

INDUSTRIA 5.0

El camino hacia una
automatización sostenible

FELIPE RESÉNDIZ



La evolución de la industria manufacturera está dando otro gran salto en este mismo momento, y podría dejar atrás a las empresas, países o regiones, que no se abran a la innovación.

La evolución humana ha permitido que el desarrollo y la investigación se involucren con todos los ámbitos de nuestra vida. La industria es uno de ellos. Desde su creación, las máquinas han ido cambiando, desde ser operadas completamente de forma manual, a moverse con base en carbón y luego con electricidad, hasta llegar a la introducción de nuevas tecnologías para simplificar y hacer más eficientes los procesos con el uso de computadoras, *software*, y robots, entre otros. Lo que sigue en este camino es una nueva revolución, denominada Industria 5.0

Esta nueva revolución industrial inició en Europa, e implica que la interacción entre robots, máquinas, computadoras y humanos sea sumamente interactiva y correlacional, gracias a la inteligencia artificial, los datos en la nube, el *Big Data*, el Internet de las Cosas (IoT) y las redes telefónicas de última generación 5G. El uso de tecnologías automatizadas ha ido creciendo y escalando rápidamente desde la pandemia de la COVID-19, pues las compañías que podían invertir o que ya contaban con ellas las usaron de forma intensiva para minimizar el contacto humano permitiendo continuar con la producción en el caso de los países que implementaron medidas obligatorias de confinamiento.

Sin embargo, es complicado hablar de la Industria 5.0 cuando muchas empresas en México o en los países en vías de desarrollo ni siquiera han llegado a la 3.0 o 4.0. La adopción ha sido asimétrica o desigual, ya que los procesos industriales, la inversión, y las políticas públicas gubernamentales son marginales, dejando a pocas firmas implementar tecnología de punta mediante créditos de la banca de desarrollo, por ejemplo.

LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA

En ciertos clústeres industriales mexicanos, la revolución de la Industria 5.0 está comenzando de forma paulatina, pues viven ya la era 4.0, mientras que otros enfrentan el escenario de ingresar directamente a este nivel en un lapso bastante corto, principalmente las empresas vinculadas al comercio electrónico. Otras tantas fábricas u armadoras tendrán que pasar de todas formas por alguna versión anterior, pues la

transición no es simultánea ni puede darse en sus casos de un día para otro. Por tanto, irán adoptando tecnologías para llegar al objetivo.

La automatización, los robots y la Inteligencia Artificial (IA) son la clave para esta transición. Sin embargo, hay necesidades externas de infraestructura que son prioridad para que esto sirva, tales como las redes 5G, el internet de banda ancha ultra rápida de más de 100 megabytes por segundo y de forma inalámbrica,



esta nueva revolución industrial inició en Europa, e implica que la interacción entre robots, máquinas, computadoras y humanos sea sumamente interactiva y correlacional.

bunkers de almacenaje de datos y servidores, pues los robots necesitarán acoplarse y resguardar millones de datos diariamente. Las redes inalámbricas serán útiles para enlazar con internet VPN y de forma privada miles de dispositivos para que robots y humanos puedan convivir simultáneamente, día a día y generar productos, o ensambles especiales.

Toda esta infraestructura debe ser provista por empresas privadas y gubernamentales, por lo que para que la Industria 5.0 se instaure de forma total en el país, también se deben asegurar ciertas tecnologías de la información (TI) para su funcionamiento adecuado.

A pesar de que esta revolución industrial parezca lejana y muy cara para las empresas mexicanas, será elemental para su crecimiento, pues impulsará mayor eficiencia y eficacia. Es más segura, rentable y sostenible, lo cual a corto, mediano y largo plazo es bueno. Lo idóneo es buscar que las confederaciones industriales y gremios busquen acuerdos con el gobierno para que se generen sinergias, con el fin de impulsar el desarrollo conjunto por medio de inversión y apoyo con créditos de la banca de desarrollo.

En el caso de México, estos bancos son: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras), Nacional Financiera (Nafin), Banco Nacional del Ejército (Banjército), Banco Nacional del Comercio Exterior (Bancomext) y ahora el Banco del Bienestar. Estos bancos ofrecen créditos a tasas sumamente bajas, pero bajo normas que solamente el gobierno puede ofrecer. El impulso a la industria generará mayores empleos directos e indirectos, más derrama económica y mejoras en los municipios donde están ubicadas estas instalaciones, lo cual se traducirá en una mayor calidad de vida de la gente, y en un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de los estados y del país.

EL PERSONAL ADECUADO

Habrà que entender que para que esta tendencia industrial llegue al país es necesario contar con los recursos humanos necesarios. Por ello, los ingenieros industriales y los ingenieros en mecatrónica y rubros similares deberán adiestrarse en inteligencia artificial e innovación sustentable digital.

es complicado hablar de la Industria 5.0 cuando muchas empresas en México o en los países en vías de desarrollo ni siquiera han llegado a la 3.0 o 4.0.

A su vez, las universidades tendrán que formar ingenieros más especializados en esta rama, pues esto será parte de la industria en los próximos 10 años. Tendrán que agregarse planes educativos como maestrías, diplomados y doctorados que implementen y den conocimientos específicos en telemática, inteligencia artificial, robótica, telecomunicaciones e innovación. Todo ello para poder desarrollar a la industria y sus prospectos a futuro con todo el entorno de los sectores automotriz, aeronáutico y espacial.

