

LA DIGITALIZACIÓN DEL MUNDO INDUSTRIAL

MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ

ROBERTO PAJARES

Everis

La cantidad de información que actualmente se almacena en relación a diferentes procesos y sistemas (tanto industriales como logísticos), servicios (ventas, conexiones entre usuarios, consumo eléctrico, etc.) o tráfico de datos (*logs* en *routers* y equipos, entre otros) resulta ingente. El análisis de estos datos puede proporcionar información muy valiosa acerca del

comportamiento de estos procesos y/o el estado del activo. Se pueden prevenir problemas en un determinado proceso industrial a través de la detección de resultados o medidas anómalas (sin la necesidad de haber definido previamente qué medida es o no es anómala) o determinar qué eventos están relacionados dentro de un proceso más complejo, facilitando su gestión a través de la predicción, sabiendo de antemano que un evento desencadenará otro con cierta probabilidad.

A partir de toda esta información se pueden realizar simulaciones que, además, permiten predecir qué recursos van a ser necesarios, pudiendo optimizar su uso de forma automática y proactiva anticipando los acontecimientos futuros.

¿POR QUÉ HABLAMOS DE INDUSTRIA 4.0? ↓

Cuando hablamos de Industria 4.0 o digitalización del mundo industrial nos referimos a una visión de la fabricación con todos sus procesos interconectados mediante Internet de las Cosas (IoT), con una interfaz de usuario simplificada (UX) y orientada al trabajo de cam-

po (*Mobile*), con información en *real-time* que agilice la toma de decisiones a cualquier nivel (*Analytics*).

En esta digitalización del mundo industrial es imprescindible una convergencia entre las operaciones reales en planta y los procesos de gestión, lo que implica la modificación de los procesos internos actuales de las empresas.

¿QUÉ SUPONE LA INDUSTRIA 4.0 Y CÓMO ABORDARLA CON SAP? ↓

El nuevo modelo de la Industria 4.0 está centrado en los datos y por lo tanto requiere de una transformación profunda, basada en la integración inteligente de las TIC en el corazón de las empresas.

La Industria 4.0 se basa en:

- la combinación de datos de fuentes externas e internas para mejorar la toma de decisiones;
- el desarrollo de competencias digitales para integrar mejor los recursos dentro de la organización,

incluida la seguridad, la ciberseguridad y el control de riesgos;

- el entendimiento y la comprensión de cómo las nuevas tecnologías pueden afectar a la fabricación localizada;
- el trabajo simultáneo en el desarrollo de productos inteligentes y en los procesos de fabricación.

Algunos de los fabricantes de ERP como SAP e IBM, dentro de un proceso de transformación y evolución de sus soluciones y productos en los últimos años para demostrar que es mucho más que un ERP - GMAO (Sistemas de gestión del Mantenimiento y Gestión de Activos), no se han quedado atrás en ayudar a definir una hoja de ruta para la transformación digital de sus clientes con soluciones que permiten integrar la sensórica con la gestión del activo a nivel de planta.

Hoy por hoy la distancia entre el mundo real y el ciberespacio se acorta; los propios objetos informan de su estado y a partir de los datos transmitidos, una vez tratados, personas (o máquinas) pueden tomar decisiones más precisas por poseer más información. Ya no sólo tenemos inteligencia en las máquinas industriales, sino también en los productos que fabrican.

Está claro que todos estos avances impactan en muchos ámbitos de la sociedad: ciudades inteligentes donde podamos obtener información en tiempo real de los sitios libres para aparcar o controlar el tráfico; monitorización de la salud de personas 24x7 en medicina; mejora de los movimientos de los atletas en el deporte... Y todo esto sin convertir el aspecto de las personas en *Ciborgs* de película, al contrario, introduciéndolo como complementos de decoración y moda. Por ejemplo, entre Apple y Fitbit han vendido más de 8 millones de relojes y pulseras inteligentes y el mercado crece a un ritmo del 223%, y esto acaba de empezar, ya que se estima que, en el 2020, se venderán cerca de 11 millones de unidades de ropa inteligente. Ya nos podemos ir haciendo una idea de la cantidad de datos que se generarán, unos 4.4 zettabytes.

