



Remi Leclère
SCM Manager de ASPA



Industria 4.0: la revolución de las fábricas del futuro

En 2011, nació un concepto llamado Industria 4.0. “4.0” porque, para algunos actores de la industria, la evolución tecnológica que estamos viviendo supondrá una cuarta revolución industrial. Esta revolución, basada en avances tecnológicos como Big Data, Internet de las Cosas y los sistemas ciberfísicos, llevará a reorganizar los procesos de la cadena de valor y a la creación de “Smart Factories”.

La industria 4.0 tiene como fin digitalizar la cadena de valor, del proveedor al cliente, con un objetivo: realizar en masa una producción personalizada y flexible. Este concepto se conoce como **mass customisation**.

La fábrica clásica pasará a ser digitalizada, a través del uso de IoT (Internet de las Cosas), de los sistemas ciberfísicos y de Big Data.

Para entender mejor el concepto global, es necesario definir los dos términos más utilizados para definirlo:

- **Sistema ciberfísico:** los sistemas ciberfísicos nacen de la integración de la tecnología informática con los procesos físicos. Esto ha sido posible gracias a la introducción de los sistemas embarcados (sensores, activadores) en las máquinas de la cadena de fabricación. Esta integración permite la generación de un volumen de datos cada vez más mayor, lo que habilita la posibilidad de realizar un intercambio entre dichos sistemas a través de una red intermáquina.
- **Internet de las Cosas:** IoT, en la industria 4.0, sería dicha red intermáquina. Permitirá la comunicación entre los sistemas ciberfísicos. En sus inicios, Internet ha sido el producto de los humanos. Todo su contenido era orientado a ello. La Internet emergente, debido a la multiplicación de los sistemas embarcados, ya no es sólo para conectar o producir contenido para humanos, sino que sirve también para conectar todo tipo de equipos y les permite comunicarse entre ellos.

Estas dos tecnologías nutren los sistemas Big Data. Con una explotación efectiva de esos datos, la industria 4.0 conseguirá:

- **Mejorar la comunicación entre los actores de la producción:** permitir que las máquinas, los sensores, los aparatos, las

organizaciones y los empleados comunicarse entre ellos a través de protocolos estándar basados en IoT.

- **Aumentar la automatización:** reducir la necesidad de intervención humana en tareas repetitivas, sin valor añadido o arriesgadas, permitiendo así ganar en productividad.
- **Mejorar la toma de decisiones:** agregar de forma inteligente múltiples datos, diferentes fuentes y enseñarlos en forma de KPIs, gráficos explícitos, que permiten una toma de decisión óptima.
- **Mejorar la autonomía de las máquinas:** con las comunicaciones entre máquinas, se intenta que tomen sus propias decisiones cuando se enfrentan a problemas durante el proceso de producción, lo que permite la mejora continua del mismo.

La industria 4.0 está liderada por conceptos como la conectividad y la disponibilidad inmediata de los datos. Éstos permitirán digitalizar las fábricas, hacerles responder de manera más flexible y ágil a cualquier evento mediante la disponibilidad de la información y a la automatización de la toma de decisiones.

INDUSTRIA 4.0: OPORTUNIDADES

La industria 4.0 se perfila como el futuro de las fábricas en el mundo desarrollado, al permitirles seguir siendo competitivas frente a plantas de producción de países cuyos costes de mano de obra e impuestos son mucho más bajos.

Reducción de costes: éste es uno de los ejes centrales de la filosofía que hay detrás de la Industria 4.0, y se consigue a través de la mejora de la productividad y de la automatización.

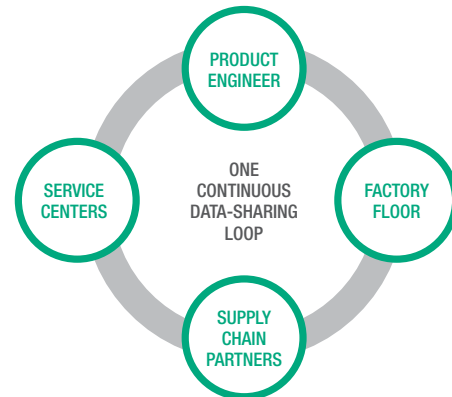
- **Mejora de la productividad:** la interconexión entre las máquinas les permitirá tener la capacidad de auto-optimizarse. Por ejemplo, la interconexión a través sus sensores permitirá a una máquina hacer su propio autodiagnóstico de mantenimiento o

bien enviar un producto hacia otras máquinas en caso de avería o problemas de producción.

- **Mejora en la gestión de recursos:** la Industria 4.0 presenta también una voluntad de contestar a la problemática medioambiental actual. El uso de sensores permitirá una mejora en la gestión de los recursos y de la energía permitiendo generar menos residuos y hacer una industria más limpia. Este punto también es una fuente de reducción de coste importante.

Mejor adaptación al mercado: la personalización de la demanda se está haciendo cada vez más fuerte y choca con el antiguo prisma de economías de escala/producción en masa.

- **Personalización de los productos:** hoy los clientes buscan una compra personalizada. Tienden a realizar compras más emocionales por las cuales están dispuestos a pagar más. La industria necesita nuevos métodos para lidiar con esta demanda compleja y personalizada que requiere variaciones de productos. La interconexión entre los sistemas ciberfísicos permitirá la optimización de los procesos de producción para una mejor adaptabilidad a las variaciones y también la capacidad de fabricar diferentes modelos en una misma línea sin tener que realizar cambios de herramientas o replanificación, ambos muy costosos. Esas evoluciones son elementos claves para permitir la creación de un mercado todavía más orientado al cliente.
- **Mejora de la flexibilidad y reactividad ante problemas/cambios:** la adopción de tecnologías captadoras de datos y de análisis en tiempo real permitirán a toda la cadena de suministro ser más responsiva ante los cambios (en diseño, producción, volumen, retrabajo). Dichas tecnologías serán claves para mejorar la colaboración dentro de la cadena de suministro, permitiendo a la fábrica compartir datos en tiempos real con sus proveedores y sus clientes. Como resultado, las mejoras que se implementen no se harán a expensas de otro actor de la cadena (colaborador), sino que tendrá un impacto benéfico sobre su globalidad.



- **Nueva oferta de servicios:** el uso de esas nuevas herramientas permitirá a los fabricantes de máquinas/componentes proponer una nueva oferta de servicios para acompañar sus productos. Gracias a las mejoras en el análisis de datos, los tiempos de reacción se reducirán drásticamente y mejorará la visibilidad del estado de las máquinas, lo que permitirá una toma de acciones correctivas, decisiva antes de que se produzca una parada.

Optimización del mantenimiento: éste será uno de los sectores que más se verá afectado por la aplicación de estas tecnologías ya que la conexión entre el producto y el servicio será la más visible mediante:

- La ejecución de servicios de mantenimiento gracias al estudio de los datos recogidos por los captadores.
- La identificación de patrones para identificar paradas de máquina.
- El mantenimiento predictivo mejorado.
- La gestión de stock recambios optimizado.

Esas innovaciones permitirán a la industria 4.0 tener menos paradas de máquinas y minimizar el consumo de recursos, gracias al equipamiento de su parque de máquinas con sensores junto con software de análisis.

