encastradas conforman una única "viga longitudinal" entre columnas, lo que sería un tramo. El mismo se apoya en sus extremos en una pila o columna, la que a su vez se funda en un único cabezal desde donde se transmiten las cargas a los pilotes.

Para lograr que los segmentos se mantengan unidos se los debe postesar. Este es un proceso en el que se genera una fuerza horizontal o carga de tracción para que una íntimamente a las dovelas que con-

En **2018** incorporamos los **equipos** de **relevamiento vial** y **aeroportuario** más modernos de la **región.**

Más información en: acyaglobal.com/relevamientos

Cliente: Autopistas Urbanas SA (AUSA)
Proyecto: Análisis de estado y propuestas de obras de repavimentación de toda la red de autopistas de la Ciudad de Buenos Aires (Septiembre 2018)

Personas
Innovando para
Personas.

AC&A
INGENIEROS | ECONOMISTAS | PLANIFICADORES

www.acyaglobal.com

-CAMBIO. **Así es la maqueta planificada de una de las dos estaciones que se elevarán en Barrancas de Belgrano.**

forman el tramo, de manera tal que se transformen en una unidad. Este postesado se realiza a través de unos cables gruesos recubiertos que "cosen" a los segmentos. Se le aplica una fuerza que los tensa a través de gatos hidráulicos y se comprimen entre sí.

"La primera ventaja que tiene este método es que permite darle una velocidad y sistematización a la construcción del viaducto. Las características de la construcción estuvieron amoldadas al sitio adonde se desarrolla la obra. Lo que se hizo fue desdoblar el ancho de vía. La mitad se corrió para un lateral y en la otra hicimos la obra civil del viaducto. Eso trajo beneficios", explicó el ingeniero civil **Carlos María Arredondo** de Roggio, quien forma parte de la gerencia de la obra. *"Para poder hacerlo, con la morfología que tenía el pliego original con dos columnas y vías longitudinales, esta metodología es excelente. Además de ser muy versátil para cualquier tipo de obra vial"*, continuó.

Su colega y también ingeniero a cargo del obrador, **Carlos De Zotti,** de Chediack, explicó que al hacer una estructura de dimensiones grandes y peso importante, por lo general, se divide en piezas longitudinales, por ejemplo, el caso del puente pronto a demolerse sobre la avenida Juan B. Justo y Córdoba. *"Eso hace que tenga elementos largos, angostos, pero de un peso menor que si fuese una sola estructura. Así estaba prevista por pliego esta obra, pero estábamos trabajando en pleno Belgrano, en zonas de mucho tránsito peatonal y vehicular, y las maniobras se iban a limitar a la noche o fines de semana. Otra manera de hacerlo, que es la que elegimos nosotros, es que a ese elemento grande se lo divida transversalmente. Eso te genera más piezas pero de*

-MAQUINARIA. **Para desarrollar la obra se alquilaron dos lanzadoras de vigas desde Vancouver y otra de Riad.**

mucho menor peso y tamaño, que permiten moverte con mayor libertad", detalló.

Según explicaron los especialistas, el pliego que habían adjudicado las constructoras preveía hacer el viaducto arriba del tren en funcionamiento, pero tal como estaba planificado, con una tecnología "tradicional" por decirlo de alguna manera, hubiese resultado imposible. Por ello destacaron las horas de cálculos para lograr adaptar la obra al sistema que finalmente se eligió llevar adelante.

"A través de ingeniería, un poco de cabeza, ganas y de apostar a nuevas tecnologías, logramos hacerla absolutamente independiente del ferrocarril, que sigue pasando sin ningún tipo de problemas. Además, podemos trabajar las 24 horas del día con un sistema constructivo más ágil, cuando antes teníamos dos ventanas de trabajo. La ingeniería y la cabeza que le hemos puesto es todo", estimó De Zotti. *"Digamos que le dedicamos a ello más tiempo del que hubiésemos dedicado con la tecnología o de la manera que estaba previsto antes. Lo hicimos con el objetivo de tener una obra más tranquila, sin salidas que pongan en riesgo la circulación ferroviaria, y que después nos permita recuperar ese mayor tiempo que nos tomamos"*, aclaró.

En coincidencia, Arredondo dijo que la parte más ingenieril de todo esto fue *"ingeniarse cómo poder hacerlo"*. *"Hubo muchísimo trabajo de ingeniería ferroviaria, porque lo que primero que tuvimos que hacer es, en algún sector de la obra, dos vías completamente nuevas a lo largo de más un kilómetro, en el ancho que teníamos y con las pendientes que había. Hay sectores de la obra, por ejemplo en Belgrano,*

La ventaja del método con dovelas conjugadas es que permite dar velocidad y sistematización a la construcción del viaducto. Es versátil para cualquier tipo de obra vial.

Las dovelas se montan con una máquina especial llamada viga lanzadora. Se alquilaron dos desde Vancouver y Riad.

donde el ancho de vías es súper angosto y ahí tuvimos que colocar una vía apretada y recolocar una de las que quedaba. Cuando arrancamos nos decían 'están atrasados', y les decíamos que nos den tiempo porque este sistema iba a resultar muy ágil. Finalmente fue así", declaró.

El inédito modelo de dovelas resulta ser sistemático, tanto en la parte de la fabricación como en el montaje de las mismas. Por ello, una vez superada la curva de aprendizaje y con la obra funcionando a pleno, todo se acomodó para acortar los tiempos. *"Una vez que pasás de la etapa de cálculo y de hacer cosas que no se habían hecho nunca en el país, cuando todo el mundo sabe lo que tiene que hacer, todo se tranquiliza"*, continuó Arredondo, quien estimó que el desafío diario es logístico. *"Para hacer algo todos los días igual, tenés que contar con los elementos necesarios. Desde la jaula de las dovelas, la planta de hormigón para abastecerlas y demás, son básicamente siempre las mismas cosas. Acá trabajás con stocks muy chicos, porque no podemos tener acopiadas, por ejemplo, unas 70 armaduras para las dovelas: tenés stock para dos días y una planta de cemento para ello. Todo tiene que andar bien"*, siguió.

Para De Zotti, uno de los desafíos fue adaptar las normas argentinas a lo que ya se hacía en otros lugares del mundo, porque nunca se había hecho algo así en nuestro país. *"Los reglamentos argentinos no reflejan lo que uno necesita para poder calcular estas piezas, entonces creo que eso fue lo más complejo. De entrada te asusta todo, pero una vez que lo ponés en marcha termina siendo algo tan repetitivo y rápido, que asombra que pueda ser hasta sencillo"*, detalló.

Respecto de los costos, los profesionales estimaron que es una tecnología que, si se compara con otras superestructuras, puede resultar más cara por el costo del alquiler de las máquinas lanzadoras importadas y la inversión en la planta de fabricación de moldes, pero que también permite trabajar con luces mayores. Así que termina siendo relativo. *"El tiempo es dinero"*, repitieron y explicaron que en un momento determinado estuvieron realmente atrasados varios meses, pero que ya logaron dar vuelta esto totalmente. Según informaron, para la fabricación de las dovelas tenían un plan del que hoy están cinco semanas adelantados. Además, los ingenieros detallaron que habían planteado unos 10 meses de fabricación por la curva de aprendizaje, pero que probablemente lo harán en poco más de siete. Lo mismo les ocurrió en montaje, donde subieron el tiempo a 95 metros semanales de montaje de viaducto. Igualmente, *"el objetivo es mantener el ritmo, no pasarlo"*, repitieron.

El Centro Argentino de Ingenieros agradece a todas las empresas socias que, con su apoyo, contribuyen al desarrollo de las actividades de la institución.

aysa
CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN
Naturgy
TECHINT Ingeniería y Construcción
YPF

AESA
BTU
EJESA
JACOBS
PANEDILE GRANDES OBRAS
ROVELLA CARRANZA

ABB
AC&A
accenture
atec Ingenieros Consultores
ciar
CONSULAR
DYCASA

FLUOR
Hidrovía
HYtech
IATASA INGENIERÍA
SECCO
infa
OLDELVAL

Pan American ENERGY
sacde
SENER
Serman & asociados s.a.
SULLAIR ARGENTINA
TGN TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.