Pero centrémonos en la industria. ¿Cómo afecta esta evolución a la industria?

Como fruto de un proyecto de alta tecnología del gobierno alemán, nos viene el término «Industria 4.0» que se apoya en 4 principios (1):

1. Interoperabilidad de los actores. Posibilidad de comunicación de dispositivos, sensores y personas, de interactuar entre ellos a través de Internet de las cosas (IoT) o Internet de las personas (IoP).
2. Transparencia de información. Los sistemas de información tienen que ser capaces de crear copias del mundo real enriqueciendo sus modelos con los datos de sensores.

3. Asistencia Técnica a los humanos mostrando información agregada y de fácil comprensión para la toma de decisiones y actuaciones, y como ayuda a tareas que puedan ser agotadoras o inseguras.
4. Toma de decisiones descentralizadas. Se abre la posibilidad de que el sistema físico-cibernético tome decisiones y realice tareas de manera autónoma a partir de datos y experiencias aprendidas.

El mismo gobierno, estima que la adopción de esta «Industria 4.0», supondrá un incremento cercano a 12 billones en su PIB (cerca de un 30% del PIB alemán se basa en industria).

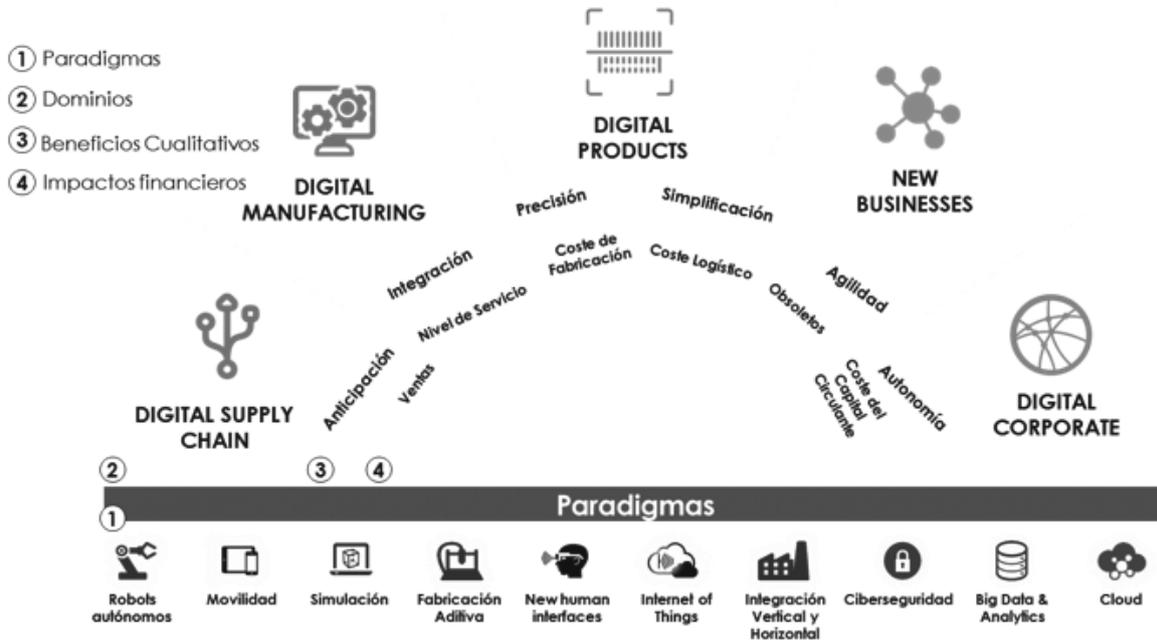
Y es que el cambio introducido en la «Industria 4.0» no es sobre producción, es sobre innovación del proceso y modelo de negocio; la gente no quiere comprarse un disco, lo que quiere es escuchar cierta música en un preciso instante. Así, debe existir una triple integración entre el cambio de modelo de negocio, el enfoque del negocio con los procesos operacionales y de la ingeniería en el proceso en sí.

