

15

Enero
Abril
2020

AADECa

La Revista de
los Profesionales de
Automatización y Control



Reporte especial: *Era digital*

- » *Ingenio 4.0: la nueva era de la industria azucarera*
- » *Edunet: la industria y la academia trabajan juntas por la digitalización*
- » *Innovación en upstream, procedimientos modulares en automatización*
- » *El barbero-cirujano y las nuevas tecnologías*

Cursos a Distancia

DESCUENTO DEL 50% PARA SOCIOS!!!

Mayo

-  **21** Buenas prácticas asociadas al Aire de Instrumentos
Ing. Sergio Szklanny
-  **27** Introducción a los PLC
28 Ing. Sergio Szklanny

Junio

-  **04** Dimensionamiento y Selección de Sistemas de Control de Movimiento
05 Ing. Ariel Lempel
-  **09** PLC Intermedio y soft SCADA
10 Ing. Sergio Szklanny
-  **18** La Ingeniería del Mantenimiento
19 Ing. Daniel Delfin
-  **23** Introducción a ISA S88 Control Batch
24 Ing. Sergio Szklanny

Julio

-  **01** Sistemas Instrumentados Seguridad
02 Ing. Qco. Roberto Varela
-  **16** Medición de Caudal
17 Ing. Eduardo Nestor Alvarez

Agosto

-  **10** Energía Solar Fotovoltaica
11 Ing. Pablo Di Pasquo
-  **20** Detección de Fallas Automatizaciones
21 Neumáticas
Ing. Horacio Jose Villa
-  **25** Introducción a la Industria del Gas Natural
26 Ing. Daniel Brudnick

Septiembre

-  **07** Redes y Comunicaciones Industriales
Ing. Fabiana Ferreira
-  **09** Transferencia en Custodia de Combustibles líquidos
10 Ing. Osvaldo Ortega
-  **24** Válvulas de Control
25 Ing. Eduardo Nestor Alvarez
-  **29** Medición de Caudal en Líquidos
Ing. Osvaldo Ortega

LOS CURSOS NO SE SUSPENDEN!!!

cursos@aa-deca.org



Más información en www.aa-deca.org

MiCRO
automación

Micro, ingenio.
Y pasión.



PRODUCTOS & INNOVACIONES

NEUMÁTICA
TRATAMIENTO DEL AIRE
PROCESOS
HANDLING Y VACÍO
AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
CAPACITACIÓN



www.microautomacion.com



Por
Ing. Sergio V. Szklanny,
Coordinador editorial AADECA Revista
Director SVS Consultores
Responsable grupo ACTI,
Universidad de Palermo



Hacemos y seguiremos haciendo

Hola. Todos sabemos lo difícil del momento que estamos atravesando. A nuestras habituales tareas laborales y personales, se suma el desafío del cambio para enfrentar la situación de aislamiento y hacer que las cosas continúen activas con las limitaciones existentes.

Los profesionales vinculados a la automatización y control estamos acostumbrados a enfrentar situaciones cambiantes. La misma dinámica de la tecnología, el conocimiento, los procesos productivos y el mercado nos obliga a estar permanentemente atentos. Desde siempre nos hemos arriesgado a probar lo nuevo, y por nuestra formación cuidamos que el riesgo asumido no produzca graves percances.

Hoy hay un nuevo desafío. El mundo debe seguir funcionando, debe proveerse de alimentos, productos medicinales, farmacéuticos, textiles, electrónica, energía, comunicaciones y todo lo necesario para continuar de la mejor manera posible. La automatización y las comunicaciones toman un valor inapreciable e irremplazable en este marco.

Converso con colegas de muy diversas industrias de producción (alimenticia, generación de energía, gas y petróleo, química y petroquímica, minería, y tantas otras) y a todos los encuentro totalmente dedicados a mantener las cosas andando, muchos en largas jornadas por algún problema imprevisto que tienen que solucionar dentro de un contexto enrarecido.

Converso con colegas de pymes que vieron trancos sus proyectos, sus posibilidades de vender, sus posibilidades de producir. A todos los encuentro embarcados en encontrar el camino. También con largas jornadas dedicadas a la búsqueda de alternativas, de reconversión, viendo cómo transitar el momento, preocupados como todos, por la gente que forman la empresa, por sus familias y por cómo garantizar la continuidad.

Converso con personal de grandes empresas y con el profesional independiente y el docente y el retirado activo, y con la gente que forma AADECA, y tantos otros, y la preocupación es universal pero mi sensación es de aliento. Nadie afloja, todos tiran para adelante, en días hábiles o en feriados, haciendo el camino desde cero, ya que el conocido no existe por ahora. Y me dan esperanzas, transitaremos esto juntos y pasará y nos encontrará con una experiencia que no olvidaremos, y lamentaremos las bajas, pero después de meses de distancia física y proximidad digital, nos alegraremos de encontrarnos nuevamente para abrazarnos personalmente. Y reforzaremos nuestro sentimiento de que la profesión que elegimos es útil a la sociedad, que la automatización es imprescindible en este momento y que cuando salgamos de esta, seguiremos con entusiasmo, y celebraremos la vida.

Cuidémonos y nos vemos en el próximo número.

PD. En AADECA también nos adaptamos a la nueva situación: migramos todos los cursos a nuevos formatos digitales, y los primeros cursos ya están siendo dictados. Pueden ver la programación en esta publicación, y nuevos cursos serán anunciados continuamente, podés ver la lista actualizada en www.aadeca.org

Edición 15
Enero-Abril
2020

Revista propiedad:

AADECA

Asociación Argentina
de Control Automático

Av. Callao 220 piso 7
(C1022AAP) CABA, Argentina
Telefax: +54 (11) 4374-3780
www.aadeca.org

Coordinador Editorial:
Ing. Sergio V. Szklanny, AADECA

Editor-productor:

Jorge Luis Menéndez,
Director

Av. La Plata 1080
(1250) CABA, Argentina
(+54-11) 4921-3001
info@editores.com.ar
www.editores.com.ar

Impresión
Grafica Olfset
Santa Elena 328 - CABA

R.N.P.I: N°5341453
ISSN: a definir

Revista impresa y editada totalmente en la Argentina. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos a condición que se mencione el origen. El contenido de los artículos técnicos es responsabilidad de los autores. Todo el equipo que edita esta revista actúa sin relación de dependencia con AADECA. Traducciones a cargo de Alejandra Bocchio; corrección, de Sergio Szklanny, especialmente para AADECA Revista.

En esta edición encontrará los siguientes contenidos

4 Capacitación online: AADECA no se detiene

6 La integración de máquinas a la línea de producción se simplifica con nuevas herramientas
Helmut Staufer, Siemens AG

10 Innovación en upstream
Procedimientos modulares en automatización
*Por Maurice Wilkins
Yokogawa*



17 Introducción a la ingeniería básica en instrumentación, control de procesos y automatización
Capacitación de AADECA

18 Aire siempre en movimiento: ¿cómo lo hace Micro Automación?
Micro automación



22 Con estilo y a la moda: automatización en la industria textil
Festo

24 Edunet: la industria y la academia trabajan juntas por la digitalización
Phoenix Contact

27 En 2022 habrá más tráfico IP que en toda la historia de Internet
Fuente: Brand Partners

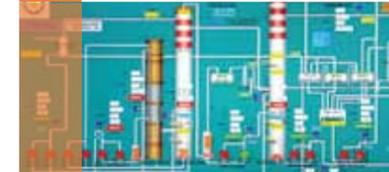
28 Historia de la domótica: desarrollo del estándar KNX.
*Por José Luis Cabezas,
Schneider-Electric España*

30 A vuelo de pájaro: IO-Link
Balluff



32 Blockchain en el sector energético.
*John Wanguba,
Crypto Vibes*

36 Ingenio 4.0: La nueva era de la industria azucarera
Por Fabián Miño, Ingenio La Florida, Los Balcanes



38 La paradoja de la pandemia
*Por Ing. Ricardo Berizzo,
UTN Regional Rosario*

40 Uso de datos como patrones metrológicos para la detección de desvíos en los procesos
Por Pablo Laschiaza, Profertil



44 Una serpiente en el cerebro
Fuente original: MIT News

46 El barbero-cirujano y las nuevas tecnologías
*Por Alejandra Bocchio,
redacción de Editores SRL*

Glosario de siglas de la presente edición

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático
ALEIAP: Asociación Latinoamericana de Estudiantes e Ingenieros Industriales y Afines
BCI (Batibus Club Internacional): Club Internacional Batibus
COVID (Corona Virus Disease): enfermedad del virus Corona
DCS (Distributed Control System): sistema de control distribuido
EHS (European Home Systems): sistemas domésticos europeos
EHSA (European Home Systems Association): Asociación Europea de Sistemas Domésticos
EIB (European Installation Bus): bus de instalación europeo
EIBA (European Installation Bus Association): Asociación de Bus de Instalación Europea
ERP (Enterprise Resource Planning): planificación de recursos empresariales
E/S: entrada/salida
FPPO (Floating Production Storage and Offloading): producción flotante de descarga y almacenamiento
GNL: gas natural licuado
GL (Gas to Liquids): gas a líquido

HMI (Human-Machine Interface): interfaz humano-máquina
IEC (International Electrotechnical Commission): Comisión Electrotécnica Internacional
IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers): Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
IIoT (Industrial IoT): IIoT industrial
I/O (Input/Output): E/S
IoT (Internet of Things): Internet de las cosas
IP (Internet Protocol): protocolo de Internet
ISO (International Standard Organization): Organización Internacional de Normalización
IT (Information Technologies): tecnologías de la información
MCHC (Main Cryogenic Heat Exchanger): intercambiador de calor criogénico principal
MES (Manufacturing Execution System): sistema de ejecución de manufactura
MIT (Massachusetts Institute of Technology): Instituto Tecnológico de Massachusetts
MPA (Modular Procedural Automation): automatización modular de procedimientos
OLE (Object Linking and Embedding): incrustación y enlazado de objetos
OMAC (Organization for Machine Automation and Control): Organización para Control y Automatización de Máquinas

OPC (OLE for Process Control): OLE para control de procesos
OPC UA (OPC Unified Architecture): arquitectura unificada de OPC
OPEX (Operating Expense): costos operacionales
PC (Personal Computer): computadora personal
PLC (Programmable Logic Controller): controlador lógico programable
SAGD (Steam Assisted Gravity Drainage): drenaje de vapor asistido por gravedad
SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition): supervisión, control y adquisición de datos
SOP (Standard Operating Procedure): procedimiento de operación estándar
TCD: toneladas de caña por día
TCO (Total Cost of Ownership): costo total de propiedad
TI: tecnología de la información
UPS (Uninterruptible Power Supply): sistema ininterrumpible de energía
USB (Universal Serial Bus): bus de serie universal
UTN: Universidad Tecnológica Nacional
VDMA (Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau): Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria

Capacitación online: AADECA no se detiene

En tiempos de COVID-19 (Corona Virus Disease, 'enfermedad del virus Corona'), que reclusó a la población mundial a guardar cuarentena estricta y solo salir para proveer alimento, exceptuando alguna que otra actividad considerada esencial, la Asociación Argentina de Control Automático se vio obligada a replantear su accionar como entidad representativa del sector de automatización y control automático argentino.

El distanciamiento físico exigido no implica necesariamente un distanciamiento social, pues gracias a las tecnologías actuales es posible mantener contacto con las personas que viven en otros países, ciudades, barrios o a pocas cuadras de nuestros hogares. AADECA hace uso de estas herramientas para continuar con sus actividades: reuniones de comisión directiva, organización de AADECA 2020 y hasta dictado de cursos, entre otros.

Dado que no se sabe a ciencia cierta en qué condiciones se levantará la cuarentena y cuándo podrá AADECA retomar el dictado presencial, se ha decidido que todos los cursos programados para abril y mayo se dicten de forma online. Asimismo, a medida que vaya pasando el tiempo y el panorama sea menos incierto para los meses siguientes, se realizarán las comunicaciones correspondientes.

A continuación, los cursos que se están llevando a cabo y a los cuáles aún hay tiempo para inscribirse.

Modalidad online:

Dimensionamiento y selección de sistemas de control de movimiento	Ing. Ariel Lempel	4 de junio
PLC intermedio y soft SCADA, teórico-práctico	Ing. Sergio V. Szklanny	9 de junio
La ingeniería del mantenimiento	Ing. Daniel Delfin	18 de junio
Sistemas instrumentados de seguridad	Ing. Qco. Roberto Varela	1 de julio
Medición de caudal	Ing. Eduardo Néstor Álvarez	16 de julio
Energía solar fotovoltaica	Ing. Pablo Di Pasquo	10 de agosto
Introducción a la industria del gas natural	Ing. Daniel Brudnick	25 de agosto

Nuestro actual Consejo Directivo (2018 – 2020)

Presidente: Marcelo Petrelli
Vicepresidente 1º: Ariel Lempel
Vicepresidente 2º: Víctor Matrella
Secretario general: José Luis del Río
Prosecretario: Cristina Boiola
Tesorero: Eduardo Néstor Álvarez
Protesorero: Carlos Godfrid
Vocal titular 1º: Carlos Behrends
Vocal titular 2º: Emiliano Menéndez
Vocal titular 3º: Raul Di Giovambattista
Vocal supl. 1º: Marcelo Lorenc
Vocal suplente 2º: Diego Maceri

Socios adherentes

Micro Automación | Cruxar | CV Control
 Editores | Emerson | Festo | Grexor
 Honeywell | Pepperl+Fuchs Arg.
 Schneider Electric Argentina
 Siemens | Supertec | Viditec

¿Desea recibir AADECA Revista?



Socios AADECA: Gratis
No socios AADECA: consulte por suscripción

Más información,
suscripcion@editores.com.ar

APA[®] AMARRES PREFORMADOS AÉREOS

Sabemos, podemos...

Somos una empresa joven con más de 20 años de experiencia en el sector.

Nos especializamos en la fabricación de preformados y herrajes para el sector eléctrico y de telecomunicaciones.

Nuestros clientes nos eligen por calidad, compromiso y capacidad de entrega.

🏠 Diego de Carvajal 83, Hurlingham, Buenos Aires
 ☎ (+54 11) 2200.7099
 ✉ ventas@preformadosapa.com

☎ (+54 9 11) 3689.9004
 🌐 /preformadosapa.ok
 🌐 www.preformadosapa.com

La integración de máquinas a la línea de producción se simplifica con nuevas herramientas



Helmut Staufer

Siemens AG

Digital Industry

Factory Automation

ingenuity.siemens.com

Muchos conocen los esfuerzos y peculiaridades que implica integrar un nuevo equipo de hardware en un entorno de IT. O bien el hardware no es compatible con otros dispositivos y se debe conseguir el adaptador adecuado, o los dispositivos "hablan" diferentes idiomas entonces la comunicación solo es posible con los drivers correctos. Una vez lograda la integración, se cae en la cuenta de la inversión de tiempo, dinero y paciencia. En la industria, integrar máquinas a una línea de producción implica un riesgo de costos incalculables. ¿Cómo se puede minimizar este riesgo?

La digitalización y la flexibilización de la producción hacen que la funcionalidad y la arquitectura de las máquinas y los sistemas sean aún más complejas. Así, simultáneamente, también aumentan la demanda sobre el suministro de datos y el procesamiento: la automatización tiene que trabajar más de la mano con los sistemas MES/ERP y la nube, procesar los datos correspondientes y preprocesar los datos de producción para poder utilizarlos luego en la documentación y el análisis de procesos y productos. Las máquinas y los sistemas se utilizan de muchas formas diferentes y deben tener la capacidad de producir en diversos formatos y cantidades e, incluso, productos totalmente diferentes con tiempos de reequipamiento mínimos. Como consecuencia, en el futuro, la simulación y verificación de la conducta de las máquinas y los sistemas serán cada vez más importantes y complejas con relación a la producción y el procesamiento de datos.