ACCINSA S.A.
GRUPO ALAS
CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS DE INGENIERIA
CETEC
CRIBA
EDET
ELEPRINT

GASNOR
HILTI
INVAP
GRUPO LOS GROBO
Medanito
NEC
Raybite INGENIERIA

riva s.a.
SIEMENS
CONSTRUYENDO CONFIANZA Sika

Inteligencia artificial

Máxima expresión de las matemáticas para la transformación digital

La expresión atrae y asusta. Se trata de pensar en problemas y buscar soluciones a partir de la ciencia de datos. Las industrias de los países desarrollados no dudan de su implementación. Los secretos pasan por transformar la cultura del trabajo.

Texto: Andrea Catalano

"Donde hay dinero hay matemáticas", reza el final de una frase de los pabellones del Museo de Ciencias de Londres. Y nada más verdadero en los tiempos actuales. Donde hay datos es posible crear algoritmos y también inteligencia artificial. Sólo hay que comenzar a pensar cómo resolver problemas a partir de ellos. Especialmente cuando tienen que ver, justamente, con el dinero, sea su ahorro o su incremento.

Inteligencia artificial, big data, internet de las cosas, machine learning. El llamado ecosistema digital envuelve cada vez más términos nuevos. Y cada uno de ellos habilita un sinnúmero de soluciones y aplicaciones. Todo esto no es más que ciencia de los datos que operan mediante algoritmos orientados a resolver un problema. O matemáticas en su máximo nivel de expresión.

La compañías manufactureras de la Argentina invirtieron en 2016 un 10% en soluciones de internet de las cosas (IoT), a grandes rasgos, soluciones de automatización que permiten hacer más eficientes ciertos procesos. Se trata de una primera aproximación de las implementaciones ancladas en inteligencia artificial.

Este índice muestra que van rezagadas en materia de inversión digital si se comparan con las del mundo desarrollado. En verdad, se encuentran a la mitad de la apuesta que se ha decidido en esos países en esta materia.

El nivel de inversión alcanzado en Argentina contrasta fuertemente con el 20% que el mismo tipo de empresas realizó en Estados Unidos, Canadá, y los países de Europa, incluidos los de Europa del Este. Y mucho más aún con el 31% de Asia y el 33% de Japón, el líder, de acuerdo a datos de la Guía semestral mundial de gasto en IoT, IDC y The Conference Board Total Economy Database, tomados por Accenture para su informe Industria X.0 adoptando la renovación.

"Todo lo que se conoce como big data no es más que ciencia de datos que aplica a determinados modelos. La inteligencia artificial consiste en recurrir a esos datos para usarlos en modelos preconcebidos. La inteligencia artificial no es magia. Es la manera de abrodar un problema a resolver y a partir de ahí determinar qué modelo lo sostiene", explicó **Emannuel Jaffrot**, CEO de WND, una empresa que desarrolla redes para la Internet de las Cosas (IoT).

Es lo que están haciendo los países desarrollados, hecho que queda plasmado cuando se analizan sus niveles de inversión. El mismo informe de Accenture destaca que el problema de las empresas en el país pasa, justamente, por tener que desenvolverse en un entorno complicado donde los desequilibrios macroeconómicos socavan sus posibilidades de crecimiento. En otras palabras, donde el funcionamiento de las matemáticas de la macro es tan ineficiente que es imposible tener un desempeño mejor. A menos que se recurra a esas mismas matemáticas para encontrar el camino a posibles soluciones.

Japón es el líder mundial en nivel de inversión en IoT y contrasta fuertemente con la realidad Argentina.

En busca de innovación

El mismo estudio señala que los ejecutivos de las empresas industriales consultadas coinciden en que es necesario recurrir a la innovación para generar nuevos productos y servicios basados en la tecnología digital como modo de mejorar costos, la logística y la distribución.

Y a la hora de definir las prioridades para avanzar en un esquema de mejora, donde el dinero es el impulso, aparecen cinco puntos a tener en cuenta:

La Inteligencia Artificial (IA) va más allá de la capacidad de cálculo. Apunta a que, por ejemplo, cuando un sistema ve una imagen reconoce en ella determinadas cuestiones.

- Un 70% consideró que se deben crear cadenas de suministro más flexibles y eficientes.
- Un 57% que es necesario ingresar en nuevos mercados tanto en términos de productos, servicios como de plataformas.
- Un mismo porcentaje destacó que es necesario mejorar el compromiso con los clientes.
- Un 53% advirtió que es fundamental crear nuevos grupos de talentos con aptitudes digitales.
- Y mismo porcentaje señaló que se debe hacer una adopción inteligente de las nuevas tecnologías digitales.

Hay coincidencia generalizada en que estas son las prioridades y en que se debe avanzar en una estrategia que permita su incorporación paulatina en el campo industrial. Y si no logran hacerlo en un lapso de tres años, un 53% teme que sus empresas no sobrevivan si no generan valor a partir de la disponibilidad de las nuevas herramientas de la también llamada Revolución 4.0.

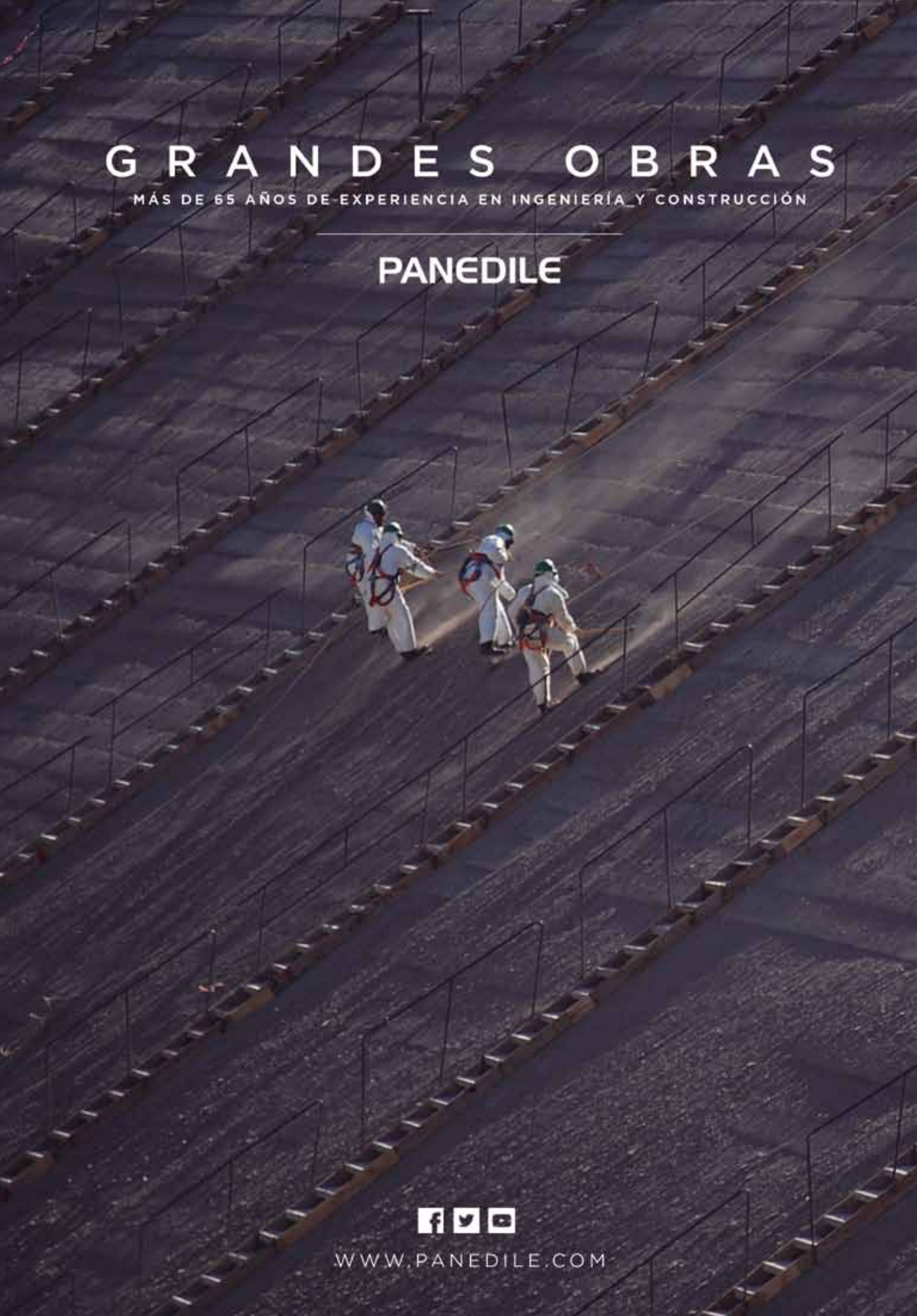
Estos instrumentos son los que permitirán ir un escalón más arriba, hacia la industria X.0 que, en la visión de Accenture, apunta a obtener una mayor eficiencia operativa, crear nuevos negocios y ofrecer experiencias hiperpersonalizadas. Otra vez, volver a las matemáticas.

