



## ¿Estamos listos para la nueva revolución industrial?

Sin darnos cuenta enfrentamos las primeras etapas de la integración de diversas tecnologías que nos llevarán a una nueva revolución industrial. En la actualidad, los países más desarrollados viven un periodo de bajo crecimiento económico, lo cual puede revertirse al aprovechar este cambio en el paradigma del avance tecnológico. En el pasado, cada revolución industrial generó periodos de crecimiento económico y transformaciones en los sistemas de producción, primero con la mecanización de los procesos de manufactura por medio de la máquina de vapor y los sistemas hidráulicos. El siguiente gran cambio tecnológico se generó con el aprovechamiento de la electricidad y el desarrollo de las líneas de ensamblaje y la producción en masa.

El uso de computadoras, robots y, en general, la automatización de procesos industriales y la digitalización, dieron luz al último gran avance. Hoy en día, la nueva revolución se genera a partir del desarrollo y reducción del costo en la implementación de diversas tecnologías en las que estamos inmersos cotidianamente: el internet, las comunicaciones inalámbricas,

la nube de almacenamiento, la impresión 3D, la inteligencia artificial, entre otras. De hecho, la nueva revolución tecnológica, referida como industria 4.0 en Alemania e industria inteligente en Estados Unidos de América, se expande de aplicaciones de manufactura hacia otras vertientes directamente relacionadas con nuestra manera de vivir, como el desarrollo de edificios inteligentes, el cuidado de la salud, la agricultura, la transportación y la logística. Al tener como bastiones la trazabilidad (capacidad de monitorear la fabricación de un producto en cada una de sus etapas), la cooperación humano-máquina, la simulación y la realidad virtual, la intercomunicación, la reconfigurabilidad (capacidad de reorganizar un proceso en tiempo-real) y el manejo masivo de información, esta revolución establece una nueva filosofía de operación e integración de la tecnología que da lugar a los sistemas ciberfísicos y el internet de las cosas (IoT en inglés).

Respecto a la manufactura, la industria 4.0 está abanderada por la capacidad de trazabilidad de las mercancías y la reconfigurabilidad y sus líneas de producción. De esta manera, los usuarios podrán personalizar sus artículos a través de órdenes en portales web y, enseguida, reconfigurarse y comunicarse entre sí las líneas de producción de forma precisa para generar un producto individualizado en tiempo real. Esto se logra a través de la disponibilidad inmediata de componentes al utilizar la impresión 3D, y simular los cambios en las líneas de producción por medio de ambientes virtuales. Así, este avance provee un replanteamiento completo

en el esquema de producción en masa y la distribución de los productos, dando una perspectiva local a las fábricas, las cuales buscarán estar más cerca de sus clientes para reducir los costos de transportación y distribución.

En el contexto del cuidado de la salud, esta nueva revolución tecnológica se detona por los dispositivos móviles y la capacidad de medir variables fisiológicas en tiempo real, lo que permite evaluar una gran cantidad de información acerca del estado del paciente. Por ejemplo, dentro de los hospitales se manifiesta en la capacidad de compartir información digital de registros de pacientes, guiar procedimientos quirúrgicos por medio de robots y realidad aumentada, tener consultas a distancia gracias a la telemedicina, entre otras.

Sin embargo, es importante reconocer que la industria 4.0 genera retos a corto plazo. Algunos de ellos son el desarrollo del sistema de seguridad para manejar y compartir la información, la necesidad de mantener una disponibilidad inmediata de los sistemas de producción en la manufactura, así como un replanteamiento en la educación y el entrenamiento de los profesionistas en las nuevas tecnologías, ya que ahora más que nunca deben tener las herramientas para pensar de manera innovadora y crítica. Asimismo, los países tendrán que acoplarse lo más pronto posible a este cambio tecnológico, con el peligro de quedarse atrás y evidenciar, de forma abrupta, la desigualdad en su desarrollo. En una segunda parte de esta columna hablaremos acerca de las tecnologías específicas detrás de la industria 4.0 y del rol de las universidades en este cambio de paradigma. **LP**