La clave de esta «Industria 4.0» es poseer la información adecuada, en el momento adecuado y sobre el dispositivo adecuado. Esto supondrá que los procesos actuales dentro de las industrias se puedan simplificar y agilizar, reduciendo la probabilidad de accidentes o de fallos. El beneficio no solo es económico, sino que mejorará la seguridad laboral. Además de las mejoras en los procesos actuales, aparecerán nuevos procesos de negocio en base a las nuevas tecnologías que permitirán a las empresas evolucionar hacia nuevos modelos de negocio que hasta ahora no eran posibles. La comunicación global entre dispositivos generará redes de información que permitirán extender la vida útil de los activos y anticiparse a los problemas, porque no sólo se estarán teniendo en cuenta los activos de nuestra planta sino todos los similares existentes en el mundo.

Todo ello nos lleva a necesitar de factores y empresas externas que nos ayuden en la consecución de este objetivo, ya que nos encontramos en un entorno cada vez más cambiante al que hay que adaptarse en el menor tiempo posible.

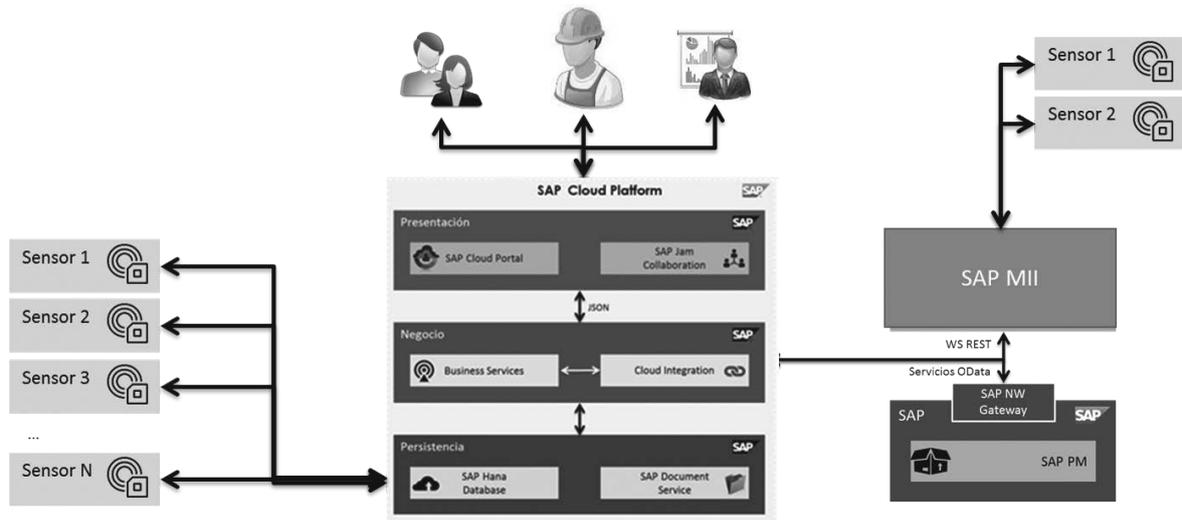
La existencia de máquinas más inteligentes, procesos con tomas de decisiones automáticas, operarios que pueden recibir las instrucciones exactas de las tareas a realizar, etc., puede llevarnos a pensar en fábricas con mucha menos gente y sin especialistas, ya que la especialización la tendrá el sistema. Es decir, nos enfrentamos a una revolución de la sociedad a muchos niveles, ya que hemos de adaptar desde el sistema educativo, para ajustarlo a las nuevas necesidades, hasta los procesos industriales y modelos de negocio.

FIGURA 1
PARADIGMAS FÁBRICA 4.0



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2
ARQUITECTURA INDUSTRIA 4.0



Fuente: Elaboración propia.