"La Inteligencia Artificial (IA) va más allá de la capacidad de cálculo. Apunta a que, por ejemplo, cuando un sistema ve una imagen reconoce en ella determinadas cuestiones. Es lo que han desarrollado en distintos niveles Google o Amazon. Son cosas que requieren de mucha capacidad de cómputo que, a su vez, abren dos caminos: se toman los datos del entorno, se los manda a la nube y se los procesa, tal como funciona Translator; o se diseñan procesadores de IA en forma de circuitos integrados específicos para que cada uno haga determinadas tareas. Tal el caso del iPhone 10 que, entre sus aplicaciones, convierte la cara de alguien en un emoticón", expresó, por su parte, **Pedro Julián**, investigador principal del Conicet y principal adjunto de la Universidad Nacional del Sur.

El ejemplo de pequeñas aplicaciones de IA en los smartphones

Los smartphones más avanzados son el ejemplo de cómo la IA comienza a jugar su rol en pequeños procesos. Considerada la plataforma tecnológica más poderosa desde el punto de vista de su masividad y adopción por los humanos, Google es uno de los ejemplos de creación de chips específicos que funcionan de manera similar al cerebro. Y se aplican también para cumplir funciones determinadas que, a su vez, operan entre sí de una forma parecida a la de las conexiones sinápticas.

Un ejemplo es el de la integración de sus sistemas de mapas con la cámara. Cuando uno muestra el lugar al que quiere ir aparece, ahora, un animalito que indica hacia dónde debe ir. Mejora el punto azul que muestra en dónde se está pero tarda uno poco para comprobar si uno está yendo en la dirección correcta o para el otro lado. Casi siempre se está yendo hacia el otro lado, no al que se pretende.


GRANDES OBRAS
MÁS DE 65 AÑOS DE EXPERIENCIA EN INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
PANEDILE
WWW.PANEDILE.COM

"En los próximos meses veremos que los nuevos smartphones de gama media habrán progresado en identificación facial, lo que brindará una mayor seguridad para realizar operaciones complejas y sensibles como transacciones de dinero".

Hernán Descalzi, gerente de MediaTek para el Cono Sur.

Los smartphones más avanzados son el ejemplo de cómo la IA comienza a jugar su rol en pequeños procesos.

"Este tipo de cosas se está integrando cada vez más en el celular, que es la plataforma por excelencia", detalló Julián. Y es lo que se verá más frecuentemente en este tipo de dispositivos.

Si esto comenzó a aplicarse en los teléfonos de más alta gama, que siempre deben liderar en nueva tecnología y sofisticación, la novedad próxima es que cada vez más funcionalidades basadas en IA se verán en dispositivos de gama media.

Masividad de primera hora

"En los próximos meses veremos que los nuevos smartphones de gama media habrán progresado en identificación facial, lo que brindará una mayor seguridad para realizar operaciones complejas y sensibles como transacciones de dinero. La aceleración en el procesamiento de imágenes y la capacidad para identificar con precisión objetos, contornos de imágenes tomadas por las cámaras serán otro factor disruptor como también mayor eficiencia en el reconocimiento de voz", señaló **Hernán Descalzi**, gerente de MediaTek para el cono sur, una empresa de semiconductores.

La demanda de los usuarios de tecnología pasa porque los dispositivos, los sistemas, sean sencillos de usar, sean más intuitivos aún. La proveedora de equipos de telecomunicaciones Avaya integró biometría y análisis de sentimientos en tiempo real en sus plataformas de comunicación mejoradas con inteligencia artificial.

El objetivo de esta innovación apunta a emular de una manera más efectiva la atención al cliente que dan las personas para canalizarlo a través de chatbots capaces de interpretar de un modo más amplio la consulta que se realiza en determinado momento.

Norte seguro

Estos primeros pasos que han dado y continúan dando las principales compañías digitales es lo que mira el resto del mundo, entendido como industrias y actividades económicas en su máxima expresión, donde las ingenierías tienen todo para recorrer. Pese a estos avances, la IA aún se encuentra en estado incipiente respecto de sus aplicaciones sobre la ingeniería en general.

Y donde se busca que la adopción se incremente es en aquellos espacios donde entra en juego el trabajo del hombre, no ya meramente un cálculo matemático que cualquier computadora siempre lo hará de manera más veloz y eficiente que el cerebro más inteligente,

10%

invirtieron las empresas manufactureras argentinas en internet de las cosas en 2016

211%

aumentan la experiencia virtual y los chats en vivo la conversión en ventas

53%

de los ejecutivos cree no sobrevivirán si no implementan nuevas tecnologías

sino en aquellas actividades donde la intervención humana resulta fundamental. ¿Cuándo? Cuando es capaz de identificar una pieza defectuosa.

"La industria está incorporando la IoT, que no es exactamente IA, sino muchos nodos pequeños que captan información y la mandan a otro lado. Tal vez eso, hacia adelante, se descentralice y ahí aparezcan unidades de inteligencia artificial similares a las de los humanos para tomar decisiones. Un ejemplo es cuando un área de una empresa se queda sin stock y esa orden, en vez de ser supervisada por un trabajador, se dispara automáticamente", agregó Julián.

Poner en marcha todas estas innovaciones demandará un trabajo constante. Porque no todos los entornos están lo suficientemente preparados como para avanzar de manera inmediata. Y una muestra de ello también surge de los niveles de adopción de soluciones de automatización.

Gran parte del futuro de las implementaciones basadas en inteligencia artificial pasarán por el buen despliegue y desarrollo de redes, no sólo 5G, sino todas aquellas que puedan ayudar a la circulación de datos recopilados.

Pero más allá de este aspecto, que en un punto se advierte como sobreentendido, sí debe reafirmarse que lo que se verá en los próximos tiempos en relación con ella serán desarrollos de comunicaciones en un amplio espectro. Desde los chatbots, cada vez más frecuentes en los servicios de atención al cliente, hasta los servicios de voz que se brindan mediante dispositivos del estilo de Alexa.

Un estudio de Amadeus, la proveedora de soluciones para la industria de viajes, determinó que personalizar la experiencia virtual con chats en vivo aumenta en un 211% la tasa de conversión de la búsqueda a la compra. Es decir, la adquisición se concreta.

La transformación cultural

El desafío más grande que inaugura la próxima etapa de innovación tecnológica, la de la industria X.0 en la visión de Accenture, no pasará tanto por lo estrictamente técnico sino, básicamente, por lo cultural.

Así lo muestra una investigación realizada por Globant, llamado "Embracing The Power of AI" donde si bien el 80% de los tomadores de decisión coincidió en que la inteligencia artificial tendrá un impacto positivo inmediato en los negocios, también hay una opinión común en las dudas que generan los costos de implementación y cuán preparados están para incorporar la nueva tecnología.

Hay un factor cultural, que pesa tal vez más que un presupuesto, que es necesario abordarlo para modificarlo. De eso trata la transformación digital. De eso trata todo lo involucrado en la ciencia de datos.

Por ello, el informe, que fue realizado entre 650 ejecutivos de márketing, IT y operaciones de empresas ubicadas en los Estados Unidos, desterró cuatro mitos:

1. La inteligencia artificial no remplazará a los humanos sino que será trabajar junto a ellos para completar tareas y procesos simples y, así, las personas pueden ocuparse en actividades más complejas.