Integración
a la línea



Especificación e implementación de estándares para la comunicación

El primer paso para manejar mejor esta complejidad es estandarizar la comunicación, tanto entre las máquinas en la zona de producción, como con los sistemas informáticos de niveles superiores. Los estándares de seguridad también ayudan a reducir el costo de integración y hacen que la solución sea abierta y expansible, que es muy importante, por ejemplo, para modificaciones posteriores. Para asegurarse de que las máquinas y los sistemas trabajen juntos de forma homogénea durante la puesta en marcha, los operadores de la planta deben especificar un estándar de comunicación apropiado, idealmente desde las especificaciones, para que los requisitos técnicos se implementen correctamente durante la etapa de planificación. Se pueden aplicar estándares propios u otros ya existentes.

Uno de esos estándares de comunicación es OPC UA. La comunicación mediante OPC UA opera independiente de la plataforma particular o del sistema de automatización aplicado, siempre que los participantes cumplan con las especificaciones vigentes de la Fundación OPC. Además de estas especificaciones, en los últimos años se establecieron varias especificaciones complementarias. Estas detallan una comunicación OPC UA para industrias y aplicaciones específicas. Junto con la Fundación OPC, la Organización para el Control y Automatización de Máquina (OMAC) publicó las *Especificaciones Complementarias OPC UA PackML* para la industria de los embalajes. La Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria (VDMA) y la Fundación OPC están trabajando actualmente en especificaciones complementarias para aplicaciones robóticas. Profinet International y la Fundación OPC están desarrollando una especificación complementaria para la comunicación de seguridad vía OPC UA y Profisafe. La mayoría de los proveedores de soluciones de automatización también admiten OPC UA, con lo cual también es adecuado como estándar para la comunicación entre dispositivos y



La plataforma Simatic adhiere a la implementación de los estándares de interconexión de plantas industriales

sistemas de nivel superior dentro de las líneas de producción.

Las especificaciones para la comunicación OPC UA se implementaron en el *Simatic S7-1500*, de este modo, las especificaciones correspondientes se pueden cargar en una etapa posterior con la asistencia de una herramienta externa. En la versión actual, estos controladores funcionan como server y cliente. El *Simatic S7-1500 OPC UA* servidor y cliente permite la implementación de interfaces estandarizadas a partir de especificaciones complementarias OPC UA como OMAC PackML o EUROMAP para las máquinas más comunes de la industria. Siemens permite la configuración de la función correspondiente en los controladores *Simatic* en *TIA Portal* con los correspondientes asistentes, con lo cual, el usuario solo tiene que programar unas pocas funciones manualmente. El OPC UA Modeling Editor (SiOME) de la empresa ofrece la opción de utilizar la función arrastrar y soltar para vincular interfaces con datos del controlador. De este modo, el usuario puede configurar una aplicación del *Simatic S7-1500* en el *TIA Portal*. Esto luego se puede utilizar para controlar una línea completa según el modelo de estado estandarizado OMAC.

Los estándares facilitan la ingeniería y puesta en marcha

Ahora también hay herramientas potentes para configurar máquinas eficientemente. Sin embargo, para garantizar que una línea nueva o modificada logre el nivel de rendimiento necesario, los operadores de planta también deben darle importancia a una arquitectura y herramientas estandarizadas para la ingeniería. Una mayor transparencia también simplifica la verificación de la planificación a partir de modelos que reducen sustancialmente el tiempo necesario para la coordinación y optimización de la línea.

Los operadores de planta pueden validar y optimizar la funcionalidad y el rendimiento de sus líneas con herramientas de simulación como *Plant Simulation* durante la etapa de planificación. Paralelamente, el integrador de la línea puede comenzar a desarrollar la línea de control y también a probar y validar su solución con el controlador virtual, *Simatic S7-PLCSIM Advanced*, sin que las máquinas individuales tengan que estar físicamente disponibles. Mientras esto ocurre, cada fabricante de máquina puede generar un gemelo digital, es decir, una representación digital de su máquina. Un

controlador virtual puede controlar esta máquina virtual mediante una interfaz integrada, operada por dispositivos HMI. Como el OPC UA se utiliza como estándar para el intercambio de datos entre las máquinas y el sistema, todas las secuencias y flujos de materiales se pueden simular y optimizar con las herramientas de simulación adecuadas antes de la puesta en marcha real. Los operadores de plantas, integradores y fabricantes de máquinas pueden seguir desarrollando sus propias soluciones mientras que, en paralelo, utilizan la información de todo el proyecto. La operación e interacción de las máquinas se puede probar y validar por adelantado con el modelo, para verificar, durante la etapa de planificación, que las máquinas individuales y unidades transportadoras trabajen juntas según lo diseñado.

La aceptación de las máquinas montadas en las instalaciones de los fabricantes de máquinas individuales para expandir o modernizar líneas de producción se realiza en la fábrica de Siemens en Amberg (Alemania). Para las pruebas, las máquinas en el sitio se conectan con la fábrica mediante interfaces estandarizadas, permitiéndoles procesar pedidos reales desde la fábrica. Las adaptaciones y

los ajustes se realizan en las instalaciones del fabricante de la máquina para no obstaculizar ninguna línea de producción valiosa y para que el fabricante de la máquina tenga todo su personal y conocimiento práctico a disposición.

Ventajas adicionales durante el periodo de arranque y la operación

La comunicación estandarizada y las herramientas para simulación y modelado no solo asisten en todas las etapas del proceso hasta la puesta en marcha. El gemelo digital de la línea de producción terminada también se puede utilizar para capacitar a los operadores de planta y a los ingenieros de servicio. Los empleados se pueden capacitar anticipadamente en la línea virtual con dispositivos HMI reales o simulados y con el modelo de la máquina, acelerando así la puesta en marcha de la producción y reduciendo el periodo de aprendizaje en la línea. Por lo tanto, los operadores de planta deberían definir los estándares adecuados para visualizar los sistemas en una etapa temprana. Siemens desarrolló un nuevo sistema de visualización para el control y monitoreo del operador que incluye desde el nivel de la máquina hasta las aplicaciones SCADA en el nivel de la línea. Gracias a las tecnologías web, este sistema se puede utilizar independientemente del dispositivo utilizado y la ubicación actual. Con el apoyo de los sistemas y tecnologías IoT, WinCC Unified, logra conectar el SCADA con MES e IT, con lo cual, se puede utilizar como plataforma de integración en las líneas de producción.

Feedback más rápido para servicios de modernización y optimización

Simular procesos con un gemelo digital también ayuda a acelerar los procesos de feedback. Permite que la evaluación de los operadores que se están capacitando llegue al desarrollo de la solución en la etapa de ingeniería, por ejemplo, para



La estandarización permite la puesta en marcha de la máquina en las instalaciones del fabricante

optimizar la interfaz de usuario. Durante la etapa operativa, el operador de la planta puede utilizar el modelo para ejecutar diferentes variantes al asignar parámetros o diseñar la línea, para aumentar la frecuencia de ejecución del PLC o identificar la solución óptima para una expansión o conversión. Es más, como el operador de planta ya especificó las interfaces correspondientes, está seguro de que la nueva máquina se integrará bien a la línea existente. De este modo, los estándares y las herramientas uniformes también ayudan a proteger la inversión en máquinas y plantas.

La definición temprana de los estándares permite que las tareas de ingeniería que se realizan en paralelo y sus resultados se prueben y validen virtualmente. Esto ahorra tiempo en la puesta en marcha, por ende, la producción puede comenzar antes. En la industria, y en la vida privada, se ahorra mucho tiempo, dinero y paciencia si las máquinas hacen lo que deben hacer no bien se conectan (se conectan y comienzan a operar). ■



La estandarización facilita la digitalización de la ingeniería.

Innovación en upstream

Procedimientos modulares en automatización

Por Maurice Wilkins
Yokogawa
www.yokogawa.com.ar

Historia de los procedimientos modulares en automatización

Una operación de proceso consiste en un conjunto de tareas que se producen una detrás de otra para alcanzar un cierto objetivo tal como iniciar o detener una unidad o fabricar un producto. ¿Cómo fue el camino hacia la automatización modular de procesos?

Si se observan las funciones disponibles en los sistemas de control, tanto en los controladores lógicos programables (PLC), como en los sistemas de control distribuido (DCS), estos se focalizan en el control discreto y continuo. Las funciones secuenciales y por lote fueron añadidas más tarde y su lógica es más compleja. Los procesos por lote (Batch) son procedimentales por naturaleza, pero generalmente involucran conjuntos de procedimientos funcionando en paralelo sobre unidades variables y casi siempre necesitan cierta flexibilidad integrada. El estándar ISA-88 contempla la automatización de lotes muy bien, aunque ya hubo intentos en las décadas de 1970 y 1980 para implementar gestión avanzada a través de funciones de sistema de control con cadenas de bloques de funciones o por aplicaciones de una línea de código. Tales funciones podían manejar la naturaleza secuencial del proceso pero tenían limitaciones.

Un área clave fue la mensajería y comunicación con el operador. El control y gestión de procesos requiere una interfaz verbosa pero los sistemas de control, por naturaleza, limitaban esta capacidad. Por lo tanto, dar información limitada al operario obstaculizaba su capacidad para tomar decisiones, actuar sobre alternativas, y dar cuenta de las razones de los estados de los procesos. Gestionar una transición de procesos de forma automática no funcionaba bien y los operarios optaron por hacerlo manualmente.

Otra dificultad que debía ser superada fue que la mayoría de las gestiones de proceso consistían en operaciones en estado no estacionario que incluían muchas operaciones manuales para el operador de campo o de sala. Esto significaba que el conocimiento sobre el estado del proceso quedaba del lado del staff

operativo y no con los diseñadores del sistema de control o con los ingenieros. Comúnmente, el equipo de operaciones no está a cargo de la ingeniería ni configuración del sistema de control.

En los '90, comenzaron a aparecer herramientas de soporte para el operador así como funciones de asistencia, las cuales eran independientes del sistema de control. La industria química, tanto con procesos de lote como continuos, comenzó a implementar la automatización de procesos a través de esas nuevas herramientas y paquetes. Aparecieron en las consolas los diagramas de flujo con transiciones y etapas que guiaban al operario a través de procesos de cambios complejos. Hacia los 2000, la industria downstream de oil & gas y la petroquímica tomó los avances acaecidos en la industria química y comenzó a aplicar una transición similar hacia soluciones de gestión automatizadas. En los 2010, la innovación comenzó en la industria upstream, y se probó, desarrolló y modeló la automatización de procesos mediante plataformas de producción y en campo petrolero.

Sin embargo, luego de evaluar y consultar con los equipos operativos, la mejor práctica, know-how, fue incorporada al diagrama SOP inicial.

Gestión de transición

En su definición básica, la gestión de transición es un método para implementar gestión de procedimental avanzado. El objetivo es mejorar el rendimiento general a través de transiciones más rápidas y moderadas. Esto contribuye a extender la vida del equipamiento y a una producción optimizada o productividad. Existen tres grandes procesos operacionales que involucran transiciones: inicio, parada y cambio de estado de la unidad. El cambio de estado de la unidad incluye transiciones como cambios graduales, cambios en la velocidad de producción, cambios de equipos de proceso, etc. La gestión de transición aplica igualmente a una unidad de proceso completa como a una pieza seleccionada del equipamiento en una unidad de proceso, como una válvula de cierre, un separador de prueba o un intercambiador de calor. También las transiciones incrementan inherentemente el riesgo de interrupciones que pueden conducir a incidentes o pérdidas de producción.

Una cuarta área que se suma a la gestión de transición es la de cambios de estado de proceso "anormales", como un enclavamiento en el proceso que resulta en una parada de un pozo o un evento



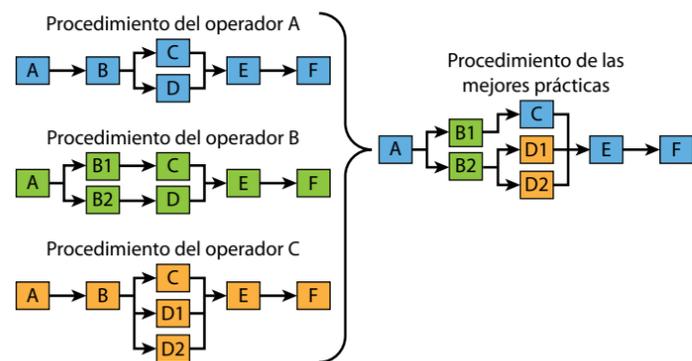


Figura 1. Capturar las mejores prácticas en los procedimientos

más grande que resulta en la parada de toda una plataforma. En algunas transiciones anormales, como un enclavamiento en el proceso, la mayoría del tiempo hay oportunidad para que el operador de proceso reinicie el equipo y las condiciones de operación para restablecer las condiciones normales. El objetivo es minimizar la tasa de interrupción. Pero la ventana del tiempo es angosta y es muy difícil de hacer durante un evento anormal, por lo que más a menudo la afectación del proceso culmina en una parada mucho más duradera y con grandes pérdidas de producción.

Estas cuatro categorías de gestión que se conocen hace 20 años en otras industrias se aplican también para la industria upstream. Asimismo, en los últimos 2 años otra categoría procedimental de operaciones ha sido cada vez más importante involucrando una significativa cantidad de tiempo del operador de upstream. Estos son los procedimientos de pruebas de seguridad y de conformidad ("compliance") en la industria upstream.

Capturar el conocimiento del proceso

Juntas, las cinco áreas mencionadas más arriba son los lugares para la implementación de automatización avanzada integrada en las consolas de operador. Las librerías de procedimientos

existentes basadas en papel y los manuales de procedimientos de operación estándar (SOP, standard operating procedure,) contienen conocimiento "estático" adquirido cuando la plataforma de producción estaba siendo construida y puesta en marcha. El conocimiento real y habilidades están en las cabezas de los operadores con más experiencia. Pero tales personas dejan su lugar de trabajo al jubilarse, y decrece la posibilidad de buenos operarios que puedan llevar adelante los procesos manualmente. Cómo preservar el conocimiento de los mejores operadores en su mejor día es la gran pregunta. La automatización modular de procesos (MPA, Modular Procedural Automation) puede facilitar el proceso de captura de conocimiento de este tipo de empleados habilitados antes de que se jubilen o se vayan, recientes investigaciones han demostrado que hasta el 42% de todo el conocimiento de una compañía está alojado en los cerebros de sus empleados. A la vez que muchas empresas continúan operando con un número reducido de personal técnico y que aumenta el nivel de complejidad tecnológica, el flujo oportuno de información, datos y conocimiento es más importante que nunca en las industrias de procesos. Esta tendencia a reducir el staff y el incremento en la demanda de información precisa y en tiempo real se traduce en la aplicación de sistemas adicionales con niveles de automatización más sofisticados, incluyendo la automatización modular de procesos. La fuerza de trabajo más pequeña y con menos experiencia que existirá en el futuro debe empoderarse con nuevas tecnologías y flujos de trabajo que puedan transferir el conocimiento a demanda.

La figura 1 representa la metodología de captura de las mejores prácticas de procesos. El objetivo es "destilar" las mejores prácticas de operación y encontrar el balance entre procesos manuales, dirigido y automatizados, documentando e implementando los procesos y ejecutando ciclos de mejora continua en ellos. Automatizar todo no siempre es la mejor solución; tampoco hacer todo manual.

