

# ABC de las Tecnologías habilitadoras

La Cuarta Revolución Industrial nace de la aplicación combinada de una serie de tecnologías habilitadoras. El uso generalizado de ellas permitirá generar saltos cualitativos en la forma de diseñar, producir y comercializar productos industriales. Las nuevas generaciones que elijan trabajar en la industria deberán dominar estas tecnologías.

**Datos masivos (Big Data):** Las empresas pueden conocer muy acertadamente el perfil y las preferencias de sus clientes a través del uso de datos masivos. Además, su uso permite mejorar la calidad de productos y procesos y prevenir fallas. Pueden procesarse o almacenarse “en la nube”, permitiendo que los datos puedan ser utilizados a muchos kilómetros del lugar donde se generan. Para mitigar potenciales riesgos se vuelven esenciales los métodos de ciberseguridad.

**Inteligencia Artificial (IA):** Incluye algoritmos que pueden reproducir a gran velocidad ciertas habilidades propias del ser humano. Por ejemplo, el aprendizaje automático (*Machine Learning*, ML) permite a las máquinas “aprender” a través de los datos disponibles.

**Internet de las cosas (IoT):** La integración de dispositivos informáticos en todo tipo de objeto hace posible que éstos “se comuniquen entre ellos”; o sea, reciban y transmitan datos, con mínima intervención humana. Por ejemplo, el termostato de un equipo de aire acondicionado recibe datos de la ubicación del auto que conduce el dueño de casa para ajustar la temperatura del hogar antes de su llegada. A nivel industrial, una multiplicidad de sensores y actuadores conectados en red pueden gestionar y controlar procesos productivos.

**Cadena de Bloques (Blockchain):** Es una suerte de libro de contabilidad digital compuesto por bloques de datos individuales. Cuando se agregan nuevos datos se crean nuevos “bloques” que se adjuntan a la “cadena”. La información no está centralizada sino en diferentes bases o nodos. Se emplea, por ejemplo, en la prestación de servicios financieros (transferencias de activos, criptomonedas) y para brindar confianza a transacciones clientes/proveedores.

#### **Metrología 4.0:**

A la ciencia de las mediciones también se le presentan nuevos retos: brindar confianza a mediciones generadas por redes de sensores, calibrando instrumentos en forma automática, de forma tal que sus resultados puedan ser "leídos" por máquinas que puedan tomar decisiones. Deben ser capaces de interpretar correctamente los resultados de una medición, y a partir de ellos tomar decisiones. La comunidad metroológica internacional trabaja aceleradamente para situarse a la altura de estos nuevos desafíos.

#### **Calidad 4.0:**

Desde principios del siglo XX las fábricas se preocupan por controlar y asegurar la calidad de los productos y procesos industriales. Pero las nuevas formas de producción requieren, por ejemplo, monitorear *online* los procesos, a veces a distancia, y lograr que la máquina descarte automáticamente los productos defectuosos en una línea de producción.

#### **Gemelos Digitales:**

En el mundo industrial, podemos hacer réplicas digitales ("gemelos") de una máquina o sistema real. El gemelo se comporta exactamente como lo hace el sistema bajo análisis, tal como lo hacen los simuladores de vuelo que desde hace mucho tiempo se utilizan para entrenar a pilotos. Con los gemelos digitales se pueden detectar fallos y mejoras, sin manipular el sistema original y agregando valor al producto.

#### **Robótica:**

Automatización total de procesos industriales. Las preferencias actuales se vuelcan al empleo de robots con capacidad de obtener información sobre sus entornos, y actuar durante tiempos prolongados sin intervención humana, acelerando la producción, y evitando situaciones de riesgo para las personas.

#### **Manufactura**

**Aditiva (impresión 3D):** se emplea con éxito en la producción individualizada o a medida de piezas, permitiendo desde el prototipado rápido hasta la producción de dispositivos únicos.