Revolución logística

El manejo de pedidos y stocks parece ser uno de los desafíos más importantes que se impone Amazon en su extensa cadena de producción y valor. Los centros de distribución de la compañía creada por Jeff Bezos tienen la capacidad de manejar con altísima eficiencia el envío de productos de heladera.
¿Cuánto tiempo puede demorar la distribución de un helado? El período es muy corto. Y sólo un sistema basado en inteligencia artificial, que es procesamiento de datos e información en simultáneo, disparará la orden y con ella una serie de eventos que se va administrando sola y automáticamente. *"No entra el humano en este proceso. No sería posible que entrara pues el tiempo de resolución es de una hora, y para estas actividades la máquina es más veloz. Esto que ya se usa mucho en el delivery de los países más avanzados también se irá viendo acá, con una salvedad: antes de llegar a eso habrá que superar previamente aspectos más básicos"*, advirtió **Pedro Julián.**
Otro ejemplo de mejora de logística es el que combina drones y lockers. Que un drone tome un pedido determinado, lo lleve hasta el espacio de lockers predefinido, lo guarde y avise, en ese momento, al dueño de ese producto que ya está en donde solicitó retirarlo. La posibilidad de conectar ambas soluciones por medio de inteligencia artificial potencia a ambas que, juntas, terminan siendo más eficientes para la empresa. Y el consumidor se sentirá mucho más satisfecho.

La industria incorpora la IoT, que no es IA, sino muchos nodos pequeños que captan información y la mandan a otro lado.

2. La inteligencia artificial no puede ayudar en mi negocio particular. Al contrario, se debe pensar en dónde y cómo ayudaría a mejorar la relación con los clientes y, así, elevar niveles de lealtad.

3. La inteligencia articial no es mágica sino que debe introducírsela como una herramienta que puede aprender de la interacción humana y mejorar con el tiempo.

4. La inteligencia artificial es sólo para expertos en tecnología. La conformación de una cultura en torno a ella es lo que permitirá aprovechar sus beneficios sin importar de qué área se trate.

"A medida que una empresa evalúa la posibilidad de participar en un proyecto de IA es crucial que los responsables de la decisión construyan una cultura que esté lista. Esto significa ser tan ágil como la tecnología que están implementando y tener empleados dispuestos a experimentar y aceptar la experiencia. Las empresas también deben pensar sus objetivos a largo plazo e invertir en IA no porque esté de moda sino porque es la mejor opción para los usuarios finales y para el negocio", dijo **Diego Tártara**, CTO de Globant para Latinoamérica.

Por supuesto que hay interrogantes. Pero ellos deben circunscribirse a los problemas a resolver dentro de la empresa, del negocio. E implementar la tecnología a partir de un cambio en la modalidad de resolver esas cuestiones. Acudir a las matemáticas en su máxima expresión, en definitiva. Para hacer dinero. Para mover al mundo. Ahora, para transformarlo digitalmente.

Por la formalización laboral en
la Industria de la Construcción.

IERIC

www.ieric.org.ar

-EXPERTISE.
La Fábrica de Aviones Brigadier San Martín cuenta con tecnología y capacidad técnica a la par de otras fábricas del mundo.

Volar alto

La Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA) se recupera a buen ritmo. Firmó un convenio con Sudáfrica, entregará tres aviones al Estado y tiene planes firmes de expansión.

Como en muchos aspectos relacionados a la ciencia y la tecnología, Argentina fue pionera en Latinoamérica también en la fabricación aeronáutica. La Fábrica de Aviones de Córdoba fue la primera del continente en producir aviones militares a reacción, a mediados del siglo pasado. Pero aquello no significó que el país se convirtiese en una potencia en la materia y, de hecho, la poderosa Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) no tiene comparación en la región. El camino local fue sinuoso, con picos de éxitos y fracasos. Hoy, llamada Fábrica de Aviones Brigadier San Martín (FAdeA) está pensando en grande y en camino de recuperar terreno perdido. Y la ingeniería es fundamental para dicho objetivo.

Fundada en 1927 bajo el ala del Estado, tuvo su pico de popularidad de la mano del furor mundial de la aviación. En el comienzo se construyeron las primeras tres aeronaves bajo licencias europea y años después se diseñó y realizó el primer avión nacional: el Ae.C.1. Lamentablemente los vaivenes de la Argentina también afectaron la productividad y este espíritu de vanguardia. Así y todo, en 1984 se realizó el vuelo inaugural del avión de entrenamiento avanzado IA-63 Pampa, que se sigue produciendo en una versión modernizada. En 1995 la empresa fue dada en concesión a la estadounidense Lockheed Martin y se volvió a nacionalizar en 2009.

La aviónica es el sistema electrónico de control de una aeronave, las computadoras y los sensores que la comandan.

Tras 10 años sin entregar ni un solo avión, la empresa proveerá para fin de año al Estado tres modelos del Pampa III, que en septiembre pasado realizó la primera prueba funcional en vuelo para ajustar detalles. Además, tras 18 meses de trabajo modernizó el modelo Hércules C-130 matrícula TC-70, entregado en la Base Aérea de El Palomar. La empresa tiene también convenios para el mantenimiento de unidades de Flybondi y Latam, entre otros. Como frutilla del postre, en julio pasado firmó un inédito acuerdo de entendimiento con el grupo sudafricano Paramount. Es decir que los planes de expansión son firmes y las señales de recuperación aún más.

Desde FAdeA aseguraron que, para que haya ocurrido esto debió realizarse una reestructuración puertas adentro que implica que, sin desatender las necesida-

85

ingenieros posee el área estratégica dentro de la fábrica de FAdeA.

200

millones prevé facturar la empresa por fuera del Estado, en clara expansión.

10

años hacía que no fabricaba aviones y ahora le proveerá tres al Estado.

"FAdeA es una fábrica como hay muy pocas en el mundo. Tenemos la capacidad, el know how y la tecnología para hacer aviones de primera línea como lo es el Pampa III". **Antonio Beltramone, presidente de FAdeA.**

des del Estado Argentino, se salió a buscar clientes privados. *"La planta de Córdoba ahora tiene unos 860 empleados. Para el final de 2015 tenía unas 1600 personas, con un gran sobredimensionamiento y perfiles que no eran los más adecuados. Pero también se cuidó el know how y todas las capacidades técnicas. Hoy tenemos casi el 50% menos de la población pero mantenemos todas las capacidades de antes. Es importante para nosotros y para el país, porque FAdeA es una empresa estratégica, pero también debe ser sustentable"*, explicó su presidente, **Antonio Beltramone.**

La compañía prevé facturar cerca de 200 millones de pesos por fuera del Estado, lo que representaría un 13% del total, contra el 1,5% que mostraba en 2015. Para el año que viene el presupuesto prevé llegar a un 23%, con un plan de mediano plazo para alcanzar el 50% para 2023, según detallaron. En vistas de ello, el acuerdo de entendimiento con el Paramount Group de Sudáfrica sellado en la pasada cumbre de los países BRICS en Johannesburgo, resulta estratégico.

El acuerdo, que fue firmado por los presidentes Mauricio Macri y Cyril Ramaphosa, representa el primer proyecto comercial en la materia entre ambos países. *"No tiene obligación para las partes. Lo que prevé es un acuerdo de cooperación para analizar en conjunto la oportunidad de desarrollar un avión nuevo con la base de nuestro Pampa. La estructura general del avión sería la misma, pero contaría con una aviónica diferente"*, explicó el directivo.

La aviónica no es un elemento menor. Se trata de todo el sistema electrónico de control de la aeronave, es decir las computadoras y sensores que son las que en definitiva la comandan. Eso representa un valor de entre el 10 y el 15% de lo que vale el modelo. En la actualidad, la aviónica del Pampa es de origen israelí marca Elbit Systems, y la empresa analiza otros productos de origen estadounidense para sustituirlos. *"El objetivo de este memorando es analizar técnicamente el desarrollo de este nuevo avión con la nueva aviónica, con el objetivo de comercializarlo y ofrecerlo en mercados donde Paramount tiene mucha presencia, que es principalmente el mercado africano y parte del sudeste asiático"*, contó Beltramone.