Lo que sí aporta la mejor solución es evaluar con conciencia los hechos que causan las interrupciones de producción, luego evaluar las operaciones procedimentales asociadas a ellos, documentarlos y determinar qué tipo de implementación proveerá el mejor retorno económico a la vez que mejorará la seguridad, la salud y los datos ambientales de la instalación.

Un procedimiento modular consiste en pasos y, como se muestra en la figura 1, cada operador comenzó con el SOP pero lo modificó para manejar diferentes situaciones y estilos de operación añadiendo pasos adicionales. Del lado derecho está la "mejor práctica" resultante.

Las instalaciones que ameritan operaciones procedimentales automatizadas son las plataformas de producción offshore y de producción flotante como buques de descarga y almacenamiento (FPSO) dada la concentración de procesamiento en ambientes críticos.

Otro ejemplo de captura de mejores prácticas se muestra en la figura 2. El SOP original era simplemente:

1. Chequear el nivel base del tanque LI100.PV $\geq 50\%$
2. Iniciar bomba P-101 luego de confirmar la presión correcta del cabezal de succión
3. Chequear la respuesta de bandera
4. Confirmar que el operador de cubierta abrió la válvula manual HV100

Sin embargo, luego de evaluar y consultar con los equipos operativos, la mejor práctica, know-how, fue incorporada al diagrama SOP inicial. Esto se ve en la figura 2 en las cajas de líneas punteadas rojas. Los SOP se actualizan y se convierten en un proceso de base electrónica. La documentación del

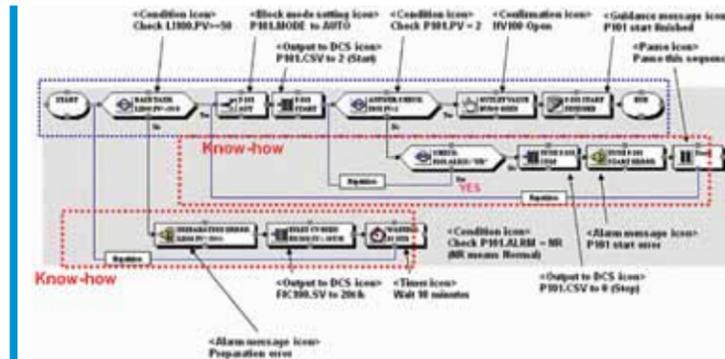


Figura 2. Incluyendo el know how con SOP

proceso luego puede estar disponible al operador y es un documento "vivo". La ejecución de los procesos queda documentada y grabada y reportada automáticamente. Así, se desarrolla y se despliega un estándar global de mejores prácticas. Esto favorece y aumenta la compartición de conocimiento y hace sinergia con toda la empresa upstream.

Operaciones procedimentales

Las instalaciones upstream funcionan y se mantienen siguiendo procedimientos operacionales, y todo proceso y transición cuenta con un SOP documentado. Un procedimiento consiste en un conjunto de tareas llevadas a cabo en conjunto para alcanzar cierto objetivo. Los procedimientos varían por tipo de instalación/compañía/locación, pero requieren una ejecución consistente. Existen tres tipos principales de procedimientos: manual, dirigido y automatizado.

» Manual. Los procedimientos manuales se llevan a cabo por operadores que actúan ya sea en la sala de control o en campo. A menudo, los operadores ejecutan estos procedimientos basados en su entrenamiento y experiencia acumulada a lo largo de los años y en la referencia a documentos escritos tales como SOP. Puede haber una variabilidad alta en la forma de

ejecutar procedimientos en tanto que algunos operarios tienen mejores habilidades o más experiencia. La documentación para la mejora del proceso requiere el registro manual, la cual puede variar en calidad y dificulta obtener beneficios sin un análisis de datos adicional.

- » Dirigido. Los procedimientos dirigidos se implementan en un sistema de ejecución de control o de fabricación, y se llevan a cabo de forma escalonada deteniéndose al final de cada paso y esperando a que el operario dé permiso manualmente para continuar. Este tipo de procedimientos aminora la variabilidad y los tiempos de transición y permiten el registro automática.
- » Automatizado. Los procedimientos automatizados se implementan en los sistemas de control y generalmente solo se detienen al final de las secuencias normales de operación. Si ocurre una situación anormal o interviene un operario, se puede llevar a cabo una secuencia excepcional. Este tipo de procedimiento representa una mejora respecto de los de tipo dirigido, con mejoras en la variabilidad y la reducción del tiempo de transición.

Objetivos de aplicaciones para la automatización de procedimientos upstream

Las instalaciones que ameritan operaciones procedimentales automatizadas son las plataformas de producción offshore y de producción flotante como buques de descarga y almacenamiento (FPSO) dada la concentración de procesamiento en ambientes críticos. Se utilizan, por ejemplo en la industria offshore para almacenar y procesar gas y petróleo. Un buque FPSO está diseñado para recibir gas o petróleo extraído de plataformas cercanas o pozos submarinos, procesarlo y almacenarlo hasta que se pueda descargar a un tanque o transportar por una tubería. Como es típico en estas aplicaciones, la seguridad y el comportamiento de los

derrames son de suprema importancia a la hora de realizar cálculos y evaluar costos operacionales. El riesgo real de la seguridad o de los derrames se mantienen muy bajos porque sus consecuencias serían gigantescas.

Los campos de gas y petróleo en tierra firme también implican operaciones procedimentales complejas. Los métodos de recuperación secundaria y terciaria de petróleo siguen procedimientos que son muy repetitivos pero que necesitan de una vigilancia constante para mantener los costos y maximizar producción. Un ejemplo típico son la inundaciones de vapor o el drenaje de gravedad asistido por vapor (SAGD) en campos petroleros. En Estados Unidos, se realiza la práctica de fracking hidráulico para extraer gas natural desde la década de 1940. Sin embargo, las operaciones procedimentales son, otra vez, de vital importancia para mantener el rendimiento de la instalación y ajustarse a los estándares ambientales internacionales.

Los campos de gas natural y los gasoductos conducen a instalaciones de procesamiento llamadas plantas de gas natural licuado (GNL) y de gas a líquido (GTL). El GNL es un líquido claro, no tóxico, incoloro que se forma cuando el gas natural se enfría a -160 °C aproximadamente. Esto achica el volumen de gas unas 600 veces, haciendo que sea más fácil de almacenar y transportar. La química requerida es básica pero la complejidad aparece frente a temperaturas extremas, y se requieren presiones altas. Además, cada tipo de gas acarrea dificultades diferentes. Por ejemplo, la calidad del gas natural determina cuánto pretratamiento y energía serán necesarios para hacer GNL esté en especificación antes del transporte. Los típicos ítems a tener en cuenta son agua, gases ácidos gases, compuestos con sulfuro, dióxido de carbono, hidrocarburos más pesados y metales pesados. Automatizar las procedimientos de operación ayuda a alcanzar el máximo rendimiento en las cinco áreas mencionadas más arriba, pero también a mantener la vida del equipamiento.

Algunos de los eventos que desafían a la industria upstream son el aumento de costos operativos y la extracción más forzosa de gas y petróleo debido a la complejidad. El riesgo siempre fue una constante pero lo que cambió son las consecuencias de los enclavamientos, quemas y venteos. En los últimos años cuando las paradas imprevistas se atribuyen a fallos en el seguimiento del procedimiento, se implementa la automatización del mismo. Los ejemplos más comunes de automatización modular son los de las siguientes áreas: líneas de flujo de pozos, separadores de tests, chequeo de la conformidad regulatoria en paradas de emergencia, chequeos de temperatura, chequeos de comunicación submarina, refuerzo de pozos, recuperación de enclavamientos minimizando derrames y quemazones, y una gestión de transición avanzada para aumentar la vida útil del equipamiento.

Las regulaciones del gobierno de Estados Unidos se han endurecido y no solo es importante demostrar que hay un procedimiento sino que además efectivamente se sigue y además, que se puede probar que se respeta.

En 2009, *Shell* desarrolló procedimientos automatizados en una instalación de GNL para cortar de raíz las pérdidas por gestión de transición. En este caso, luego de una parada o enclavamiento, se realizó el procedimiento de enfriamiento para los intercambiadores de calor criogénicos principales (MCHE) para alcanzar un perfil de temperatura predefinido. Antes de la automatización, se hacía siempre de forma manual porque implicaba un conjunto de operaciones complejas, el proceso no respondía de forma lineal y los operarios debían controlar muchas acciones a la vez. El objetivo fue eliminar las fallas de los equipos (fugas) excediendo los niveles recomendados de velocidad de enfriamiento. Tales costos llegaban a sumar hasta el 2% de la producción anual. El desarrollo de procedimientos automatizados tomó en cuenta la experiencia del operario (captura de las mejores prácticas), análisis de los procedimientos existente y

datos históricos. La implementación se construyó con módulos encargados de tareas y procedimientos específicos.

Modularizar operaciones procedimentales

La automatización de procedimientos ha sido un objetivo constante en la mayoría de las industrias de proceso durante muchas décadas. Aumenta la seguridad y confiabilidad y habilita operaciones verificables, repetibles y consistentes. Además, conserva el rol primario para el operario.

En el pasado, los procedimientos automatizados para procesos continuos se han implementado según diseños ad hoc y técnicas de programación que en general resultaban en un código difícil de mantener. Si bien es cierto que esto puede acarrear beneficios en el corto plazo, el costo total de poseer estos procedimientos era más alto de lo necesario. Esto se debía a costos de implementación siempre en aumento para cambiar y actualizar procedimientos a lo largo del tiempo debido a la falta de módulos de software reutilizables.

Con la modularización, se construyeron procedimientos como "bloques de construcción". Esto mejoró la flexibilidad y estandarización, a la vez que redujo los costos de ingeniería y mantenimiento. Implementar una solución modular también aporta a las empresas la posibilidad de estandarizar funciones transversales a la planta, locaciones y la empresa en su totalidad. Asimismo, ayudara a reducir los costos de ingeniería, proveer operaciones consistentes y reducir los costos totales de propiedad (TCO).

Automatización modular de procedimientos (MPA)

MPA es una metodología de consulta cuyo propósito es documentar y automatizar las

operaciones en los procesos continuos. Un diseño modular facilita la implementación de estándares dentro de los lugares y en toda la compañía. Esta forma favorece la aprobación del usuario y reduce los costos de utilización.

Una solución modular como la propuesta por MPA aporta una serie de beneficios tales como los que se listan a continuación:

- » Jerarquía de procedimientos. MPA convierte los procesos largos y complejos en módulos más pequeños y los organiza jerárquicamente. Esta modularización facilita la documentación, verificación e implementación de las piezas discretas de lógica procedural y conocimiento.
- » Reutilización de la lógica del proceso. Ya sea que se implementen procedimientos manuales, dirigidos o automatizados, MPA puede ayudar a reutilizar los mismos procedimientos y lógica en diferentes partes de la planta y con productos diferentes. Cuando se reutiliza la lógica del procedimiento (que son porciones o módulos del proceso total), el negocio gana repetibilidad, confiabilidad y reduce el costo de desarrollar procesos duplicados.
- » Consistencia multi-sitio. Las compañías con múltiples sitios de producción pueden ganar en eficiencia y mejora de producto estandarizando el conocimiento sobre procesos entre las plantas. Sin las técnicas de automatización modular, este nivel de estandarización sería engorroso de mantener. Los procedimientos modulares, tanto los dirigidos como los automatizados, permiten que las instalaciones puedan compartir el conocimiento acerca de sus procedimientos de una forma sencilla.
- » Solución escalable. MPA es una solución flexible y escalable de automatización; evita el "la talla única". Las implementaciones de diferentes tipos de procedimientos contienen escalabilidad para control de procesos manual, dirigido y automatizado. La jerarquía de procesos modular se ajusta fácilmente a los requisitos de

la aplicación, que pueden variar según el nivel de complejidad (por ejemplo, la secuencia normal solamente o la gestión de excepción compleja).

- » Utilizar el mejor conjunto de herramientas depende de los requerimientos. Aunque quizá ya exista una base instalada con capacidad de control, al usar una metodología MPA, primero se comprenden y documentan, y luego y luego la mejor herramienta para ejecutar el procedimiento automatizándose recomienda.

Conclusiones

El trabajo ya logrado en otras industrias de proceso ha probado el valor de la estandarización y automatización de procedimientos. Incluye el compartir la experiencia y el conocimiento operacional, la implementación de procedimiento consistente y el uso de una solución modular. La automatización modular de procedimientos reduce los costos de ingeniería, mejora la flexibilidad y reduce los tiempos de parada para hacer cambios.

Dado que los lugares de upstream están geográficamente dispersos, y se dificulta acceder, la innovación acaecida en el área sobre la operación a través de la gestión remota (en un modo offline) junto al modelado de plataformas de producción y los sistemas de control virtuales, facilitan el desarrollo, testeo y verificación de las mejores prácticas. Así, la operabilidad de upstream aumenta y se produce de forma más rápida y segura.

Los procedimientos de automatización upstream colaboran para reducir costos, aumentar la satisficibilidad de las normas y mejorar el rendimiento de las instalaciones gracias a los siguientes ítems:

- » Mejora en la seguridad y protección
- » Mejora en la reducción de derrame
- » Mejora en OPex/BBL
- » Mejora en la producción diaria ■

Introducción a la ingeniería básica en instrumentación, control de procesos y automatización

AADECA continua con formación a distancia anual. Estos son los siguientes módulos:

- » **Módulo 5: Selección de instrumentos de medición de temperatura | 1 de junio** | Disertante: Ing. Abel Andrada: Ingeniero electrónico de la UTN.BA, con especializaciones en Ingeniería Gerencial y Automatización Industrial. Docente de la UTN y de la FIUBA. Matriculado en el COPITEC y COPIME. Trabajó en diferentes empresas del rubro de control/automatización. Actualmente continúa en actividad de manera independiente configurando, programando y poniendo en marcha sistemas automatizados.
- » **Módulo 6: Autorreguladoras. Elementos finales de control. Válvulas de control. Válvulas globo, esféricas, mariposas. Actuadores. Variadores de velocidad. Software de cálculo | 8 de junio** | Disertante: Ing. Eduardo Nestor Alvarez: Ingeniero Industrial FIUBA. Perfeccionamiento docente en Mecánica UTN FRBA. Amplia y dilatada en el tiempo experiencia Docente. Ha dictado cursos en Empresas y en distintos lugares del País. Ex Jefe de Departamento de Sistemas de Guiado y Simulación en CITEDEF. Director de Proyectos de investigación en el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa. Profesor Consulto Departamento de Ingeniería Mecánica FIUBA Área Control.
- » **Módulo 7: Selección de instrumentos de medición de nivel | 22 de junio** | Disertante: Ing. Norma Toneguzzo: Ingeniero Químico, egresada en 1979 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Ingeniero con especialización en Refinación del Petróleo, en 1984 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Trabajó en las empresas: YPF, Gerencia de Investigación y Desarrollo en Florencio Varela, durante 5 años, como Asistente en el Departamento de

Simulación de reactores Catalíticos, Equipos e Instrumentos. Petrogreen S.A., en Buenos Aires durante 25 años, como Ingeniero Técnico en el Departamento Técnico Comercial, Área Instrumentación, Área Servicio Técnico principalmente en medición de nivel con tecnología radar y luego Responsable del Área Promoción Técnica de los productos comercializados por Petrogreen S.A.