Muchas empresas que cuentan con tecnologías 4.0 capacitaron a sus colaboradores en Europa, y seguramente ahora pasará lo mismo, pues la integración de procesos de inteligencia artificial, robótica y mecánica implica que equipos de ingenieros se formen para que luego capaciten a más gente localmente -México o Latinoamérica- y así siga el proceso de migración industrial tecnológica. Se necesitará gente para dar mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo a todas las máquinas y robots que estén trabajando en las líneas de producción, al *software*, y a las plataformas de inteligencia artificial dedicadas que se produzcan para cada fábrica, armadora o compañía.



a pesar de que esta revolución industrial parezca lejana y muy cara para las empresas mexicanas, será elemental para su crecimiento, pues impulsará mayor eficiencia y eficacia.

Contrariamente a lo que se piensa, aunque habrá más robots, androides, y sistemas computarizados, también se necesitarán más humanos especializados para controlarlos en niveles avanzados, como ingenieros mecatrónicos en inteligencia artificial, así como técnicos robóticos de mantenimiento e ingenieros informáticos, entre otros. No habrá realmente una pérdida masiva de empleos, pues, aunque al principio unos empleos se removerán de una zona, se generarán muchísimos otros en otras áreas, tanto en escalas altas o bajas, por lo que nadie pierde. Al contrario: se plantea que en el mediano y largo plazos esto generará más empleos indirectos por mantenimiento y servicios adyacentes.

ANDROIDES, ROBOTS, COBOTS Y HUMANOS

La integración robot/humano traerá algo llamado «Cobot», un robot colaborativo, diseñado especialmente para una interactividad industrial intuitiva, pero no con una consciencia dedicada, por lo que decisiones importantes y sensibles seguirán siendo parte del canon humano. Una especie de androide sin consciencia propia, pero sumamente útil para realizar trabajos, aprender, entender, reaprender de experiencias previas y de sus propios errores.

Todo esto permite una personalización total en los procesos, siendo así más ecológicos, sustentables, eficientes y eficaces, acordes con la operación de las industrias y sus necesidades.

Habrà que esperar para que esta tendencia se vaya permeando en México a través de las industrias, principalmente la automotriz, la aeronáutica y la de semiconductores. Allí seguramente veremos la Industria 5.0 expandirse rápidamente, pues es muy sabido que el T-MEC y otros tratados de libre comercio contemplan que empresas transnacionales laboren en México bajo estándares internacionales, y por lo tanto tengan que acoplarse a esas medidas para asimilar sus líneas productivas de forma equilibrada a todos los mercados internacionales.

En la zona conocida donde se agrupan los estados de Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas están las principales armadoras, fábricas e industrias internacionales, que tienen la capacidad de contar con inversiones para lograr migrar en poco tiempo a la llamada Industria 5.0.



Mientras tanto, las otras empresas nacionales optarán por invertir poco a poco hasta migrar acorde a sus necesidades y oportunidades. Ello siempre y cuando la crisis sanitaria de COVID-19 se siga mitigando y no vuelvan nuevas olas que restrinjan el consumo y la movilidad o causen más muertes, permitiendo que el mundo pueda vivir la nueva normalidad con más seguridad y salud.

LA EVOLUCIÓN EN MÉXICO

Por ahora las industrias mexicanas irán poco a poco creando estrategias de inversión, ventas y mantenimiento ante la adversidad y la incertidumbre que aún prevalece en el país. Muchas firmas en la República Mexicana carecen de certificaciones de calidad, lo que hace que sea más complicado que migren a sistemas de automatización industrial, tales como el de la Industria 5.0. Incluso hay fábricas de textiles, o de extrusión de plástico en Oaxaca, Tlaxcala, Hidalgo, Guerrero o Veracruz que ni siquiera tienen personal verificador de calidad, trabajan con máquinas de hace 50 años que compraron ya usadas y en precarias situaciones.

Para estas empresas, obviamente, no llegará la Industria 5.0, pues difícilmente les ha llegado la automatización, en una versión sumamente vieja,

ruidosa, peligrosa e ineficiente. Esto las expone a empresas extranjeras que vean la oportunidad de invertir en el sector con nuevas máquinas, robots, y líneas de ensamble, generando el doble o hasta cuatro veces más producción que su competencia.

Una de las soluciones a esto es la descentralización de la industrialización, y el apoyo interdisciplinario de los municipios para que, mediante la infraestructura de un municipio cercano, se pueda ayudar al vecino para que crezca, se puedan obtener inversiones empresariales y su industria tenga mejor calidad, mayores y mejores empleos, y más derrama económica en la zona. Todo bajo el apoyo de presidentes municipales, gobernadores, legisladores y políticas públicas que realmente incentiven la inversión privada en conjunto con el gobierno federal por el bien común.

Las soluciones tecnológicas pueden cambiarlo todo, tanto a los que no tienen nada de automatización como a los que están a medio camino y a quienes están casi al final de la Industria 4.0, pero todo a un costo bastante elevado, si se carece de la acción de los empresarios y de la voluntad del sector público. </>

El autor es MBA por la UNAM y Country Manager de Dematic México.