El presidente de FAdeA explicó que ya se realizan los análisis técnicos para comprobar la factibilidad, es decir si se puede o no adaptar la nueva aviónica, para llegar a fin de año con una conclusión, para luego comenzar con el plan de negocios que tienen estructurado. Para todo esto, la ingeniería es fundamental dentro de la fábrica cordobesa. *"Obviamente que,*

SOMOS

CETEC®

COMPRESORES DE AIRE / GRUPOS ELECTRÓGENOS

VENTA
ALQUILER
SERVICIO POST VENTA

(011) 4231-0193 | www.cetecsudamericana.com.ar

21.EDU.AR

MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
100% VIRTUAL Y PRESENCIAL

ESPECIALIZACIÓN EN
MARKETING Y DIRECCIÓN COMERCIAL
100% VIRTUAL Y PRESENCIAL

PROGRAMA EN
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DE FINANZAS DIGITALES (FINTECH)

Centro Universitario Siglo 21, Buenos Aires, Complejo Alrío, Av. del Libertador 107 y más de 350 centros de aprendizaje en todo el país.

TE FORMÁS VOS,
CAMBIÁS EL MUNDO.

0800 555 0202

UNIVERSIDAD
SIGLO 21
La educación evoluciona

Pampa III

Heredero de sus predecesores de los 70' y principios de los años 80', el IA-63 Pampa III realizó en septiembre su primer vuelo funcional de cara a la entrega de tres de aviones a la Fuerza Aérea.
Es capaz de realizar tanto misiones tácticas ligeras como de entrenamiento básico-avanzado con la máxima productividad. Con una autonomía de vuelo de cinco horas, la velocidad máxima nivelada se estima en 270 KTAS (nudos por hora, 870 km/h).
En julio se terminó el proceso de certificación en la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta.
Antonio Beltramone explicó en total cuenta con unas 10 mil piezas, varias de ellas certificadas con anterioridad.
"Tiene una tecnología a la par de cualquiera de su categoría a nivel mundial. Por supuesto que siempre se puede mejorar, pero estamos a la altura de las circunstancias y el producto lo demuestra", terminó.

La certificación de los procesos es un desafío que debe cumplimentarse para dar seguridad y vida útil a los productos.

en la fábrica en general y en este proyecto en particular, la ingeniería es la columna vertebral. En FAdeA tenemos la capacidad de diseñar un avión, producir el prototipo, producirlo en serie y luego mantenerlo. Es decir que tenemos las capacidades técnicas para todo el proceso y la ingeniería lo atraviesa transversalmente. Naturalmente es algo estratégico", explicó.

El área de ingeniería de Fadea cuenta con 85 ingenieros y representa un área neurálgica. *"A diferencia de otras áreas de ingeniería, como por ejemplo en la industria automotriz que son reducidas puesto que el fuerte está en las casas matrices donde desarrollan, diseñan y hacen los prototipos de los autos, nosotros la tenemos acá"*, continuó Beltramone, quien dijo que el mayor desafío en aeronáutica es que hay que *"cumplir sí o sí"*.

"Lo más complejo o el mayor desafío es la certificación de todos los procesos que se deben cumplimentar para darle seguridad y vida útil a los productos. Como dicen los que tienen mucho tiempo aquí: 'El avión en vuelo no puede tener fallas'. Lo más complicado son los procesos de certificación", sentenció el especialista, quien explicó que certificar un avión completo puede llegar a tardar entre dos o tres años de trabajo full time. Dicho proceso se logró para los Pampa III, lo que constituye otro hito en la aeronaútica argentina. *"Esto es como una propiedad que tiene escritura"*, ejemplificó Beltramone. Quien hizo hincapié en el cambio de mentalidad que domina en la empresa: *"Lo que intentamos es cumplir con los clientes, la empresa no tenía esa imagen pero ahora primero cumplimos y luego lo comunicamos"*.

CONOCÉ LA EVOLUCIÓN.

Máxima innovación tecnológica en métodos de construcción y ahorro energético.

arneg WORLD

RETAIL Y REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

CONSTRUCCIÓN CIVIL

TECNOFIABILIDAD

arneg ARGENTINA

El uso de **paneles aislantes Arneg** es sinónimo de innovación constructiva.
La aplicación de este sistema genera un ahorro significativo de recursos debido a la optimización del montaje, lo que permite una reducción en los tiempos de construcción y de las estructuras necesarias, a la vez que garantizan una alta performance térmica, convirtiéndolo en un sistema constructivo de gran eficiencia y durabilidad.

FRONT DEPOT | COVER DEPOT | COVER AGRO

FRONT HOME | COVER HOME | MULTI HOME

FRONT COLD | FRONT WORK | COVER WORK

Juan Pablo II 8050 - Rosario (2000) Santa Fe - Argentina
Tel. +54 0341 4106100

www.arneg.com.ar
info@arneg.com.ar

FACULTAD DE INGENIERIA
Universidad de Buenos Aires

POSGRADOS 2019

Ingeniería UBA

Por su prestigio internacional, profesionales de todo el mundo llegan a la FIUBA para profundizar y actualizar sus conocimientos en ingeniería.

Inscripción abierta

posgrado@fi.uba.ar

www.ingenieria.uba.ar / posgrado

El primer tomógrafo PET argentino

Especialistas del Grupo de Sistemas Digitales y Robótica del Centro Atómico Ezeiza de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), finalizaron el primer Tomógrafo PET, desarrollado íntegramente en su lugar de funcionamiento.

Es una noticia magnífica para la ciencia y la salud pública del país: el Tomógrafo AR-PET (por sus siglas en inglés: Positron Emission Tomography) se empleará para diagnosticar enfermedades oncológicas y cardiológicas, y se emplaza en un sitio especialmente acondicionado dentro del Servicio de Medicina Nuclear de Clínicas José de San Martín, perteneciente a la Universidad de Buenos Aires (UBA). Entre otros parabienes, el Tomógrafo AR-PET permitirá obtener imágenes anatómicas y funcionales del cuerpo humano de forma no invasiva, brindando un diagnóstico preciso de enfermedades como el cáncer, problemas cardíacos y trastornos cerebrales.
La Tomografía por Emisión de Positrones es un examen que permite obtener imágenes de alta resolución de los órganos y tejidos del cuerpo humano, a partir de una sustancia radiactiva -denominada marcador-, con el fin de detectar una patología o una lesión.
Una PET detecta la actividad metabólica de las células y muestra cómo están funcionando los órganos y tejidos. La técnica ofrece gran precisión diagnóstica, no presenta riesgos, no es dolorosa ni trae efectos secundarios. Es rápida y ambulatoria.
Con este nuevo tomógrafo, se reducen los gastos de adquisición de instrumental y se mejora el acceso a tecnología de última generación en el ámbito de la salud pública, ya ofrece la ventaja que de operar con dos de sus seis componentes principales, facilitando su reparación sin interrupción en la prestación de servicios.

Para conocer más detalles sobre el proyecto en ciernes, entrevistamos al ingeniero **Claudio Verrastro**, Jefe de la División de Sistemas Digitales y Robótica de la CNEA.

¿Existen antecedentes en Argentina o Sudamérica sobre proyectos destinados al desarrollo de un tomógrafo PET con fines de utilización en salud pública?

Este es el primero que llega a la instalación en un hospital. Hubo un proyecto de INVAP (Sociedad del Estado, empresa de alta tecnología) en la década del ´90, pero se canceló. No tengo información si hubo otros proyectos similares en Sudamérica, pero casi con seguridad que ninguno llegó a construir un prototipo.

¿Cuánto tiempo demandó el desarrollo del prototipo?

El proyecto nació en 2004 como una iniciativa de Lic. Alberto Manzini, Gerente del programa de Radioisótopos y Radiaciones, parte de un proyecto más amplio, que incluía el desarrollo de un Ciclotrón de Pie de Hospital para la producción de Radioisótopos destinados al uso en Medicina Nuclear, y un Irradiador de tejidos para tratamientos Oncológicos.
De esos tres equipos solo el PET siguió adelante con un convenio de OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) para la prueba de principio, por medio de la cual se compraron elementos para un experimento de factibilidad. En 2007 hicimos un convenio con la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Regional Buenos Aires, para la formación de RRHH y se lanzó un proyecto en CNEA con recursos del Tesoro Nacional. Para eso hubo que sortear varias instancias de aprobación.