- » **Módulo 8: Concepto de lazos de control, componentes de los lazos. Representación de lazos de control de procesos. Los problemas básicos en el control de sistemas dinámicos | 29 de junio** | Disertante: Ing. Carlos Godfrid: Ingeniero Electromecánico, graduado en la Universidad de Buenos Aires. Fue profesor de materias del área de control en el Departamento de Electrónica de la Facultad de Ingeniería (UBA), donde también participó en diversos proyectos de investigación, y en la Universidad de la Patagonia, en Comodoro Rivadavia. Miembro del Consejo Directivo de AADECA en repetidas oportunidades. Actualmente coordina actividades de posgrado y la Carrera de Especialización en Automatización Industrial en la UBA.
- » **Módulo 9: Sistemas de control. Cuando aplicar DCS, PLC, sistemas de comunicación. Que es un SCADA. Ejemplo básico de configuración de DCS y de Programación de PLC | 6 de julio** | Disertante: Ing. Marcelo Petrelli: Ingeniero Electrónico egresado de la UBA y tiene una Maestría en Dirección Empresarial en la UP. Actualmente ha terminado de cursar la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad en la UNQ. En el ámbito académico ha dictado clases en el ITBA y en la actualidad es profesor de la materia Automatismos Industriales en la carrera de Ingeniería Industrial de la UP. En el sector empresario se ha dedicado al área de Control Automático desde hace 30 años, desempeñando diferentes posiciones en las empresas Aparatos Eléctricos Automáticos, Rockwell Automation, Emerson Process Management y actualmente Balluff donde se desempeña como Gerente General de la subsidiaria en Argentina.

Aire siempre en movimiento: ¿cómo lo hace Micro automación?

Entrevista a Eduardo Barlotti, CEO y director industrial de Micro automación. Nos cuenta en primera persona cómo está la empresa hoy y cómo logró mantenerla activa durante la cuarentena más estricta, aportando sus soluciones de neumática a toda Latinoamérica.

Micro automación

www.microautomacion.com



“Un día la realidad cambió, se volvió cuesta arriba pero en Micro seguimos hacia adelante. Frente a este nuevo escenario nos organizamos para cuidarnos y cuidarte. Estamos trabajando para asistir a las demás industrias y que haya alimentos, productos de limpieza y medicamento para tu familia. También estamos cooperando con el sector de la salud en el desarrollo de equipamiento médico. Con nuestros componentes para automatizar procesos colaboramos en la fabricación de respiradores tanto en Argentina como en otros países de Latinoamérica. Las exigencias son altas, sin embargo trabajamos con un gran entusiasmo porque nos estimula el poder ayudar a los demás. Nos adaptamos al contexto y estamos brindando las mejores soluciones en automatización. Pese a la distancia física, seguimos unidos para enfrentar la crisis y ganarle a este nuevo virus que azota a la humanidad. Estamos en movimiento, trabajando con responsabilidad y compromiso para cuidarte”.

Micro, ingenio y pasión.



Ing. Eduardo Barlotti,
CEO y director industrial de Micro automación,
contestó todas las preguntas de AADECA Revista

Navegar por la página web de Micro automación ya arroja muchos datos sobre esta empresa argentina de alcance internacional, con unidades de negocio en otros países latinoamericanos como Chile, Colombia, Brasil, Perú o México. Dedicada a desarrollar y comercializar productos y servicios de neumática, tratamiento del aire, automatización y control y manipulación y vacío, está acostumbrada a medirse de igual a igual con grandes empresas internacionales del rubro, respaldada por su confianza en su saber-hacer y en sus sesenta años de historia.

En este contexto de cuarentena, la carta de presentación en la página web está protagonizada por el COVID-19 y las vías de contacto con la empresa, haciendo énfasis en la importancia del distanciamiento social, preventivo y obligatorio. Esta nueva realidad nunca la detuvo y Micro mantuvo su actividad para atender las necesidades de las famosas “industrias esenciales”, incluso cuando el encierro era más estricto.

Para dar cuenta de su continuidad, la empresa filmó un video [ver recuadro]. ¿Cómo hizo para seguir en actividad y a la vez ser una rigurosa cumplidora de normas de aislamiento? ¿Qué servicios puede ofrecer a industrias esenciales? ¿Qué es lo que hace Micro para “cuidarnos” tal como dice en su video? Estas y otras preguntas son las que Ingeniería Eléctrica le planteó a Eduardo Barlotti, CEO y director industrial de Micro automación, durante una entrevista.

“Creo que es momento para ser muy flexibles y dialogar para encontrar las mejores maneras de salir adelante”

Estamos en cuarentena, ¿estamos en crisis?

Por suerte tenemos internet, porque estar en cuarentena tanto tiempo y no poder estar en contacto, principalmente con el trabajo, es muy difícil. Yo creo que vamos a salir, hemos pasado varias crisis. Ahora parece que se alinearon los planetas: teníamos una crisis sudamericana que había comenzado en Brasil, Argentina no estaba bien, y de repente una pandemia. Esta es una situación extrema, para muchos es gravísima. Creo que es momento para ser muy flexibles y dialogar para encontrar las mejores maneras de salir adelante.

¿Cómo reaccionó Micro ante esta nueva realidad del mundo?

El 19 de marzo, el presidente anunció la cuarentena obligatoria, y ya el 20, los directores y gerentes nos reunimos (virtualmente) para decidir cómo continuaríamos. Algo positivo es que trabajamos con todo tipo de industria: automotriz, alimentaria, minera, hospitalaria, etc. Pero era complejo, porque Micro es una empresa que trabaja con cientos de pedidos por mes y cada uno es diferente de los demás: quizá son dos cilindros neumáticos con x dimensiones, tres válvulas neumáticas, cinco metros de tubo, veinte conectores,

una unidad de tratamiento de aire, es decir, varios ítems.

Nos preparamos para atender urgencias de las empresas esenciales, avalados por ser parte de la cadena de valor. Armamos un grupo de emergencia de ocho personas de diferentes sectores, capaces de atender diferentes tipos de pedido. Preparamos un plan de atención y dos días después ya lo informamos a todos. Nos pareció que era una buena oportunidad para demostrarles a los clientes y a los no clientes que Micro hace 60 años que está y está en todas las circunstancias.

Mientras estábamos en reunión, desde Rosario, Cargill se contactó con nosotros para solicitar un cilindro neumático que necesitaba para sus silos en el puerto. Los pedidos no dejaron de llegar y fueron en aumento.

¿Qué medidas tomó la empresa para cuidar a su personal?

Hemos tomado todas las medidas conocidas [tapabocas, distanciamiento, dispensadores de alcohol en gel, reducción de personal en planta, etc.] y tal vez hasta más. Nosotros decimos que la empresa es una gran familia, y a la familia la cuidamos, este es un momento para mostrarlo.



Válvula Serie 211, producto estándar con que Micro automación aporta para fabricar respiradores

Hicimos un mapeo de todo el personal, para saber qué tan lejos de la empresa viven y quiénes pueden acercarse a la planta en transporte propio. Eliminamos la posibilidad de transporte público, eso es vital para que la gente no se enferme: si necesitamos a alguien que no cuente con los medios, entonces le ofrecemos un remis.

Seleccionamos personas que deben asistir a la planta, también otra gran parte para que haga home office, y un tercer conjunto de personas suspendidas. Todos mantienen sus contratos laborales, con las mismas condiciones económicas. Queremos cuidar a nuestra gente, no queremos que se enfermen. Ya volveremos algún día a vernos las caras.

A medida que fue pasando el tiempo, fueron apareciendo nuevas normas que nos ayudaron a organizar la situación, como el convenio suscrito entre UOM, ADIMRA y los protocolos de trabajo acordados. Pero desde un principio, nuestro objetivo era cuidar a las personas, colaborar con la no propagación del virus, y en base a eso tomamos las primeras medidas, creando nuestro protocolo el mismo 20 de marzo cuando se dispuso el aislamiento obligatorio.

Hoy las empresas para obtener la autorización para convocar al personal tienen que presentar en los municipios el protocolo indicado por el mismo, siguiendo criterios establecidos, a fin de obtener las autorizaciones correspondientes.

¿Cómo puede aportar la empresa con la producción de respiradores?

En Argentina ya existían dos grandes fabricantes: uno de equipos para terapia intensiva y el otro, de equipamiento de asistencia en una unidad móvil de terapia intensiva, pero no daban abasto con la enorme demanda. Desde el primer fin de semana de cuarentena, había gente tratando de resolver el problema, y muchos de ellos nos consultaban por nuestra tecnología para poder llevar sus ideas a la realidad.

Estudiamos varias propuestas para esas empresas que tenían apoyo de médicos especialistas y, finalmente, recomendamos la opción de respirador de asistencia

inicial, en el cual el paciente necesita ayuda para respirar y mantenerse con vida hasta que se analiza en profundidad la situación primera para las unidades móviles, pero automatizado. Es decir, es como una bomba, pero no hace falta que un médico la apriete, sino que el equipo se acciona solo.

Por supuesto, existe un complejo proceso de aprobación y todavía se está en ese trajín en nuestro país, pero hemos avanzado mucho. De hecho, ya hemos exportado a Medellín 500 válvulas para respiradores de este tipo, y avanzamos con otro desarrollo para la fábrica militar colombiana, en Bogotá, con quien habíamos trabajado en varias oportunidades.

“Existe un complejo proceso de aprobación y estamos en ese trajín en nuestro país, pero hemos avanzado mucho. De hecho, ya hemos exportado a Medellín 500 válvulas para respiradores”

¡Aprendieron mucho acerca de los respiradores!

¡Sí! Hemos analizado varios informes. Según los médicos, la persona con coronavirus llega con un estado febril y cierta dificultad respiratoria. Por lo tanto, es imperiosa la ayuda para respirar. Luego, si el cuadro se agrava, pasa a terapia intensiva y allí la incapacidad de respirar por los propios medios es total. Para los dos casos se necesitan respiradores, pero de distinto tipo. El de terapia intensiva tiene ciclos muy complejos, las curvas de presión del aire son muy delicadas: primero con cierta presión y caudal, luego debe estabilizarse, después bajar a un nivel que no es cero y recién, por último, llegar a cero. Es un equipo muy complejo.

El otro es un equipo más sencillo, como un inflador de bicicleta con un ritmo regulable, para que se entienda mejor [risas]. Nosotros colaboramos para desarrollar ideas para esta segunda opción, para que sea automatizado y no requiera que un médico bombee.

¿Tuvieron que desarrollar productos especiales?

Usamos el producto estándar, nuestra válvula de la serie 211, con alguna cuestión diferencial, porque se utilizará en ambientes médicos. Es importante, por ejemplo, si la válvula regulará el aire que luego entrará en el cuerpo de una persona, o solamente el aire que regulará el movimiento de un mecanismo que asista la respiración. Según sea el caso, la lubricación de la válvula será diferente. Y, por supuesto, esas válvulas deben ser menos contaminantes y sin lubricación si es para controlar el aire que entrará en los pulmones en un paciente. Lo nuestro no está aplicado para que pase el aire oxigenado, sino que movemos los mecanismos de asistencia mecánica, entonces podemos ofrecer nuestros productos estándar.

“Armamos un grupo de emergencia con personas de diferentes sectores, capaces de atender diferentes tipos de pedido”

¿Qué ocurrió con el plan de capacitación?

Micro tiene un departamento de capacitación desde el año 1978. Comenzó con cursos presenciales en nuestras oficinas, pero los cambios de época y de costumbres nos hicieron cambiar de estrategias muchas veces. Ahora, la gente tiene menos tiempo disponible y no está dispuesta a cursar en horarios extremos ni a movilizarse muchos kilómetros, entonces empezamos a movilizarnos nosotros y armamos una unidad rodante llamada Expo Móvil con todo el equipamiento necesario para poder dictar una capacitación práctica. Luego, incorporamos capacitación online.

El 12 de mayo comenzó un curso completo sobre neumática de seis sesiones, totalmente online. También tenemos un convenio con ADIMRA para desarrollar una plataforma de educación a distancia sobre neumática, algo que comenzará el próximo 15 de junio. A principio de cada año, siempre planificamos el semestre de capacitación que brindaremos, pero por

supuesto que con la cuarentena debimos rever todo. Por ejemplo, cancelamos cualquier movimiento de nuestro Expo Móvil y hemos enfatizado nuestra propuesta de webinars. Afortunadamente, muchas cosas se pueden hacer con las simulaciones virtuales, aunque claro que sería mejor que el alumno pudiera practicar con los equipos en la mano.

¿A quiénes están dirigidos los cursos?

Dado que la neumática implica un grado de automatización económico y que no es complejo, hoy en día, en general está aplicada en la mayoría de los procesos productivos; está incorporada en muchísimas máquinas. Por eso la emplea, comúnmente, el personal de mantenimiento de una planta, desde el operario hasta el ingeniero a cargo; si la empresa es muy grande, quizá también el personal de higiene y seguridad. Es a ellos a quienes nos dirigimos, y para toda Latinoamérica.

Desde hace 60 años, Micro automatización continúa en actividad, ni siquiera interrumpida el pasado 20 de marzo. Durante esta cuarentena sigue trabajando, y a medida que las restricciones se flexibilizan, aumenta la cantidad de clientes que pueden acercarse a solicitar de sus servicios. Para llevar a cabo su tarea, la empresa cuenta con matricería propia para hacer moldes de inyección de plástico o de aluminio y laboratorio para testear todo lo que hace. “Estamos muy integrados y podemos hacer cualquier cosa para colaborar con la industria”, culmina Eduardo Barlotti. ■

Con estilo y a la moda: automatización en la industria textil



Hilar, tejer, coser, abrir ojales y bordar sobre las telas de una remera, una blusa, un vestido, etc. Antes de que estas prendas puedan colgar de las perchas de un local son necesarios muchos pasos complejos de intensa labor. La tecnología de automatización colabora en producir vestimenta de calidad rápidamente.

El frente, la espalda, las mangas, el cuello y mucho más; cada prenda de ropa a menudo implica más de veinte partes diferentes. Desde el hilado hasta la costura del último botón, se llevan a cabo varios pasos complejos que demandan tiempo de producción, muchos de ellos todavía a mano. Con el apoyo de la tecnología de automatización, el proceso de producción se puede acelerar y alcanzar una calidad más elevada. Esto es importante, mientras los precios textiles caen, a la vez los clientes esperan calidad. Esto incrementa enormemente la presión competitiva entre los fabricantes.

La automatización apoya al trabajador textil

Festo
www.festo.com

Mientras que hace 200 años atrás, los trabajadores textiles debían enhebrar lana suelta en el huso y girar la rueda de hilado con la velocidad y tensión adecuadas, hoy en día, por ejemplo, se utilizan máquinas automáticas neumáticas. El aire comprimido se usa para el giro por aire,



Con casi cuatro segundos por ojal, la máquina de ojales 581 de Dürkopp Adler es la más rápida en su tipo en el mundo. En uso: válvula solenoide VUVG de Festo

también conocido como giro por chorro de aire. El proceso de giro genera una cobertura de fibras retorcidas que rodean al núcleo de fibra firmemente. Así, el hilo es muy estable, con una superficie pareja.

La tecnología de automatización también apoya a los trabajadores textiles en la apertura de ojales. Pueden ajustar la forma y largo a través de un panel de control de la máquina, eliminando así la necesidad de un largo proceso de medición. Después de eso, los operarios solo deben guiar la máquina, y esta cose la forma en la prenda y luego recorta: el ojal está listo.