IMPACTO DE INDUSTRIA 4.0 EN PROCESOS Y SISTEMAS

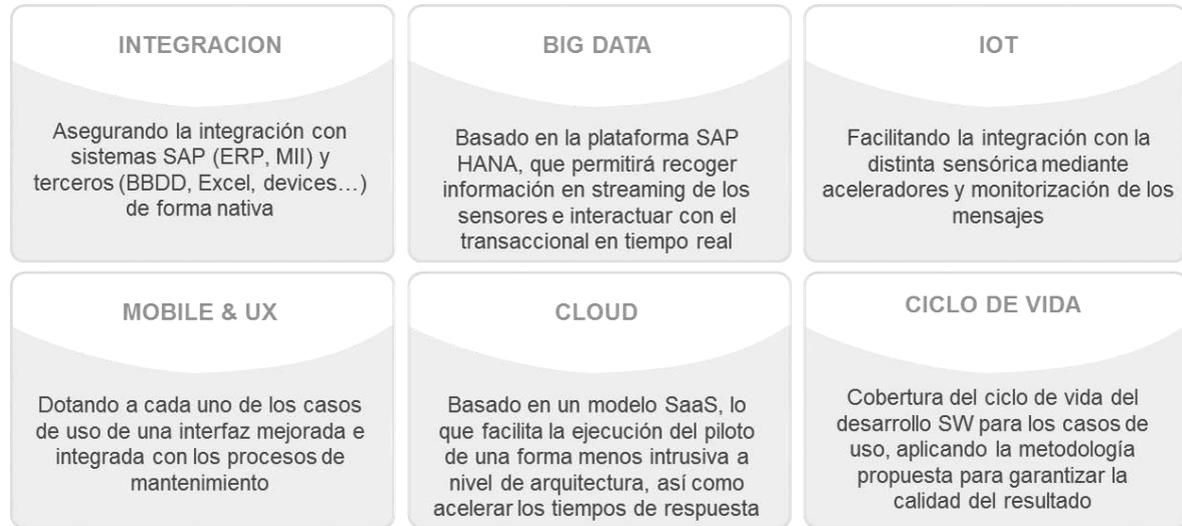
Desde nuestro punto de vista, el concepto de Industria 4.0 se basa en la unión de los paradigmas tecnológicos y los cinco dominios de negocio (Figura 1).

La cuarta revolución industrial, no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que es-

tán contruidos sobre la infraestructura de la revolución digital (anterior) (2).

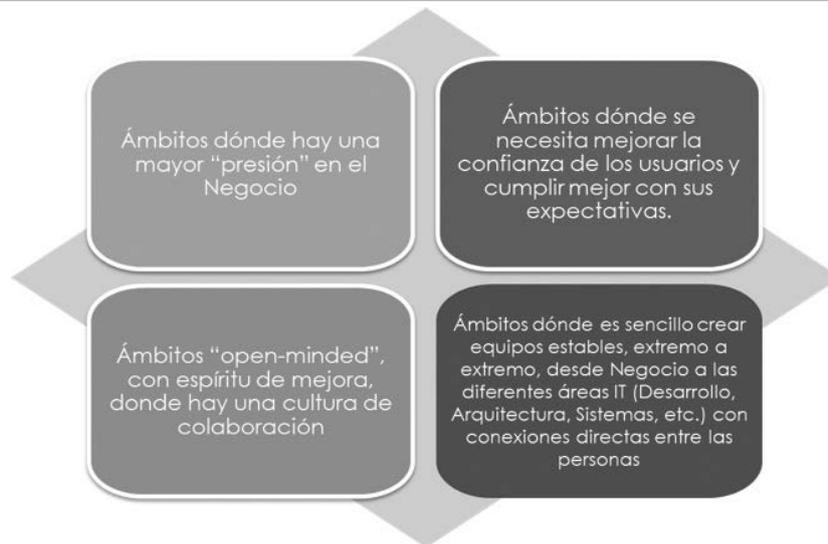
En base a las necesidades actuales de las distintas compañías industriales para evolucionar a la Fábrica 4.0, el mapa de sistemas actual, y nuestro entendimiento de la evolución y mejora de cada uno de los casos de uso identificados, es fundamental un enfoque general basado en los siguientes pilares:

FIGURA 3
NECESIDADES GLOBALES IOT



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 4
APLICACIÓN METODOLOGÍAS AGILE



Fuente: Elaboración propia.