La técnica ofrece gran precisión diagnóstica, no presenta riesgos, no es dolorosa ni trae efectos secundarios.

¿Cómo se articularon los equipos de trabajo durante todo el proceso?

Las personas que colaboraron en el proyecto en forma directa al principio, fueron pasantes y becarios de UTN / FRBA (de las especialidades de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Sistemas) y CNEA (participaron casi la totalidad de sus integrantes: 50 físicos, Ing. electrónicos, mecánicos, técnicos y administrativos). Algunos de ellos posteriormente se incorporaron a CNEA, pero otros, gracias a la capacitación recibida y méritos propios, siguieron sus estudios de Doctorado y Post Doctorado en

Con este nuevo tomógrafo, se reducen los gastos de adquisición de instrumental y se mejora el acceso a tecnología de última generación en el ámbito de la salud pública. En el desarrollo participaron pasantes y becarios de UTN / FRBA (de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Sistemas) y CNEA. Claudio Verrastro, Jefe de la División de Sistemas Digitales y Robótica de la CNEA.

El tomógrafo ya trabaja con radiofármacos y actualmente se llevan a cabo las rutinas de calibración.

universidades europeas. Esto tuvo un fuerte impacto en la continuidad de las tareas, así que de los investigadores que pusieron a punto el equipo para su instalación en el hospital, ninguno participó desde el inicio del proyecto.

¿Qué tipos de desafío afrontaron desde la ingeniería?

El proceso de desarrollo fue bastante largo y complejo por el carácter multidisciplinario del desafío: había que resolver problemas básicos de la física en la detección de radiación gamma, como mecánicos, electrónicos y de software, todos ellos bastante intrincados.
Por citar un ejemplo, la mecánica del Tomógrafo PET incluye un portal rotatorio que soporta los seis cabezales detectores de 60 Kg. de peso cada uno y debe rotar alrededor del paciente con velocidad variable entre 1 y 6 RPM. Fue diseñada en forma modular para que puedan desmontarse para facilitar su reparación, además debía ser transportable y de bajo peso para facilitar su instalación utilizando ascensores y accesos estándar en un servicio de medicina. También tuvimos que ocuparnos de la remodelación de la sala del hospital para adecuarla a los requerimientos del equipo. Para eso firmamos un convenio con la Fundación de Diagnóstico Nuclear.
Por supuesto que no estuvimos solos, tuvimos el apoyo de las autoridades y la colaboración de los profesionales, técnicos y administrativos de la Sub Gerencia de Instrumentación y Control, y del Centro Atómico Ezeiza. La experiencia no hubiera sido posible sin el aporte de todos ellos. Con más de 40 años de experiencia en la fabricación de instrumentación nuclear, nos dieron el soporte necesario para resolver los desafíos técnicos y administrativos que requería la tarea.

¿Podemos comparar el prototipo argentino con los desarrollados en otros países?

Sí, nos inspiramos en un diseño extranjero que fue el que más éxito tuvo, y le aplicamos muchas modificaciones y técnicas de procesamiento digital de las señales para que sea más simple, se pueda mantener en forma económica y fundamentalmente, para que nunca salga de servicio, ya que nuestro diseño puede funcionar con un tercio de los detectores operativos.

¿Aproximadamente cuánto tiempo demandará la etapa de caracterización del equipo para su homologación con pacientes?

Ya obtuvimos la autorización para trabajar con radiofármacos y actualmente llevamos a cabo las rutinas de calibración. En diciembre empezamos a caracterizarlo con el fin de pedir la autorización para trabajar con pacientes. No sabemos cuánto puede demorar, ya que no depende solo de nosotros.

CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA

Libertad 1055 3º piso (1012) Ciudad de Buenos Aires, Argentina • Tel./Fax: (54 11) 4811 8286/ 5246-2849
cadeci@cadeci.org.ar / www.cadeci.org.ar

camuzzigas.com.ar

Si invertimos, **crecemos.**

Como parte de nuestro Plan de Inversiones 2017-2022, este año invertiremos $ 1.80 millones en nuevas obras de infraestructura que se suman a los $ 1.000 millones ya invertidos.

- Incorporamos **250.000** metros de cañerías.
- Instalamos y acondicionamos **58** Estaciones Reguladoras de Presión.
- Se han generado **2.000** nuevas fuentes de trabajo.

Además, nos encontramos desarrollando inversiones por más de **$ 1.200** millones en equipamiento y nuevas tecnologías para brindar cada día un mejor servicio y hacer que **350.000** nuevos hogares puedan acceder al servicio de gas natural.

PORQUE SABEMOS QUELA ENERGÍA ES EL MOTOR DEL CRECIMIENTO DE UN PAÍS.

Camuzzi Gas

MÁS DE 25 AÑOS COMPROMETIDOS CON EL DESARROLLO ENERGÉTICO Y ECONÓMICO DE LA ARGENTINA.

Internet de las cosas: el valor de los datos

Emmanuel Jaffrot

Es ingeniero electrónico, magister en procesamiento de señales e imágenes y PhD en electrónica y comunicaciones de Telecom PariTech, Paris. Fue profesor e investigador en varias escuelas de ingeniería y participó de distintos proyectos de investigación europeos en procesamiento de señal para las comunicaciones digitales. En Argentina fue el responsable técnico para la Televisión Digital Abierta y la Red Federal de Fibra Óptica. Hoy es CEO de WND Argentina, desplegando la red más amplia de servicios de IoT en el país y desarrollando el ecosistema Argentino de tecnología SigFox.

El Internet de las Cosas (Internet of Things – IoT) ya es una realidad a nivel internacional, regional y también en la República Argentina. El concepto de IoT no es nuevo, en muchos ámbitos de la economía productiva, se intentó recaudar información desde máquinas, infraestructura y bienes, a partir de tecnologías de comunicación que permitieran transmitir esta información.

El concepto básico del IoT, como el de la antigua telemetría, o del "machine to machine" es simplemente la utilización de sensores adaptados al tipo de información a obtener, transmitirla mediante algún protocolo de comunicación para poder usar esta información centralizada para optimizar procesos, mejorar la productividad, substituir el mantenimiento correctivo por un mantenimiento preventivo o poder disparar acciones en tiempo real, según el tipo de aplicación o de vertical productivo en el cual se aplique.

Por ende, una solución de IoT de compone de 3 elementos fundamentales: los dispositivos, la comunicación y la plataforma de servicios. Pasemos a describir cada elemento conceptualmente:

Los dispositivos

Al tener como objetivo ser desplegados en cualquier tipo de ámbito y diseminados en un potencialmente vasto territorio, los dispositivos de IoT requieren tener la mayor autonomía posible y la capacidad de transmitir su información de la forma más económica en términos de consumo energético y de infraestructura necesaria para su correcta recepción.

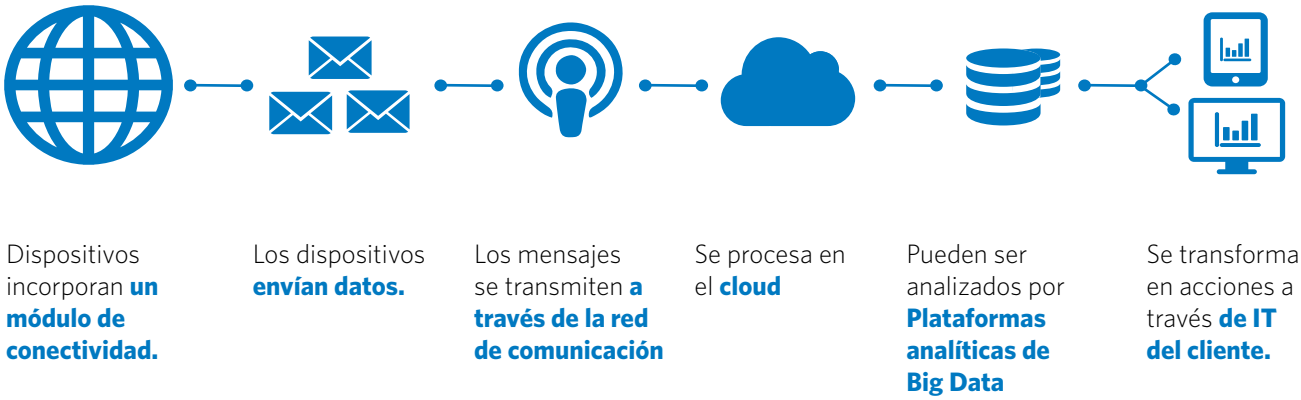
Esto significa que la elección de la tecnología de comunicación para la realización y la viabilidad de un proyecto de IoT es un paso clave.