Componentes resistentes y precisos

La gran mayoría de la industria textil está ubicada en Asia, sobre todo en los países tropicales. Dado que allí el clima es cálido y húmedo y el ambiente a menudo es polvoriento, se requieren componentes robustos para las máquinas. Los componentes neumáticos en particular son de larga duración y pueden soportar condiciones ambientales tales como fluctuaciones de humedad y temperatura.

Para evitar que se suelte la costura o salgan ojales torcidos cuando se trabaja sobre una prenda, la precisión también es muy importante. Los componentes neumáticos satisfacen ese requisito: las máquinas con esa tecnología reúnen gran intensidad de energía, lo que las hace ganar tanto en rapidez como en precisión.

La gama principal de productos de Festo

La gama principal de productos de Festo incluye gran variedad de componentes neumáticos para ser utilizados en la industria textil. 2.200 dispositivos en total cubren todos los niveles de control neumático o eléctrico de la cadena de producción, incluyendo válvulas, cilindros y variedad de accesorios.

Además de ofrecer componentes estándar, Festo responde a necesidades de los fabricantes en serie que a menudo requieren unidades completas con dispositivos ya preensamblados. ■

Edunet: la industria y la academia trabajan juntas por la digitalización

Phoenix Contact

www.phoenixcontact.com.ar

Mucho se habla en el sector acerca de internet de las cosas, de industria 4.0, de digitalización, pero si se trata de una revolución, entonces no atañe solamente a la automatización industrial, sino también a otros sectores vinculados a ella directa o indirectamente. Qué ocurre a nivel educativo o qué rol tiene en esta transformación las empresas que desarrollan tecnología son solo algunas de las preguntas que surgen cuando se quiere analizar la situación con un poco más de profundidad.

Es en este contexto que existe *Edunet*, una propuesta educativa de *Phoenix Contact* que busca vincular el ámbito académico con el industrial a partir de un fortalecimiento en las vías de comunicación, la creación y equipamiento de laboratorios en las universidades, el intercambio estudiantil y el ofrecimiento de cursos de diverso tipo. La red se extiende en todo el mundo y Argentina en particular ha demostrado ser terreno fértil para este tipo de iniciativa: en total, nueve laboratorios *Edunet* funcionan distribuidos en todo el país.

Los días 27 y 28 de febrero pasados, se realizó en la sede de la UTN regional Buenos Aires el congreso *Edunet*, que contó con la presencia de Andreas Rossa, Klaus Hengsbach y Gunther Olesch, tres altos directivos de *Phoenix Contact* en las áreas de gerencia, educación y recursos humanos, respectivamente. Junto a directivos locales de la firma (Nelson Visioli) y autoridades de la universidad como el decano Guillermo Olivetto, inauguraron lo que sería una jornada de intercambio de experiencias *Edunet* que



terminó incluyendo, entre otras cosas, workshops sobre plc y la visita a los laboratorios de toda la facultad regional, tanto los creados en el marco *Edunet* como todos los del campus de la facultad. No faltaron el asado ni el show de tango tampoco. Participaron del encuentro más de cien docentes de veinte universidades de Argentina, de Chile, de Perú y demás países latinoamericanos, más partners estratégicos de la empresa en nuestro país.

Edunet, una propuesta educativa de Phoenix Contact que busca vincular el ámbito académico con el industrial a partir de un fortalecimiento en las vías de comunicación y la creación y equipamiento de laboratorios en las universidades.

Phoenix Contact es una empresa alemana que se dedica a la fabricación de dispositivos para la automatización industrial, como bornes o plc. Como líder de nivel internacional sabe que tiene una responsabilidad importante a la hora de acompañar la transformación digital; por eso, parte de sus tareas cotidianas consiste en preguntarse cómo será el mundo dentro de diez o veinte años y decidir qué tipo de tecnología será la que se necesita desarrollar ahora. Con el objetivo de hacer un buen trabajo, se ocupa también de difundir su labor y asistir a las universidades con capacitación y laboratorios equipados con tecnología que permitirá a docentes y alumnos aprender de forma temprana a lidiar con el tipo de problemas que les deparará el futuro.

Latinoamérica y Argentina en particular tienen un vasto campo de desarrollo de industria digital, sobre todo si se orienta la mirada hacia sectores como petróleo y gas, tratamiento de aguas, energía o industria de procesos. Para eso, las personas deben capacitarse respecto de nuevas tecnologías y nuevas formas de hacer las cosas.



Gunther Olesch, director de recursos humanos de *Phoenix Contact*

El 16 de febrero de 2018, la Universidad de Buenos Aires fue la primera en firmar un acuerdo con *Phoenix Contact*. Los módulos de plc llegaron el 15 de junio del mismo año. Entonces, le tocó al equipo docente, liderado por Horacio Podestá, decano de la Facultad de Ingeniería, diagramar la mejor manera para que los alumnos pudieran experimentar y desarrollar proyectos propios. Las dificultades eran de todo tipo: había que buscar un lugar apropiado, desarrollar una nueva materia de grado y también configurar los plc, para lo cual había que tomar muchas decisiones (¿con o sin internet?, ¿con o sin wifi?, ¿con qué protocolo de comunicación?, ¿qué topología?). Tras el éxito de esta experiencia, en poco tiempo se replicó en otros lugares: UTN Buenos Aires, UTN Santa Cruz, UTN Neuquén, y más.

Gunther Olesch es el director de recursos humanos de *Phoenix Contact*. Animado por estar en un país con un clima más agradable que el de su Alemania natal, por la capacidad tecnológica que presenta la región y por el éxito de *Edunet* en el país, se puso a disposición de los medios de comunicación para resolver inquietudes y regalar su punto de vista acerca de la transformación digital y los cambios que ella implica en el campo laboral. La actitud positiva y el aprendizaje continuo son las dos claves, según él, que conducirán a un resultado exitoso: él mismo puede ser un ejemplo, es psicólogo, pero aprendió acerca de la ingeniería y de la nueva Industria 4.0. Se define a sí mismo como

optimista y con ese vaso medio lleno, encara el futuro y contagia su entusiasmo.

Gunther Olesch: “Tener actitud positiva y disposición permanente a aprender, esos son los dos puntos más importantes [para transitar la transformación digital]”.

¿Por qué deberíamos preocuparnos por la transformación digital?

Creo que la gente se hace problema porque cree que va a perder su puesto de trabajo, yo lo entiendo pero estoy convencido de que no van a perder su puesto sino que van a tener nuevas oportunidades. Por ejemplo, cuando Ford lanzó su primer vehículo al mercado, los cocheros fueron a huelga, pero no perdieron sus trabajos sino que se convirtieron en taxistas, camioneros y obtuvieron licencia de conducir, y en lugar de cepillar caballo tuvieron que reparar neumáticos o cargar combustible. Lo mismo ocurre con la digitalización, quizá la generación más adulta está atemorizada, pero no hay que asustarse.

¿Cuáles son las consecuencias de la digitalización?

Aparecerán nuevas áreas que hoy no existen. Hace diez años, Amazon no existía y yo afirmo que

digitalización empezó antes: hay streaming, hay Whatsapp, hay GPS, todo eso es digitalización. No va a haber un salto, ni un cambio brusco de un día para el otro. La digitalización no es un objetivo sino un camino, y ya estamos transitando ese camino.

Latinoamérica y Argentina en particular tienen un vasto campo de desarrollo de industria digital, sobre todo si se orienta la mirada hacia sectores como petróleo y gas, tratamiento de aguas, energía o industria de procesos.

¿Cuáles son las habilidades más necesarias?

Antes de las habilidades, es importante mantener un postura interior positiva, porque si rechazo de antemano, no voy a aprender bien. Si un empleado de Phoenix Contact me pregunta dónde vamos a estar dentro de diez años, de acuerdo a lo que la realidad me indica, debo decirle “No lo sé”. Cuando Colón descubrió América, lo hizo sin saber con qué se iba a encontrar y de eso se trata. Lo importante es la actitud positiva. También el aprendizaje de por vida, estar dispuesto a aprender cosas nuevas. Tener actitud positiva y disposición permanente a aprender, esos son los dos puntos más importantes.

¿Cuál es el rol de empresas como Phoenix Contact ante el cambio de paradigma educativo que implica una transformación digital?

Tenemos la convicción de que las empresas innovadoras que trabajan desarrollando tecnología luego deben llevar esa tecnología a las universidades. Nosotros somos líderes mundiales en nuestro sector, entonces tenemos esa responsabilidad. Es una situación win-win, porque las universidades reciben laboratorios equipado con los últimos desarrollos y nosotros ganamos cooperación con la universidad. El éxito vendrá si trabajamos en conjunto. ■



Laboratorio Edunet

En 2022 habrá más tráfico IP que en toda la historia de Internet

Fuente: Brand Partners
www.brand-partners.com.ar

Distintas predicciones indican que, con más de 28.000 millones de dispositivos conectados a nivel mundial, se alcanzará el récord de tráfico de datos. La situación en América Latina puede ser crucial para expandir la infraestructura digital y lograr el crecimiento.

La creciente demanda de interacción social, transmisión de videos, inteligencia artificial (IA) y actividades críticas, como los procedimientos médicos y bancarios, está impulsando la computación en el borde de la red y ejerciendo una presión considerable sobre los proveedores para expandir esta red de forma acelerada. Las predicciones de Cisco hablan por sí solas:

- » En el 2022, se creará más tráfico IP del que se creó en los primeros 32 años de la era del Internet.
- » Para el 2022, habrá más de 28.000 millones de dispositivos a nivel mundial —incluidos 12.000 millones de dispositivos móviles y conexiones del IoT— y el 82% de todo el tráfico IP será video.



Primero fue Internet; después, el teléfono inteligente y luego, la nube. Se trata de una carrera vertiginosa para satisfacer las necesidades urgentes de computación durante treinta años. Todos estos avances están creando una avalancha de datos y un ritmo de crecimiento de la red en cascada, es decir, órdenes con una magnitud superior al aumento de cualquier innovación tecnológica individual.

En este sentido, la velocidad de implementación se ha vuelto más importante que nunca y la habilidad para implementar el equipo rápidamente en cualquier parte de mundo se está convirtiendo en otro nivel de diferenciación.

En el pasado, se hizo frente a las necesidades urgentes de capacidad por medio de la construcción y el aprovisionamiento excesivos en los centros de datos y otras instalaciones de red, pero ese enfoque es ineficiente y requiere una inversión significativa, la cual podría no generar beneficios. Este fue el caso hace diez años y hoy es aún más válido a medida que las redes experimentan una mayor distribución y se vuelven más dependientes de la computación en el borde de la red.

Pero, ¿qué sucede en América Latina? De acuerdo con Francisco Degelo, ejecutivo de ventas de Vertiv en Brasil, “expandir la infraestructura digital en Latinoamérica es crucial para el crecimiento de la región. Por ejemplo, una gran parte del territorio aún no cuenta con acceso a Internet de ningún tipo. Debido a que la transformación es un proceso fundamental para mantener la competitividad de las empresas en el siglo XXI, la infraestructura necesaria para soportar esta transformación adquiere mayor importancia para cada una de las empresas en todos los países de la región latinoamericana. Actualmente, para hacer que un negocio sea relevante, cuando toda persona está ‘a un solo toque’ de una oferta para satisfacer sus necesidades, el tamaño del negocio no es lo que importa, sino qué tan rápido puede usted estar preparado para la economía digital”. ■

Historia de la domótica: desarrollo del estándar KNX

José Luis Cabezas
Schneider-Electric España
www.schneider-electric.com.ar

Fuente
<https://smart-lighting.es/historia-evolucion-estandar-knx/>

Corría la década de 1970 cuando se empezó a hablar sobre domótica, con pruebas piloto de los primeros dispositivos. En 1975, se desarrolló el primer protocolo para la automatización del hogar, X10, que utilizaba el cableado eléctrico para transmitir la información.

A medida que pasaron los años, la domótica fue evolucionando. Hacia los años noventa, comienza a haber automatización en distintos sistemas: riego, detectores de humo, termostatos, si bien aún no se interconectaban entre ellos. También se empezaron a implementar funciones electrónicas para mejorar la comodidad de los usuarios, como el poder subir y bajar persianas.

Uno de los grandes hitos lo marcó la llegada de Internet a los hogares. Las redes wifi facilitaron la transmisión de los datos y la instalación de sistemas de domótica.

Uno de los grandes hitos lo marcó la llegada de Internet a los hogares. Las redes wifi facilitaron la transmisión de los datos y la instalación de sistemas de domótica.

A partir de la década del 2000, los sistemas comenzaron a hablarse entre ellos y, diez años más tarde, la alta penetración de los teléfonos inteligentes en el mercado de consumo marcaba un antes y un después en la gestión de la domótica.

En los últimos años, el desarrollo tecnológico y del mercado ha facilitado que la domótica fuera más accesible para los hogares. Tanto los protocolos como los dispositivos han ido evolucionando, para abarcar cada vez mayores posibilidades e integraciones, como el control por voz para la gestión del hogar inteligente.

La historia de KNX

KNX, un estándar (ISO/IEC 14543) de protocolo de comunicaciones de red, nace a partir de la convergencia de tres estándares previos, desarrollados a principios de los años noventa para el control de viviendas y



edificios en Europa. Estos tres estándares eran European Home Systems Protocol (EHS), el European Installation Bus (EIB o Instabus) y el BatiBUS, pertenecientes respectivamente a la EHS (European Home Systems Association), la EIBA (European Installation Bus Association) y el BCI (BatiBUS Club International).

A partir de la década del 2000, los sistemas comenzaron a hablarse entre ellos y, diez años más tarde, la alta penetración de los teléfonos inteligentes marcaba un antes y un después en la gestión de la domótica.

En 1997, estas tres organizaciones se unieron para dar un impulso al mercado del hogar inteligente, y acordaron el desarrollo de un estándar industrial común que pudiera proponerse, también, como norma internacional. Cinco años más tarde, en la primavera de 2002, se publicaba la especificación KNX por la recién establecida Asociación KNX.

Actualmente, casi veinte años después de su lanzamiento, KNX ha logrado penetrar en el mercado de la construcción y llegar a numerosos hogares en todo el mundo.

Confort, eficiencia energética y seguridad

Las soluciones KNX permiten a una vivienda adaptarse a las costumbres y necesidades de sus ocupantes, aportando así mucho más confort a los hogares. Por ejemplo, se pueden programar el encendido del jardín o la luz del pasillo solamente cuando se cruza. O ajustar los cronotermostatos automáticamente según los horarios de sus ocupantes, gracias a su programación semanal, y el sistema de calefacción puede aprender cuándo están en casa o menos, y cómo ajustar la temperatura para dormir.

A partir del desarrollo y la expansión del mercado de domótica, la ciberseguridad se ha convertido también en una de las principales preocupaciones a nivel mundial.

Además, las soluciones tecnológicas para la automatización de hogares y edificios deben garantizar la eficiencia energética.

Por otra parte, a partir del desarrollo y la expansión del mercado de domótica, la ciberseguridad se ha convertido también en una de las principales preocupaciones a nivel mundial.