- Arquitectura, planteando un enfoque basado en resolver los casos de uso identificados, dotando de un punto de vista global e integrado tanto entre los distintos casos de uso como con el sistema transaccional ERP, que facilite la futura implantación, así como la evolución y mejora en cada una de las plantas.
- Procesos, con el entendimiento del piloto dentro de cada uno de los casos de uso, aportando nuestra visión y experiencia tanto en el sector industrial como en las tecnologías implicadas (IoT, Big Data, Mobile).

- Metodología, con un enfoque metodológico que garantice la calidad de los productos generados y el cumplimiento de los hitos marcados al inicio de la colaboración, de tal forma que facilite la toma de decisiones.

Considerando el mapa de sistemas actual de las compañías industriales, el contexto de los casos de uso identificados para evolucionar a la Fábrica 4.0, y los tiempos marcados, se debe plantear la realización de los distintos escenarios bajo una arquitectura escalable, integrada con los sistemas transaccionales ERP, y con aceleradores sobre las tecnologías

representativas de fábrica 4.0: *Cloud*, IoT, *Big Data*, *Analytics* y *Mobile*.

La selección de la arquitectura requerida responde a las necesidades globales actuales y a futuro para resolver los distintos casos y facilitar la transformación digital de las plantas:

Esto no debe incorporar complejidad a la infraestructura tecnológica existente desde hace muchos años (cuando se hacía IoT sin llamarlo IoT), donde se cuenta con sistemas locales en la planta para el tratamiento de los datos y la notificación de la producción, y los sistemas transaccionales centralizados que soportan los procesos económico financieros y logísticos a nivel corporativo.

Dicha evolución en la arquitectura, debe responder a una integración natural de la planta (la producción) con los procesos corporativos (ERP), aprovechándola para mejorar algo que siempre se ha dejado de lado, que es la experiencia de usuario.

En cuanto a la metodología, recomendamos definir ciclos cortos de desarrollo del producto para hacer entregas progresivas, incrementales y con iteración del negocio, de tal forma que se puedan identificar mejoras durante el desarrollo y no una vez el desarrollo haya finalizado. El objetivo es maximizar el retorno de la inversión en el menor tiempo posible (*quick wins*). Obviamente, hay que considerar que la evolución no es sencilla, y más si tenemos en cuenta que lo que queremos es conseguir un beneficio en el proceso de la mano de la tecnología, por lo que seguramente alguna iteración nos llevará de nuevo al punto de partida. La metodología iterativa, metodología ágil, encaja perfectamente en este tipo de proyectos:

CONCLUSIONES

Los principales proveedores de soluciones para la gestión de activos y gestión del mantenimiento de planta entienden la necesidad de evolucionar sus plataformas tecnológicas para integrar la realidad de la planta en el transaccional, sin que esto suponga una complejidad en el mapa de sistemas (que ya resulta complejo con la necesidad de disponer de sistemas a nivel local en las plantas para mantener siempre disponible la producción). Esto se refleja en nuestras plataformas tecnológicas que no solo resuelvan la adopción de Big Data e IoT (3), sino que además permitan la explotación y análisis de dicha información en tiempo real.

Pero sin duda lo más relevante y necesario dentro de la «Industria 4.0» para las compañías del sector industria, es dar el primer paso. Sensorizar, integrar y almacenar la información de lo que ocurre en las plantas, centrales, talleres... que nos permitan no solo comenzar a implementar distintos casos de uso para evaluar el impacto en el negocio de

la transformación, sino que poco a poco vayamos generando un *data lake* de información que a futuro nos permita optimizar / mejorar / innovar aplicando algoritmos de analítica avanzada / predictiva.

NOTAS

- [1] Origen del concepto Industria 4.0 https://es.wikipedia.org/wiki/Industria_4.0#cite_ref-2
- [2] Definición de la cuarta revolución industrial - Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos) • Perasso, V. BBC Mundo
- [3] IoT en la Industria - *Hype Cycle for the Internet of Things*, 2016. Gartner