Diseñar o adquirir dispositivos que tengan un costo de producción y de mantenimiento bajo es vital para cualquier proyecto de IoT.

La comunicación

El protocolo de comunicación, tal como lo explicamos anteriormente debe garantizar un consumo energético óptimo del lado del dispositivo, pero también requiere un costo de comunicación bajo, de tal forma de permitir la implementación de proyectos de forma sustentable.

Mantener un costo de comunicación bajo depende de la capacidad de la tecnología de brindar cobertura con una infraestruc-



tura optimizada en términos de cantidad de sitios por área geográfica, del costo de la tecnología misma y de la simplicidad de su despliegue.

Estos parámetros también son clave al momento de elegir una tecnología de IoT.

Otros elementos se suman a la elección de una tecnología para la implementación de una solución, como por ejemplo la robustez a la interferencia intencional o la segurización de los datos a través del uso de tecnología no IP por ejemplo, o con encriptamiento ad-hoc.

La plataforma de servicios

La plataforma de servicios, finalmente, es el elemento de la solución que le interesará al usuario final. Los grandes proveedores de plataforma posicionan en general sus ofertas con conceptos de Big Data, Analytics y Artificial Intelligence. Atrás de estos conceptos está el hecho de que recaudar datos de la realidad significa de una forma digitalizar lo físico y en como todo proceso de digitalización, estos datos son una muestra de un modelo representativo del fenómeno físico que uno busca representar.

Atrás de estos conceptos está entonces el concepto de la ciencia de los datos, la modelización y la estadística como soporte de estos modelos.

El rol de esta plataforma es permitirle al usuario final tener una visión clara de las decisiones que debe tomar, o permitir la optimización de sus procesos productivos, apuntando a una mejora de su productividad.

Claramente no se trata de mostrar los datos recaudados de los dispositivos instalados de forma bruta, sino de usar los modelos representativos de estos datos para agregarles valor a los mismos. En efecto, para el productor de granos conocer en cada hectárea cuál es la temperatura y grado de humedad del aire, es un aporte valioso y poder, desde una plataforma y usando modelos climatológicos que se nutren de esta información de temperatura y humedad, informarle al productor cuándo es mejor aplicar productos al cultivo o bien cuándo y en qué cantidad regarlo. Esto es lo que busca el IoT, agregar un valor concreto en términos productivos.

En este claro ejemplo, uno puede dislumbrar la optimización del proceso productivo, propiciando ahorros importantes en cuanto al uso de agua y de productos

El concepto básico del IoT, es transmitir información mediante algún protocolo de comunicación para optimizar procesos, mejorar la productividad, o poder disparar acciones en tiempo real.

agroquímicos, maximizando el impacto de los mismos.

Teniendo en cuenta la cadena de valores de una solución, resta entender cómo iniciar un proyecto concreto de IoT y llevarlo a cabo de forma exitosa. Por supuesto, el campo de aplicación, es decir la vertical de negocio influye fuertemente en la forma de implementación y del tipo de solución a diseñar. Pero lo fundamental para el prestador de servicio es entender dónde la solución tiene que actuar en el proceso productivo del futuro cliente.

El proceso de definición del proyecto deberá ser interactivo, permitiendo al cliente armar su propia solución, ya que el conocimiento profundo del negocio es el que debe llevar a la definición de los principios básicos de la solución. El prestador de servicio, debe aportar su conocimiento tecnológico y de negocio al cliente e iniciar un proceso de contrucción de solución en equipo con su propio cliente. Por esta razón, en los servicios IoT se habla de venta consultiva de soluciones.

Asímismo, replicar soluciones existentes en otros países puede no ser la mejor forma de prestar un servicio de IoT, ya que los componentes económicos y culturales de la industria, cualquiera sea, no son idénticos en todos los países y tampoco entre los países de nuestra región. Lo que sí es replicable, es la transmisión del conocimiento tecnológico y de negocio, y es precisamente esto lo que se debe transmitir.

Para la industria argentina y en particular para la ingeniería argentina aprovechar esta necesidad de "customización" local de las soluciones de IoT es una oportunidad muy importante, tanto para el diseño de dispositivos conectados, como para las tecnologías de plataformas que requieren una ingeniería de software pero también, como ya lo mencionamos, de procesamiento de datos, modelización y algoritmos.

El IoT en la Argentina es una realidad, una realidad que se está iniciando, es un buen momento para subirse al tren, no salió de la estación, sólo arrancaron sus motores, bienvenido a bordo!

Serman & asociados s.a.
Consultora

Especialistas en:

- MEDIO AMBIENTE Y CIENCIAS DE LA TIERRA
- HIDRÁULICA Y DRAGADOS
- URBANISMO Y SANEAMIENTO
- TRANSPORTE Y PUERTOS
- ENERGÍA Y MINERÍA

xelDT

- VOCES. **El tema nuclear ocupó ocho horas en una jornada multisectorial.**

Jornada sobre energía nuclear

Organizada por la Comisión de Energía y Minería del Departamento Técnico, la charla giró en torno a la "encrucijada" del modelo en el país.

El país retomará la construcción de centrales nucleares recién en el año 2023.

El ciclo #CharlasCAI vivió en el edificio de la institución uno de sus más sustanciales capítulos dedicado al tema nuclear. Profesionales del ámbito local y diversas entidades relacionadas, mostraron preocupación por lo que llaman la encrucijada del modelo nuclear en el país. La jornada la organizó el la Comisión de Energía y Minería del Departamento Técnico, presidida por el **Ing. Carlos Alfaro. El Dr. Alejandro Tancredi** (conductor del programa de televisión especializado "Argentina, Sociedad Anónima"), ofició de moderador en un extenso evento que se desarrolló por más de ocho horas.

La iniciativa surgió a partir del anuncio de Juan José Aranguren, en sus últimos tiempos como Ministro de Energía y Minería de la Nación, sobre la cancelación de la construcción de dos centrales nucleares que se retomarían recién en el 2023. El ciclo trató, entre otros tópicos, sobre la cancelación de la construcción de Atucha III y la Quinta Central; el por qué son necesarias; la tecnología como bien público, creación de trabajo sustentable y de calidad; y la matriz energética y la participación de la energía nuclear.

Estuvo presente el **Lic. Julián Gadano**, Subsecretario de Energía Nuclear, quien no coincidió con la visión de "encrucijada" del modelo nuclear argentino. El **Ing. Agustín Arbor González** (Secretario General de APC-

"La percepción del público, en gran parte, tiene que ver con que la industria nuclear no dio a conocer lo que hace".

- DESARROLLO. **Una planta nuclear garantiza fuentes de trabajo y presencia de profesionales calificados.**

NEAN) y el Ing. Ricardo Bernal Castro (Presidente de la Comisión Nuclear Metalmecánica ADIMRA) comenzaron las disertaciones posteriores.

Se repasó el caso del cierre de la Planta Industrial de Agua Pesada de Arroyito, en Río Negro: su producto se utilizaba para moderar y refrigerar reactores nucleares, y su producción se paralizó en 2017 por falta de financiamiento. Expusieron el diputado **Sergio Wisky** y el intendente de Sierra Grande, **Nelson Iribarren**, que habló de la importancia que el proyecto cancelado tendría para el desarrollo de esa ciudad.

La seguridad también ocupó un espacio importante de la jornada. Se habló de posibilidades de accidentes, el mantenimiento y extensión de vida de las plantas de Embalse y Atucha I y II. Sobre esto hablaron el **Ing. Damián Fornero** (Secretario General Seccional NA-SA de la APCNEAN) y el **Lic. Carlos Aga** (Presidente de la Fundación Consejo para el Desarrollo Argentino).