Está claro que, desde los inicios de la domótica, hasta el día de hoy, KNX ha marcado la diferencia. El sueño de construir una casa conectada, con confort, seguridad, gestión de la energía y flexibilidad ahora es posible. ■

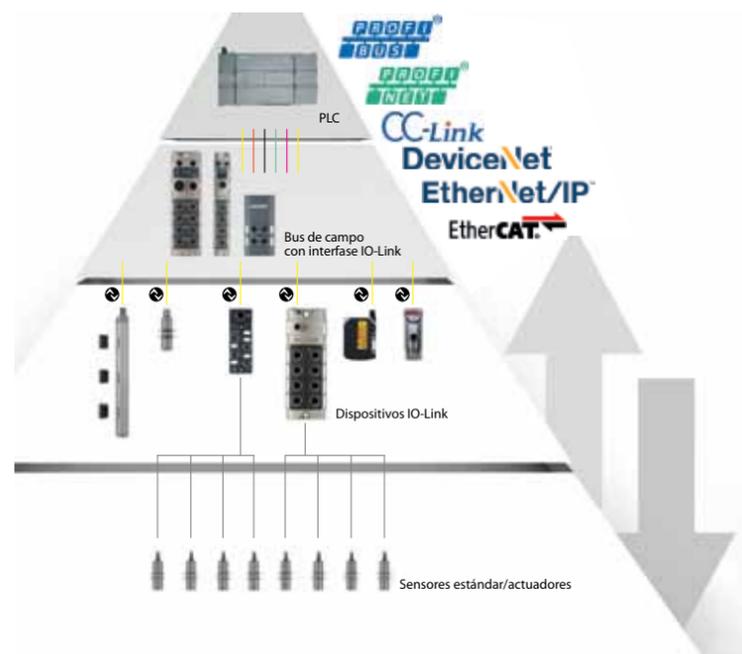
A vuelo de pájaro: IO-Link

IO-Link, una interfaz USB para la automatización

Balluff

www.balluff.com.ar

A medida que aumentaba el grado de automatización, creció la necesidad de dispositivos de campo inteligentes. Esto resultó en una enorme variedad de interfaces con diferentes características mecánicas y eléctricas. Y la presión de estandarización fue cada vez mayor. Con IO-Link, una colaboración entre varias empresas, se desarrolló una solución viable. Al igual que el USB en el mundo de las PC, el desarrollo simplifica notablemente la instalación además de proporcionar la capacidad para realizar diagnósticos ampliados y la configuración de parámetros.



La pirámide de automatización con comunicación IO-Link bidireccional hasta dispositivo de campo (sensor, actuador)



Antes de IO-Link, el controlador solo podía comunicarse con los equipos de bus de campo, pero no era posible una comunicación con los sensores/actuadores. IO-Link es el primero en hacer que los sensores y actuadores se puedan comunicar. Por eso, es posible parametrizar los dispositivos de forma central, transmitir información de diagnóstico desde el equipo hasta el controlador e intercambiar datos del proceso de forma digital con alta calidad de señal.

La tecnología permite una instalación estandarizada y notablemente más sencilla. Independientemente de la complejidad de los aparatos, es posible conectarlos con plug & play siempre con el mismo cable estándar de tres hilos. La comunidad IO-Link de fabricantes líderes de automatización, fundada en 2006, publicita IO-Link con "USE":

- » Universal – (Universal) IO-Link es un estándar internacional (IEC 61131-9)
- » Smart – (Inteligente) IO-Link permite el diagnóstico y la parametrización de aparatos
- » Easy – (Fácil) IO-Link supone una simplificación considerable y una reducción de costos

Componentes del sistema IO-Link

El maestro IO-Link es la pieza clave de la instalación de IO-Link. Se comunica con el controlador a través del bus de campo correspondiente y, hacia abajo, a través de IO-Link a nivel de sensores/actuadores (gateway).

Los sensores inteligentes compatibles con IO-Link y los actuadores se conectan directamente a través de IO-Link al maestro IO-Link. Esto permite una instalación sin ninguna dificultad, la mejor calidad de la señal, la parametrización y el diagnóstico.

El hub de señales E/S (entradas/salidas) intercambia señales con los sensores binarios y/o análogos y, a través de IO-Link, las comunica con el maestro IO-Link. ■



Maestro IO-Link de ocho puertos para Profinet, puede conectar hasta ocho equipos IO-Link



Selección de sensores inteligentes compatibles con IO-Link (aquí: sensor de distancia fotoeléctrico, sensor de presión, sensor de color)



Selección de actuadores inteligentes compatibles con IO-Link (aquí: torretas señalizadoras e interfaz de válvula)



Hub de señales E/S para conectar sensores binarios y/o análogos y actuadores

Blockchain en el sector energético

John Wanguba

Crypto Vibes

www.cryptovibes.com

Muchos quizá se pregunten cómo se relacionan la industria energética con blockchain ('cadena de bloques'). Para la mayoría de los actores de la industria de lo cripto, las conversaciones que hablan de "energía" y "blockchain" rondan alrededor de las herramientas y recursos que se necesitan para minar el sistema de prueba de trabajo ('proof-to-work') de blockchains. La gente también discute acerca de cómo estas actividades afectan el ambiente.

La conexión creciente entre los dos sectores es evidente ya que incluso todo lo asociado a Bitcoin se hace utilizando electricidad económica de fuente convencional en diferentes países, particularmente en China. Aunque otras iniciativas como la planta eólica Soluna ofrezcan un alternativa sustentable, el consumo y desperdicio continúan siendo un problema importante para la comunidad del sistema de prueba de trabajo de la criptomoneda.

Sin embargo, esa no es la única manera en la que los sectores de blockchain y energía pueden interactuar. Durante muchos años, ha existido una gran especulación sobre la capacidad de blockchain de mejorar la eficiencia del sector energético.

Actualmente, la industria energética se ha convertido en un sistema complejo de transacciones que comprende a muchos proveedores, fuentes, distribuidores. También, muchas startups cripto han aparecido para coordinar los procesos existentes y crear nuevas funcionalidades.

En lugar de muchos sistemas de propietario, blockchain podría garantizar seguridad, velocidad e inmutabilidad de intercambio de energía.

Algunas de estas áreas con muchas oportunidades incluyen la eliminación de intermediarios minoristas, comercio de productos básicos, gestión de datos, comercio de energía entre pares, automatización y contabilidad.

¿Cómo funciona la industria energética?

Generalmente, los generadores upstream producen material crudo que se procesa y transporta por toda una infraestructura midstream hacia los distribuidores downstream. Estos distribuidores luego venden el material crudo al usuario final. Aunque el proceso parezca simple, su complejidad se debe a la cantidad de generadores involucrados.

Existen diferentes fuentes de energía, incluyendo eólica, solar, nuclear y petróleo. El proceso de producción y provisión de energía varía en complejidad cuando se superponen procesos diferentes.

Un distribuidor (downstream) entrega la electricidad al usuario final, a su vez, este contrata con la compañía midstream dueña de las líneas de tensión y compra energía a un generador de electricidad upstream. El generador en sí es un cliente downstream para gas natural, petróleo, solar, y muchos otros para generar la electricidad que produce.

En la cima de la cadena de suministro hay un ecosistema con diferentes comerciantes que conduce a mercados eficientes y altamente competitivos. También, la competencia incrementa la complejidad financiera de la industria energética.

Los clientes pagan por la energía que usan, representando la culminación de todo el proceso. En oposición a la mayoría de los sistemas de la cadena de suministro, el cliente final usa directamente lo que compró.

En combinación, todos estos elementos hacen una industria energética una gran candidata para la innovación a través de la naciente tecnología de

blockchain. Implica una cadena de suministro compleja con necesidad de incrementar su transparencia y mejorar su gestión de datos. El mercado pagado de transacciones quizá también se beneficie de las capacidades de liquidación instantánea que blockchain puede introducir.

¿Cómo impactó blockchain en el sector energético hasta ahora?

Con muchas sinergias potenciales existentes entre blockchain y el sistema energético, muchos proyectos están tomando ese camino. Un estudio reciente de Renewable & Sustainable Energy Reviews publicado en 2019 ofrecía un análisis sistemático de al menos 140 proyectos de investigación de blockchain y startups en el sector energético distribuidos en todo el mundo.

Aquel estudio categorizó las iniciativas blockchain dentro de la industria energética en ocho categorías:

1. Certificados verdes y mercado de carbón
2. Iniciativas de propósitos generales
3. Medición/facturación y seguridad
4. e-mobility
5. Criptomonedas, tokens e inversión
6. IoT, dispositivos inteligentes automatización y gestión de activos
7. Energía descentralizada
8. Gestión de red

Debido a la naturaleza compleja de la industria energética y la gran cantidad de áreas de oportunidades, el estudio presenta muchas categorías. Más allá de eso, en un nivel más alto, blockchain pueden mejorar el sector energético en los mismos dominios en lo que normalmente lo hace: transacción y gestión de datos.

Transacciones en el sector energético

Una de las áreas clave en donde blockchain



puede mejorar a nivel transaccional es en el intercambio de commodities. La mayoría de las empresas actualmente gastan millones para crear y acceder a plataformas de intercambio de commodities para seguir y ejecutar diferentes transacciones. En lugar de muchos sistemas de propietario, blockchain podría garantizar seguridad, velocidad e inmutabilidad de intercambio de energía.

También, existe una oportunidad en la creación y mercadeo de certificados verdes y compensación de carbón que de otra forma son muy caros de obtener. En ese contexto, convenios inteligentes automáticos y los sistemas de medición se podrían beneficiar mejorando la accesibilidad de compensación, una aproximación que ya se está llevando a cabo en el proyecto de Veridium Labs.

Las transacciones de blockchain pueden eliminar la necesidad de intermediarios lo cual bajaría los costos para los distribuidores de energía. Un sistema más transparente basado en blockchain permitiría a los usuarios comprar directamente a la instalación proveedora. Grid, una startup con base en Estados Unidos, utiliza el blockchain Ethereum para

deshacerse de intermediarios y dejar que los usuarios compren electricidad directamente en lugar de recurrir a revendedores.

Las transacciones entre pares, lo cual es uno de los valores centrales de cripto, es una clave de mejora para el sector energético. Los sistemas de blockchain pueden permitir a los usuarios comerciar la energía directamente. Esto es bastante prometedor para las fuentes renovables como solar y eólica que los usuarios pueden generar por sí mismos.

La innovación habilitaría a los prosumidores a entrar en el mercado energético como proveedores. La empresa australiana Power Ledger les permite a los usuarios hacer eso con las microrredes, los prosumidores pueden vender energía a miembros de su comunidad.

Existe una gran potencial para blockchain en el sector energético más allá de los enormes desafíos que debe sortear actualmente.

Gestión de datos en el sector energético

En una cadena de suministro con muchas partes involucradas, tener una fuente compartida de gestión de datos puede ser muy provechoso. Blockchain puede unificar los elementos del proceso que están generalmente aislados, y a la vez proteger la información privada de las partes.

La asociación entre VeChain y Shanghai Gas es uno de los proyectos que mayor progreso hacen en este campo, que opera hasta el 90% de la energía de Shanghai. Un proyecto piloto que rastrea el transporte, el almacenamiento y los pedidos ha resultado en una expansión reciente de la asociación.

Incluir blockchain en los procesos de medición y facturación podría resultar en varios beneficios para proveedores y clientes de energía. Los orígenes y entrega de energía serían mucho más claros para los clientes y más fáciles de automatizar para las empresas con una fuente unificada que permite la trazabilidad en la entrega de energía.

Engie, una empresa de gestión de energía, experimentó con varios tests en el espacio, incluyendo

cuestiones de identificación e infraestructura blockchain conectada a los medidores de agua para trazar los caudales con precisión.

Las soluciones disponibles sobre gestión de datos son harto valiosas como resultado de la transparencia que ganan los procesos. Pero, la seguridad es igual de importante. Para los clientes preocupados por su información privada y corporaciones con data privada, blockchain puede cortar en ambos sentidos en materia de datos compartidos.

Muchos proyectos se esfuerzan por ganar seguridad en los sistemas y proveen lo mejor de los dos mundos; incluyen información privada protegida y data comunitaria compartida. Electron, una startup británica, está buscando una nueva forma de encriptación para medidores inteligentes mientras que Guardtime, un proyecto creado por el Departamento de Energía de Estados Unidos, optó por una solución blockchain para resolver estas cuestiones.

Desafíos y riesgos

Sobre esto ha habido gran cantidad de experimentos tanto en el campo energético como en el de blockchain, la mayoría de los cuales a pequeña escala. La claridad en la regulación es el principal desafío para blockchain.

Aunque considerar blockchain en el sector energético puede empoderar a los clientes e incentivar un consumo más limpio de la energía; hay una pequeña guía sobre cómo funcionarían proyectos blockchain especialmente en lugares con convenios de energía P2P (entre pares).

También, las necesidades de escalabilidad, seguridad y velocidad son importantes en un sector tan crítico como el energético. Ahora, muchos blockchains públicos deben sacrificarse para permitir uno de estos vectores, ya que cada uno de ellos es

un obstáculo significativo para la adopción acelerada de la mayoría de las soluciones existentes.

A la vez, una blockchain privada quizá ayudaría a resolver algunos de los desafíos. También existen problemas de costos para desarrollar soluciones blockchain; y la falta de certezas quizá vaya en detrimento de estos esfuerzos.

Eventualmente, el sistema existente está muy arraigado tanto desde el punto de vista tecnológico como de infraestructura y regulatorio. Esa es una barrera importante para que se despliegue blockchain en cualquier sector.

El futuro de blockchain en energía

Existe una gran potencial para blockchain en el sector energético más allá de los enormes desafíos que debe sortear actualmente. Un estudio de Global Market Insights predice que el segmento energético de blockchain crecerá de 200 millones de dólares en 2018 a tres millones de millones en 2025.

Actualmente, es poco claro cómo serían las soluciones de blockchain. Pero, según reveló la investigación de Renewable & Sustainable Energy

Reviews, el 60% de los proyectos analizados se basan sobre todo en Ethereum. El número distorsiona de alguna manera la cantidad de proyectos que se están construyendo específicamente para usar con energía.

El éxito reciente de VeChain con Shanghai Gas podría actuar como antecedente para que estos proyectos salgan de los pilotos a pequeña escala y salten a la masividad. Shanghai Gas es el mayor proveedor de energía de China. El proyecto con VeChain comenzó en 2018 con un test sobre aseguramiento de calidad. Ese proyecto información de orden, de clasificación, de transporte y de equipamiento petrolero IoT.

La visión a largo plazo parece contener muchas de las oportunidades que ofrece la tecnología blockchain en un único ecosistema. Sin embargo, blockchain y energía parecen poder integrarse perfectamente para ofrecer un sistema más eficiente y transparente. El tiempo dirá si la propuesta es lo suficientemente fuerte para los sistemas como para que la industria la adopte de forma masiva.



Ingenio 4.0: La nueva era de la industria azucarera

Fabián Miño

Ingenio La Florida, Los Balcanes
www.balcanes.com.ar

Los Balcanes es una de las empresas de la industria azucarera más importantes de la Argentina; industrial y productiva, gestiona tres fábricas de azúcar y una destilería de bioetanol en la provincia de Tucumán.

La Florida es uno de los ingenios que pertenecen a la empresa, destacado como uno de los más relevantes del país, con varios equipamientos y tecnologías.

Su capacidad de molienda nominal actual es de 16.000 toneladas de caña por día (TCD), con producción de azúcar cristal en proceso de tres plantas, generación de energía para consumo propio y futura exportación, y destilería con capacidad nominal para 700 m³/día de alcohol hidratado, produciendo 500 m³/día de anhidro por tamiz molecular y otros 150 m³/día en una unidad de deshidratación más antigua, por ciclo-hexano. El ingenio cuenta también con un sistema de concentración de vinaza, que provee vapor vegetal para la destilería y deshidratación, con recuperación de agua de calidad.

A fin de estar a tono con la tendencia mundial en automatización a la altura de la Industria 4.0, el ingenio llevó implementó una serie de automatismos.

