



# Laboratorio de Innovación para el desarrollo de capacidades en Industria 4.0 para los sectores automotriz y aeroespacial

*Víctor Eduardo López Padilla\**

**E**xisten diversas tecnologías que se consideran dentro del concepto denominado Industria 4.0, como son la robótica, la inteligencia artificial, la visión artificial, entre otras. Si la industria local no es capaz de implementar estos conceptos, pone en riesgo su sustentabilidad. Ahora bien, estas tecnologías son complejas y se requiere de una formación especializada para su correcta implementación. A través del proyecto “Laboratorio de Innovación para el Desarrollo de Capacidades en Industria 4.0 para los Sectores Automotriz y Aeroespacial” nosotros buscamos construir la infraestructura para apoyar la formación de recursos humanos especializados en estas tecnologías, así como proporcionar un entorno seguro para el ensayo, investigación y desarrollo.

## ► ¿Qué es la Industria 4.0?

“Tornillos comunicándose con robots de ensamble, montacargas autónomos apilando productos en anaqueles, maquinas inteligentes coordinando procesos

de producción; las personas, máquinas y productos están directamente intercomunicados: la cuarta revolución industrial ha comenzado”. Esta es la visión de la Industria 4.0, tal como lo expresa la organización Plattform Industrie 4.0<sup>1</sup>.

En este contexto, la Industria 4.0 se refiere al enlace inteligente de máquinas y procesos para la industria, con la ayuda de las tecnologías de información y comunicaciones. Hay muchas maneras como las empresas pueden usar enlaces inteligentes. Las posibilidades incluyen, por ejemplo:

- **Producción flexible:** En la fabricación de un producto, muchas compañías están involucradas en un proceso paso a paso para integrar el producto. Cuando se comunican digitalmente, estos pasos pueden coordinarse mejor y las cargas de producción se pueden planear mejor.

\*Doctor en Ciencias por el Centro de Investigaciones en Óptica. Académico de Tiempo del Parque Científico y Tecnológico de la Universidad Iberoamericana León.  
Correo electrónico: eduardo.lopez@iberoleon.mx

- **Fábrica convertible:** Líneas de producción futuras pueden construirse en módulos y ser ensambladas rápidamente para tareas específicas. La productividad y eficiencia puede ser mejorada; productos individualizados pueden fabricarse en pequeñas cantidades a precios accesibles.

- **Soluciones orientadas al consumidor:** Los consumidores y productores se acercarán más. Los propios consumidores podrían diseñar productos de acuerdo con sus deseos, por ejemplo, calzado diseñado y ajustado a la forma única del pie del consumidor. Al mismo tiempo, productos inteligentes que han sido entregados y se encuentran en uso, pueden enviar información al fabricante. Con el uso de esta información, el fabricante podría mejorar sus productos y ofrecer nuevos servicios.

- **Logística optimizada:** Los algoritmos pueden calcular rutas de entrega ideales, las máquinas reportan automáticamente cuando requieren material para trabajar. La interconexión inteligente habilita un flujo óptimo de mercancías.

- **Uso de datos:** La información del proceso de producción y de la condición de un producto puede ser combinada y analizada. Este análisis de datos sería una guía para fabricar el producto más eficientemente. Mas aún, sería el fundamento para modelos de negocios completamente nuevos. Por ejemplo, un fabricante de elevadores puede ofrecer a sus clientes “mantenimiento predictivo”: elevadores equipados con sensores que continuamente envían datos relativos a su funcionamiento. El desgaste del producto podría ser detectado y corregidos antes de que se produzca una falla en el elevador.

- **Uso eficiente de recursos y economía circular:** El ciclo de vida completo de un producto puede ser considerado con el soporte de información. La fase de diseño de un producto podría considerar desde un inicio cuáles materiales pueden ser reciclados.



## ► El Laboratorio de Innovación en Industria 4.0

El concepto de Industria 4.0 (I. 4.0) comenzó como un esfuerzo coordinado por el Ministerio Federal Alemán de Asuntos Económicos y por el Ministerio Federal Alemán de Educación y Desarrollo, con el fin de fortalecer la competitividad de la industria de manufactura alemana. Actualmente es un proyecto con cooperación internacional. En el año 2018 México y Alemania firmaron un acuerdo de cooperación en Industria 4.0 y política digital, durante la feria industrial Hannover Messe 2018, que tuvo lugar en León, Guanajuato. El acuerdo está enfocado en nueve temas: seguridad cibernética industrial; estandarización internacional; laboratorios de prueba de Industria 4.0; políticas de regulación y regulación internacional; gobernanza del Internet; cooperación pública-privada en el sector digital; soporte para pequeñas y medianas empresas; habilidades y entrenamiento; y finalmente, investigación y desarrollo. Este convenio tiene una duración de 5 años y fue ratificado en 2020.

En este contexto, el proyecto del Laboratorio de Innovación en Industria 4.0 (LII4.0) surge como parte de la estrategia del Parque Tecnológico Ibero Innovación para el soporte tanto de la industria de manufactura, como de la academia. Este esfuerzo es resultado de la asociación de la Universidad Iberoamericana León con el Clúster Automotriz de Guanajuato, el Clúster Aeroespacial del Bajío, la Asociación para el Avance de la Automatización A3 México, y el gobierno del Estado de Guanajuato. Este laboratorio contempla cinco tecnologías: robótica, visión artificial, identificación por radiofrecuencia (RFID), redes industriales (soportadas por Ethernet) y automatización. Estas tecnologías por sí mismas no definen Industria 4.0, pero son tecnologías relevantes para su implementación.

La correcta implementación de estas tecnologías en la industria local debería resultar en una actividad económica más sustentable: trabajo decente y educación,