Otros disertantes fueron el **Ing. Emilio Apud, el Lic. Alberto Olivera** (Director de KOPSOL), **el Ing. Alfredo Boselli** (Asesor Presidencia CNEA), **el Ing. Carlos Rey** (ex vicepresidente CNEA) y del **Ing. Osvaldo Niebas** (Secretario General Seccional Arroyito de la APCNEAN).

Gas Licuado del Petróleo

El pasado 31 de octubre, el CAI organizó una jornada sobre instalaciones de GLP en proyectos de obra civil e industrial, con la participación de **Marcos Pazzi y Octavio Liggera** y la moderación de **Damián Rómoli**. Los especialistas explicaron qué se entiende por GLP, cómo se obtiene y los principales usos en distintas industrias.

Estos hidrocarburos están en estado de vapor, pero con presión o menor temperatura se licúan.

xelDT

Industria 4.0

El ciclo de #CharlasCAI volvió a poner en escena a la digitalización; la Industria 4.0; Internet Industrial de las cosas; y Smart Manufacturing.

- EXPERIENCIAS. **La jornada trabajó sobre casos reales.**

La jornada, presentada por el **Ing. Roberto Castillo** (presidente de la Comisión de Ingeniería Industria y de la Empresa del Departamento Técnico), incluyó experiencias reales de implementación y contó con las disertaciones de la **Lic. Ana Inés Basco** (especialista en integración del INTAL-BID), **Santiago Thomassey Rambeaud** (Siemens), la **Ing. Ana Dietrichs** (habló desde la UTN Facultad Regional Mendoza; es investigadora del CONICET), el **Ing. Mauricio Caggioli** (Acindar Grupo Arcelor Mittal) y el **Ing. Rodrigo Reyes Levalle** (American Airlines).

Blockchain y tecnologías disruptivas

A través de la Comisión de Tecnología, Innovación y Transformación Digital del Departamento Técnico, se organizó una ponencia acerca de Tecnologías Disruptivas y

Se pronostican ingresos por US$100 millones este año en América Latina gracias al blockchain.

Exponenciales, que contó con la presencia de **Ignacio Perrone** (Research Manager del área TIC de Frost & Sullivan en América Latina) y el **Ing. Gonzalo Varalla** (CEO & Director de Power Ledgers). El eje fue el blockchain. La **Ing. Marina Rosso Siverino**, presidenta de la Comisión, fue la encargada de abrir la jornada, en la que se concluyó que *"la transformación digital impacta en todas las industrias"*. A la hora de hablar de propiedades y beneficios del blockchain, señalaron que es una Red p2p (par a par), descentralizada, con seguridad criptográfica, confiable y automatizada, cuyo objetivo es crear infraestructura de identidad segura, eliminar intermediarios y automatizar contratos. Aunque está en fase emergente *"aplicarla a los negocios puede brindar una ventaja competitiva y creando procesos más eficientes"*, concluyeron.

En la obra trabajaron 3.800 mozambiqueños, 450 chinos y 50 ingenieros europeos.

El puente colgante más largo de África

Está en Mozambique y tiene unos tres kilómetros de extensión. Fue financiado por China y une la capital Maputo con el distrito sureño Catembe

El presidente de Mozambique, **Filipe Nyusi**, inauguró el puente más largo de África, de una longitud de tres kilómetros y que conecta la capital de Maputo con el distrito sureño de Catembe. Se trata de la infraestructura más cara construida tras la independencia en 1975, con un costo de US$785 millones, financiados en un 95% por China, país que también aportó mano de obra y materia prima.
Tardaron cuatro años en construirlo, se utilizaron 75 toneladas de acero y 300 mil metros cúbicos de hormigón. Trabajaron 3.800 mozambiqueños y 450 chinos, así como cincuenta ingenieros y consultores de Alemania, Inglaterra, Rusia y Grecia.
Las voces críticas mostraron preocupación por el elevado costo de construcción y mantenimiento, así como la alta deuda pública del país.

Tren eléctrico en Costa Rica

El país centroamericano detalló una serie de avances en los estudios previos al diseño y construcción de un tren 100% eléctrico que unirá a las principales ciudades del país en 73 km y está valuado en US$1.235 millones. Ya concluyó la etapa de ingeniería de valor, estudio que analiza el trayecto, la frecuencia y las conexiones entre otros aspectos.

Alemania necesita más ingenieros

La Asociación de Tecnologías Eléctricas, Electrónicas y de la Información de Alemania (VDE) alertó sobre la falta de ingenieros y aseguró que en los próximos 10 años faltarán unos 100.000. *"Tendremos que esforzarnos por aumentar el número con la migración"*, dijo Gunther Kegel, presidente de la VDE. Sobre todo las pequeñas y medianas empresas buscan cada vez más trabajadores calificados en el extranjero, afirmó. Con una tasa de desempleo en 2,2%, los ingenieros allí disfrutan (casi) de pleno empleo. El país tiene una población que envejece y necesita inmigrantes para sostener su economía.

Nuevo dron inspirado en avispas

Investigadores de EE.UU. y Suiza se inspiraron en cómo las avispas cargan peso para crear el dron FlyCroTug. Rápido y pequeño, puede levantar hasta 40 veces su peso. Podría ser útil para tareas de búsqueda y rescate que requieran mover pedazos de escombros o colocar una cámara para inspeccionar un determinado lugar, explicaron los involucrados.

Amazon invierte en ingenieros

El gigante del e-commerce confirmó que cuenta con más de 5.500 ingenieros e investigadores altamente calificados, que trabajan en los 25 centros de desarrollo que la compañía tiene en Europa. Se trata de ingenieros expertos en robótica, arquitectos de soluciones tecnológicas, o ingenieros de software, hardware y aeroespaciales, entre otros, que fueron clave para desarrollar los productos y servicios, como el asistente virtual "Alexa".

- SUSTENTABLE. **El nuevo tren elimina las emisiones contaminantes.**

Trenes de hidrógeno en Alemania

El Coradia iLint tiene pilas de combustible que transforman el hidrógeno y el oxígeno en electricidad. Elimina las emisiones contaminantes.

El Coradia iLint marca una nueva era del transporte ferroviario sin emisiones y podrá producirse en serie.

El primer tren de pilas de hidrógeno del mundo se estrenó en Baja Sajonia, Alemania. Producido por Alstom, uno de los mayores fabricantes de trenes de Europa, el Coradia iLint transforma el hidrógeno y el oxígeno en electricidad, eliminando así las emisiones contaminantes causadas por la propulsión. Entraron en servicio comercial dos de estas formaciones, que también tienen la ventaja de producir cero emisiones, un bajo nivel de ruido y que pueden alcanzar los 140 km/h. El hidrógeno en estado gaseoso se suministrará a los trenes desde un tanque de acero de unos 12 metros de altura localizado junto a las vías. *"Es una revolución para el futuro de la movilidad. El primer tren con células de hidrógeno del mundo va a comenzar a prestar servicio con pasajeros y está preparado para su producción en serie"*, indicó **Henri Poupart-Lafarge**, presidente y CEO de Alstom.

Innovación y tecnología al servicio de sus proyectos energéticos.

Cuando se trata de mejorar la eficiencia y productividad de sus proyectos, cuente con AESA para incorporar las soluciones vinculadas a desarrollos y aplicaciones de tecnología que su negocio necesita.

- **Monitoreo con Drones**
- **Logística de última milla**
- **Limpieza automática de tanques**
- **Estrategias de modularización**
- **Escaneo tridimensional**
- **Servicios ambientales**

Con una trayectoria destacada en fabricación y proyectos industriales para el mercado energético y un portafolio de servicios que va de la operación y mantenimiento de yacimientos e instalaciones a la provisión de servicios ambientales y de alta innovación tecnológica, AESA es la respuesta a sus desafíos.

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

AESA

50 AÑOS

ELECTROSISTEMAS S.A.S.
Ingenieros Consultores

INFRAESTRUCTURA
PÚBLICA Y PRIVADA

OIL & GAS

SOFTWARE DE GESTIÓN
MIRKUS

COALBED METHANE
GAS DE CARBÓN

WWW.ELECTROSISTEMAS.LA