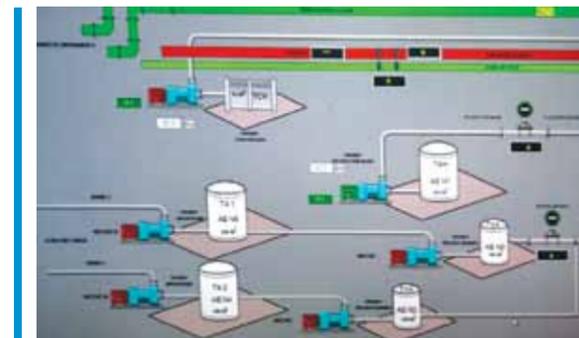
El proyecto fue dividido en dos etapas, con el primer evaporador con capacidad de reducir el volumen de vinaza en hasta 42% y tras la segunda etapa del proyecto, en hasta 80%.

Todavía operando con calderas de baja presión, el *Ingenio La Florida* tenía una caldera de mayor capacidad (220 tvh) ya preparada para



operar a 65 bar, lo que le garantizó entrar en una etapa de cogeneración con excedente para exportación de energía eléctrica.

Ahora, *La Florida* se sobresa en el área de control, con una infraestructura muy bien implementada y lógicas de control desarrolladas por el propio equipo de la empresa, las cuales contemplan todos los sectores de producción industrial. En este aspecto, la planta se encuentra bien preparada para entrar en la era de Ingenio 4.0 (Industria 4.0) como uno de los primeros ingenios de Latinoamérica en implantar el S-PAA, sistema de gestión industrial



avanzada, que hace la optimización en tiempo real de la planta industrial, trabajando en lazos cerrados, sobre lazos de control existentes y lazos abiertos ejecutando PDCA Online.

Para proteger los sistemas, se instalaron cuarenta UPS Online de la línea de 2 y 3 kVA. Específicamente, sustentan los equipos de PLC diseñados para darles control a los procesos de secuencia de centrifugado, fermentación, deshidratación, refundición y dilución. A futuro, se espera adicionar diez equipos similares.

Los avances implementados le valieron la conquista del premio *Master Cana Award* en la categoría *Sugar Mill of the Year* ('ingenio azucarero del año'), entregado en octubre de 2019 en la ciudad de Vila Olímpia (San Pablo, Brasil). ■

Fuentes consultadas

- [1] <https://jornalcana.com.br/la-florida-esta-lista-para-el-futuro/>
- [2] <https://jornalcana.com.br/moderna-e-eficiente-usina-argentina-conquista-mastercana-award-na-categoria-sugar-mill-of-the-year/>
- [3] <https://intucuman.info/nota-principal/fabrica-tucumana-gana-el-premio-al-mejor-ingenio-azucarero-del-ano-y-se-prepara-para-entrar-en-era-de-la-planta-4-0>
- [4] <https://mercadoazucar.com/mastercana-award-ingenio-argentino-gana-el-premio-en-la-categoria-de-ingenio-azucarero-del-ano-amp/>
- [5] <https://www.forzaups.com/blog/los-balcanes-s.a.-eligio-forza-ups-systems-en>
- [6] <https://www.forzaups.com/blog-es/los-balcanes-s.a.-eligio-forza-ups-systems-es>
- [7] <http://www.prensariotila.com/24158-Balcanes-SA-UPS-para-procesos-de-automatismo.note.aspx>

La paradoja de la pandemia

Ing. Ricardo Berizzo
Movilidad Eléctrica
UTN Regional Rosario
www.frro.utn.edu.ar



Un aforismo derivado de la cultura popular dice que "no hay mal que por bien no venga", se podría agregar que en algunos casos ese "bien" es un precio demasiado caro que hay que pagar. Aplicado a la situación de pandemia que estamos sufriendo, nos estamos enterando de ciertas cuestiones derivadas del freno mundial en las actividades industriales y comerciales a causa de ella.

Según diferentes fuentes (Banco Mundial, Parlamento Europeo, Organización Mundial de la Salud, etc.) el transporte con motores de combustión [...] es responsable de más del 30% de las emisiones de dióxido de carbono.

Tomando como mojón la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático establecida en 1992, de la cual se desprende el Protocolo de Kyoto, se realizaron innumerables reuniones para tratar el tema de la contaminación mundial y sus consecuencias inmediatas que son los efectos del cambio climático, entre otras cuestiones. Nunca hubo acuerdo total de las partes, siempre prevalecieron los "egos patrióticos" sobre el bien

general mundial y las metas se cumplieron parcialmente.

Parecería que hay que repetir hasta el cansancio verdades de perogrullo, como que en el planeta Tierra la vida en todas sus formas necesita básicamente agua y aire.

Se entiende por pandemia a "enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región". Quizás como hemos naturalizado la contaminación, no percibimos que también debería ser nombrada de esa manera.

Hoy, con asombro, podemos leer a modo de ejemplo:

- » France24.com, 22/03/2020: "[...] La calidad del aire mejora en los países en cuarentena por el Covid-19"
- » Greenpeace, 19-03-2020: "Así ha bajado la contaminación durante el estado de alarma por el Coronavirus. A menos coches, menos contaminación [...] los valores medios de dióxido de nitrógeno apenas han alcanzado el 40% del límite fijado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Unión Europea (UE)".
- » La Nación, 18 de marzo de 2020. Venecia: "[...] Los canales se ven más cristalinos que nunca y ya cuentan con la presencia de peces y aves que se pasean".
- » La Nación, 27 de marzo de 2020. Ciudad de Buenos Aires: "[...] Los valores de monóxido de carbono (CO), óxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO2) y material particulado 10 (mp/10) disminuyeron un 50% en relación al mismo período de 2019".
- » Pagina 12, 7 de abril de 2020, ciudad de Buenos Aires: "[...] La Agencia de Protección Ambiental de Buenos Aires informó este martes que la calidad del aire de la ciudad mejoró en un 50% entre el 20 y el 25 de marzo".
- » La Capital (Rosario), 29 de marzo de 2020: "[...] El arroyo Ludueña se está volviendo transparente".

- » BBC News, 19 Marzo 2020: "Coronavirus: Air pollution and CO2 fall rapidly as virus spreads" ('Coronavirus: La contaminación del aire y el dióxido de carbono caen rápidamente a medida que el virus se expande').
- » euractiv.com, 25 de marzo de 2020: "Pollution levels have dropped by more than 50% in parts of Europe, according to new figures published by the European Environmental Agency (EEA)" ('Los niveles de polución han caído más del 50% en algunas partes de Europa, según nuevas publicaciones de la Agencia Europea de Medioambiente').

Y así podríamos seguir, pero hay una imagen publicada por la NASA (Estados Unidos), que es por demás significativa (ver figura 1).

El dióxido de nitrógeno (NO₂) es un gas tóxico para los humanos que causa problemas respiratorios como el asma, y se produce por el combustible de vehículos motorizados, fábricas e instalaciones industriales.

Queda demostrado que su [de la contaminación] atenuación no llevaría años o décadas, tan solo semanas o meses.

Podríamos decir que en término de dos o tres meses, y en algunos lugares un período menor, se ha puesto en evidencia la necesidad de quienes tienen que tomar decisiones trascendentes respecto a la contaminación mundial, la ignorancia/apatía por parte de la mayoría de la población que, como parte de sus derechos, tiene la obligación de exigir medidas restrictivas de la contaminación ambiental en todas sus formas. Queda demostrado que su atenuación no llevaría años o décadas, tan solo semanas o meses.

Según diferentes fuentes (Banco Mundial, Parlamento Europeo, Organización Mundial de la

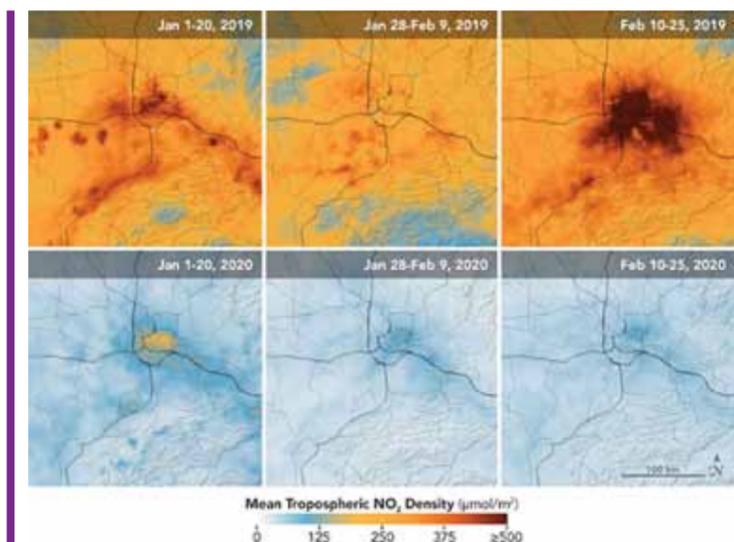


Figura 1. Dióxido de nitrógeno en China antes y después del virus Corona

Salud, etc.) el transporte con motores de combustión, en sus diferentes variantes, es responsable de más del 30% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), de las cuales el 72% proviene del transporte por ruta.

El reemplazo de la motorización con combustible fósil por la motorización eléctrica es clave para reducir los niveles de contaminación. El transporte público, en las ciudades, es el punto por donde debe comenzar esa transformación y paralelamente de manera progresiva reemplazar la generación de energía eléctrica convencional por generación renovable. Justamente ahí, cerraría el círculo virtuoso de la energía.

En algún momento la pandemia derivada del virus Corona pasará, como dice Serrat en Fiesta:

*Se despertó el bien y el mal
la pobre vuelve al portal,
la rica vuelve al rosal,
y el avaro a las divisas...*

¿Y nosotros, todos, volveremos a contaminar sin haber aprendido nada? ■

Uso de datos como patrones metrológicos para la detección de desvíos en los procesos

Pablo Laschiaza
Supervisor de instrumentación
y sistemas de control
Profertil
www.profertilnutrientes.com.ar

Profertil es una empresa local que se dedica al desarrollo de fertilizantes para la industria agrícola. Con instalaciones de almacenaje y administración en cinco puntos del país distribuidos estratégicamente para alcanzar toda su geografía, suma además una planta principal situada en Ingeniero White (Bahía Blanca, Buenos Aires) cuya capacidad nominal de producción anual comprende 1.320.000 toneladas de urea granulada y 790.000 toneladas de amoníaco.

La urea granulada es uno de los tres nutrientes esenciales que necesita la tierra, junto con el fósforo y el potasio, para ser fertilizada; es por eso que la labor de la empresa cobra relevancia en un mundo cada vez más poblado que necesita alimentarse.

A lo largo de los años, hemos sido testigo de la evolución tecnológica, por ejemplo en los patrones de medida de presión, pasando por la columna de precisión de mercurio, los manómetros de aguja hasta los sofisticados módulos de presión digitales de la época actual. La era digital no solo impactó en la tecnología de los dispositivos, también en los procesos. Las tareas de calibración se han agilizado, primero, con la posibilidad de manejar información desarrollada en protocolos automáticos, junto a softwares que facilitan la maleabilidad de la información recabada en una planta. Ahora, la Industria 4.0 abre otro conjunto de nuevas posibilidades.

Caso práctico: oscilación de medición de nivel por influencia de las variaciones de temperatura ambiente

La planta de Profertil cuenta con un sistema de monitoreo de variables de proceso que se transmite por la red corporativa y permite el acceso remoto incluso a través de Internet de los usuarios. Asimismo, permite atender a distancia problemas metrológicos en tiempo y forma como para dar apoyo al proceso correspondiente.

En cierta oportunidad surgió un problema de oscilación de nivel en un proceso de tratamiento de urea. La primera propuesta fue colocar otra fuente de medición adicional para asegurar el dato, pues solo se contaba con lo que aportaba un solo medidor. Lo recomendable en un caso así es colocar un tipo de tecnología diferente, para que los modos

de falla no sean compartidos. Dado que el equipo original era un medidor de presión diferencial de conexión directa sin sello y con líquido barrera (propilenglicol), como opción adicional se optó por un medidor de nivel de presión diferencial con sellos remotos.

Ya colocado el nuevo equipo, desarrollado por los diseñadores de la propia empresa, el análisis de historial mostraba oscilaciones importantes acompañadas por las variaciones de temperatura ambiente, pero el equipo original no indicaba la variabilidad de manera relevante.

La acción llevada a cabo mostraba que el problema había empeorado: se mostraban dispersiones en el orden del 12% en la medición de nivel con respecto a la amplitud térmica, que en Bahía Blanca presenta un comportamiento peculiar con diferencias de hasta 20 °C entre el día y la noche. Como consecuencia: mayor incertidumbre en la medición de nivel (Figura 1).

Un análisis demostró que el problema de la variación no se debía al nuevo instrumento (que incluso tenía mejor tecnología), sino a la influencia de la temperatura ambiente en el sistema de sellos. Dicho equipo estaba montado directamente sobre el margen de radiación solar máxima de la planta, apuntando hacia el noreste, es decir, que todo el tiempo durante el cual el sol le daba directamente, se producía la variación. Por tal motivo, la solución consistió en colocar un sistema de tracing autorregulado más aislación térmica, y desde entonces, los dos transmisores de nivel operan con una dispersión máxima del 1% (Figura 2).

Este caso simple muestra una nueva forma de trabajar en metrología gracias a la interacción entre personal de procesos, de mantenimiento y de proyecto. Además, los análisis de comportamientos metrológicos dinámicos permiten detectar desvíos en los procesos y anticipar fallas que podrían ser de gran impacto en el proceso productivo. Queda manifiesto que es muy importante contar con mediciones metrológicas buenas, pero después tiene



Figura 1

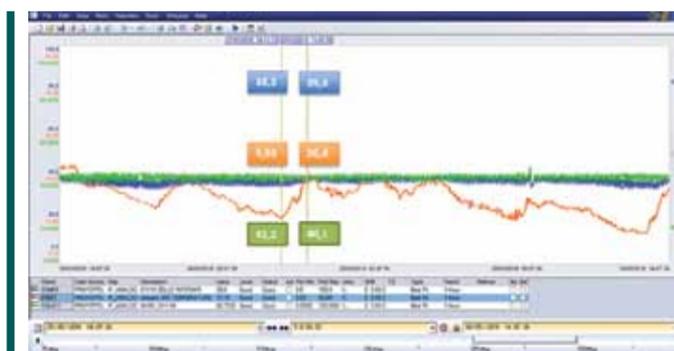


Figura 2



que poder convertirse en información útil que favorezca la toma de decisiones para llevar a cabo acciones concretas.

La era digital permite acceder a la información en tiempo real, llegar a mayor cantidad de personas que interactúan y así arribar a un mejor resultado.

Caso práctico: detección de pérdidas en una turbina de gas

Se podría decir que este caso, respecto del anterior, es menos cuantitativo y más cualitativo. Se trata de la anticipación de una falla en base a un patrón metrológico que también deriva del procesamiento de datos en distintos lugares y por distintas personas.

Profertil adquirió durante un proceso de expansión una turbina de gas con contrato offshore que permite un monitoreo en tiempo real de especialistas del fabricante de la turbina desde Suecia. Precisamente, el concepto de IoT permite conectar las variables de una turbina a Internet y que desde Suecia se pueda monitorear en tiempo real.

La turbina cuenta con un sistema de ventilación que toma aire del exterior y ventila la cabina del cerramiento (Figura 3). El proceso genera aumento de temperatura en el habitáculo, por lo cual se conduce el aire hacia un ducto de descarga a fin de eliminar los gases calientes y mantener refrigerado el espacio. Asimismo, permite eliminar una pérdida de gas o cualquier otro elemento no deseado que pueda encontrarse allí.

En dicho ducto se colocaron medidores de temperatura y analizadores de gases a fin de detectar

cualquier problema a tiempo y evitar así el daño de la turbina. Si se produjera un incendio, por ejemplo, la temperatura en la descarga aumentaría y automáticamente se detendría la turbina y se accionará un sistema de extinción automático.

Un día, el reporte del fabricante informaba que, en la triple medición redundante del ducto de descarga, se había producido una alarma de desvío en comparación con los valores normales que para la temperatura ambiente debía tener el sistema en ese momento.

El operador de *Profertil* rápidamente se dio cuenta de que el horario en el que se había producido el desvío era exactamente el mismo en el que él en persona había ingresado a la máquina para realizar el mantenimiento predictivo. La temperatura ambiente rondaba los 15 °C y en aumento paulatino, y cuando el operador ingresó a la turbina, la temperatura de la chimenea, que venía subiendo gradualmente también, produjo un salto de aumento repentino, y la activación de la alarma de desvío, que volvió a la normalidad cuando se cerró la puerta.

Ahora bien, lo sospechoso era que la entrada de aire frío del exterior debería haber producido un descenso en la temperatura y no un ascenso, como indicaba el informe del fabricante. Por ese motivo, se optó por incorporar una técnica de medición más avanzada mediante una cámara termográfica para registrar los perfiles de temperatura y el fenómeno dinámico dentro de la cabina. La comparación entre mediciones arrojó finalmente como resultado que había una fuga de aire caliente muy importante sobre un eje de una válvula de bypass de aire caliente de la máquina. Cuando se abría la puerta, el aire caliente de la pérdida se dirigía hacia el ducto de la chimenea y cambiaba el patrón metrológico de las tres temperaturas porque se estratificaba en el ducto y una de ellas iba más rápida que las demás, lo cual activaba la alarma de desvío.

Solucionada la pérdida, la temperatura volvió a comportarse según lo establecido por los patrones metrológicos normales.

En conclusión, el monitoreo externo abrió la puerta para darse cuenta de que ocurría algo anormal en la turbina. El problema logró ser captado a tiempo gracias a la comparación del patrón metrológico y el aporte del conocimiento de todas las personas involucradas. Todo eso permite gestionar las fallas con mucha mayor precisión. IoT sirve para adquirir información que luego se transformará en patrones que permitan anticipar errores o problemas con consecuencias de mayor impacto en el negocio.

Conclusiones

La era digital, a través del uso de patrones metrológicos y la integración del conocimiento corporativo, abre una ventana hacia un futuro de grandes posibilidades de desarrollo e implementación de herramientas para optimizar los procesos productivos y la gestión de activos. ■

Nota del editor. El artículo aquí presentado fue elaborado por Alejandra Bocchio para *AADECA Revista* en base a la presentación que Pablo Laschiaza hiciera en el Panel de: "Metrología en la Era Digital" que se llevó a cabo en la última edición de *AADECA '18* "Evolucionando en la era digital".

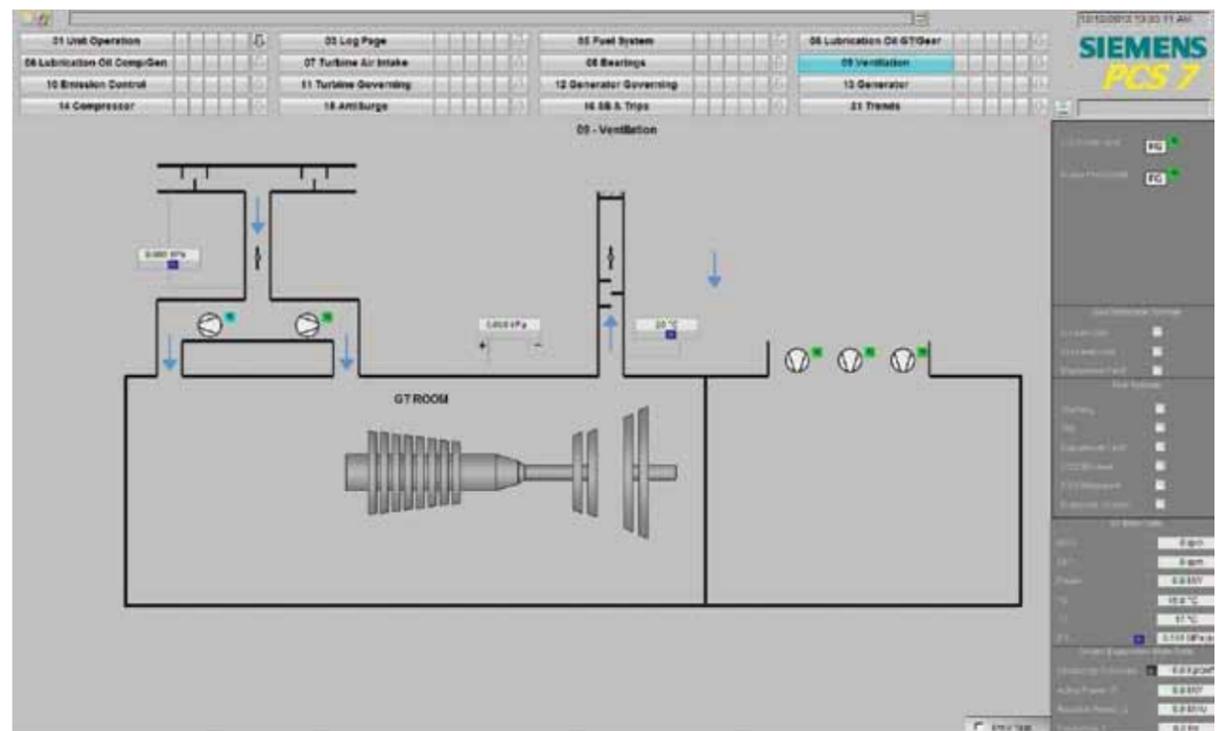


Figura 3

Una serpiente en el cerebro

Investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, en Estados Unidos) crearon un robot con forma de serpiente o gusano para combatir los coágulos en el cerebro y aneurismas.

Prof. Roberto Ángel Urriza Macagno
robertourriza@yahoo.com.ar

Acerca del recopilador

Roberto Ángel Urriza Macagno se desempeña actualmente como colaborador técnico en Latinoamérica de la IEEE, asesor técnico internacional de ALEIIF y profesor y asesor del Grupo de Robótica de la UTN, Facultad Regional Concordia.

Fuente original:

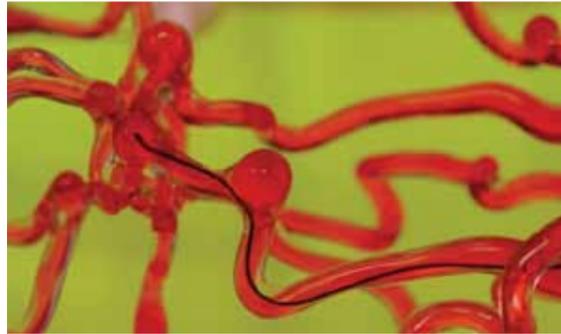
<https://news.mit.edu/2019/robot-brain-blood-vessels-0828>



La complejidad del procedimiento en la actualidad

Los infartos cerebrales son la primera causa de muerte y discapacidad en Estados Unidos; se sabe que si no se tratan durante los primeros noventa minutos, decrecen de forma dramática las posibilidades de supervivencia del paciente. El problema es que el proceso de desatascar un conducto cerebral es muy complejo, por lo general, implica una intervención quirúrgica en la que los cirujanos deben manipular un delicado catéter encargado de llevar fármacos que disuelvan la obstrucción.

El procedimiento es hartamente complejo, pasible de provocar nuevos daños en el cerebro, y además obliga al paciente y a los propios médicos a someterse a una dosis usualmente elevada de radiación,



Robot con forma de serpiente o gusano para combatir los coágulos en el cerebro y aneurismas

Fuente: https://news.mit.edu/sites/mit.edu.newsoffice/files/styles/news_article_image_top_slideshow/public/images/2019/MIT-Robo-Thread_0.jpg?itok=vOi0GmBa

procedente de un fluoroscopio que permite ver el cerebro del paciente por rayos X en tiempo real, necesario para guiar el catéter.

El robot-serpiente

Investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, en Estados Unidos) crearon un robot con forma de serpiente o gusano para combatir los coágulos en el cerebro y aneurismas.

Este robot-serpiente tiene menos de un milímetro (1 mm) de espesor y puede viajar por las venas hasta llegar al cerebro y sin posibilidad alguna de atorarse en el camino o en su destino.

El sistema fue diseñado con materiales magnéticos y flexibles, por ello es capaz de navegar de forma ágil por las venas delgadas, con mucha facilidad.

Gracias al conocimiento de los hidrogeles basados en agua, y al uso de imanes para manipular pequeños robots, los ingenieros crearon esta serpiente o gusano, fabricada con una aleación plegable de níquel-titanio, con memoria de forma.

El núcleo de la serpiente se recubrió de un hidrogel, lo cual le permite deslizarse por el interior de un vaso sanguíneo sin provocar fricción que lo dañe.

Este robot se guía mediante un campo magnético variable que puede situarse a la suficiente distancia como para que quede fuera del cráneo del paciente, y sin radioactividad.

Logros y futuras investigaciones

La primera prueba ha sido una pista de obstáculos formada por pequeños anillos. La segunda ha sido un modelo del cerebro formado por un complejo entramado de conductos que imitan los vasos sanguíneos. Ambas fueron superadas con éxito.

Este robot puede aún seguir desarrollándose para portar herramientas o fármacos que disuelvan el coágulo antes de que el daño cerebral sea irreversible, incluso es posible sustituir el cable interno de titanio por uno de fibra óptica, de manera que el robot pueda emitir pulsos láser desde la punta.

Por otro lado, en el estado actual de la investigación, se está trabajando para que sea el médico mismo quien controle el robot, solo para el caso en el que se produzca algún inconveniente, ya que la responsabilidad es muy alta. Por supuesto, las experimentaciones se realizan sobre animales, no sobre personas.

Conclusiones

No cabe duda de que el empleo de estos robots va a permitir una enorme ayuda a pacientes con aneurismas o coágulos en el cerebro. No solo hará que las cirugías, en caso de infarto cerebral, sean mucho más rápidas, incluso evitará la exposición a la radioactividad. ■



www.svsconsultores.com.ar

No importa la magnitud del problema
encontramos la mejor solución

- ▶▶ Asesoría y consultoría independiente en instrumentación y control de procesos
- ▶▶ Capacitación: presencial, a distancia y en empresa
- ▶▶ Cursos desde básicos a complejos. aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos
- ▶▶ Resolución de problemas en plantas industriales
- ▶▶ Representantes de ARC Advisory Group

Cursos a distancia

- ▶▶ Introducción a las válvulas autorreguladoras
- ▶▶ Introducción al control batch ISA S 88
- ▶▶ Introducción a OPC
- ▶▶ Introducción al control complejo y al control avanzado
- ▶▶ Buenas prácticas para la generación y uso de aire comprimido para instrumentos
- ▶▶ Introducción al monitoreo y control de combustión
- ▶▶ Introducción al control de equipos de Intercambio de calor

Más detalles de cursos a distancia
disponibles en nuestro sitio web:

www.svsconsultores.com.ar
info@svsconsultores.com.ar
Tel: (54+11) 4631-7767 | Cel: (54-911) 6123-3379
Mendéz de Andes 1571, CABA, Argentina

El barbero-cirujano y las nuevas tecnologías

Por Alejandra Bocchio
Redacción de Editores SRL
www.editores.com.ar



En la Edad Media, a finales del siglo XIII, existía la figura del barbero-cirujano, y con la misma destreza con que cortaba el pelo, hacía sangrías o curaba la migraña. Hoy en día esto nos resulta extrañísimo, ¿cómo puede ser que ser peluquero y ser médico puedan reunirse en una única profesión? Nos resulta tan raro que ni siquiera contamos con una palabra específica que nombre esa actividad y nos vemos obligados a recurrir a la fusión de ambas a través de un guion: barbero-cirujano.

Lo extraño se puede desentrañar. ¿Qué tienen en común un barbero y un cirujano? Pues el uso de la navaja. Era así en la Edad Media, lo que habilitaba a una persona a realizar una tarea era saber utilizar la herramienta específica. El experto en navajas, podía cortar (pelo o cuerpos humanos, lo mismo da) y el que mejor dominara el instrumento, sería considerado el mejor en su clase. Se puede ver en la literatura, incluso en la que antecede (y por mucho) a toda la Edad Media: ya desde La Ilíada (del siglo IX aC), se destaca la calidad de los guerreros simplemente diciendo que son los que mejor usan la lanza.

Todo cambió en la era moderna (siglos XVIII, en adelante, aproximadamente). El crédito para llevar a cabo una tarea ya no lo da la herramienta, sino el dominio de un conjunto teórico y no tangible de verdades acerca de la profesión. Hoy, médico es el

que estudia medicina, y para ser peluquero se necesita dominar conceptos harto diferentes.

Pero no todo lo que ocurrió en la Edad Media merece ser desterrado. Quizá su forma de entender las herramientas nos pueda servir ahora para abordar las nuevas tecnologías.

Clases virtuales, transmisiones por streaming, reuniones laborales a través de la pantalla, correo electrónico, Internet, sistemas informáticos, la nube, digitalización... Todas herramientas que, no solo favorecen continuar con nuestras vidas lo más "normalmente" posible, sino que además extienden nuestros alcances, nos dan nuevas ideas de trabajo, nuevas áreas de actividad. Sin ir más lejos, favorecen el home office y el coworking, dos modalidades que influyen directamente en el comportamiento y necesidades de la vida social de una comunidad entera.

Con clases presenciales suspendidas, todos los docentes se vieron obligados a recurrir a plataformas virtuales para dictar sus clases y hoy en día están descubriendo que esa herramienta poco explorada pero siempre al alcance les permite crear nuevas técnicas didácticas que podrían permanecer y complementarse con las conocidas una vez que puedan volver a mirarse a los ojos con sus alumnos. ¿Y acaso no ocurrió algo parecido en todos los ámbitos de nuestras prácticas cotidianas? ¿Cuántos de nosotros estamos ahora, obligados por la circunstancia, descubriendo todo lo que las nuevas tecnologías tienen para ofrecernos? Seguramente el miedo a lo desconocido, el trajín cotidiano o la confianza por lo que todavía sirve nos alejaba de las nuevas tecnologías, pero evitemos ese camino. Animémonos a transitar el cambio y convertimos en algo diferente. Seamos un poco como el barbero-cirujano. ■



Carrera de Especialización y Maestría en

Automatización Industrial



Para especializarse en Automatización...

...¿por qué no volver a la Facultad?



BIEL light+building

BUENOS AIRES

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica

Septiembre, 2021
La Rural Predio Ferial

Inspiring
tomorrow

    #BIELBuenosAires

www.biel.com.ar

Horarios: miércoles a viernes de 13 a 20 hs. | sábado de 11 a 19 hs.
Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.
Para acreditarte debés presentar tu documento de identidad.

No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso
acompañados por un adulto.

Messe Frankfurt Argentina: +54 11 4514 1400 - biel@argentina.messefrankfurt.com

luminale

 CADIEEL
Potenciando la Industria

 messe frankfurt