



REVISTA + CIENCIA

DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Año 13, N.º 39, Septiembre-Diciembre 2025

INDUSTRIA 4.0
en la industria
y la automatización
del hogar

NANOMATERIALES

¿pequeños grandes héroes
o problemas?

LO REAL Y LO GENERADO POR IA
CÓMO DIFERENCIAR
UNO DEL OTRO

Encendiendo el motor: de la ciencia de datos a la innovación automotriz • El Domo de Hierro • El día que las abejas desaparezcan... ¿nos salvarán los robots? • La historia del auto eléctrico es más antigua de lo que podrias pensar La armadura flexible que devuelve movilidad • La IA como aliada en tu alimentación • Cáscara de sandía: el ingrediente secreto del caos creativo



INDUSTRIA 4.0

EN LA INDUSTRIA Y LA AUTOMATIZACIÓN DEL HOGAR

IVÁN ANDRÉS BURGOS CASTRO

Profesor en Ingeniería Mecatrónica, Universidad Anáhuac, Campus Xalapa

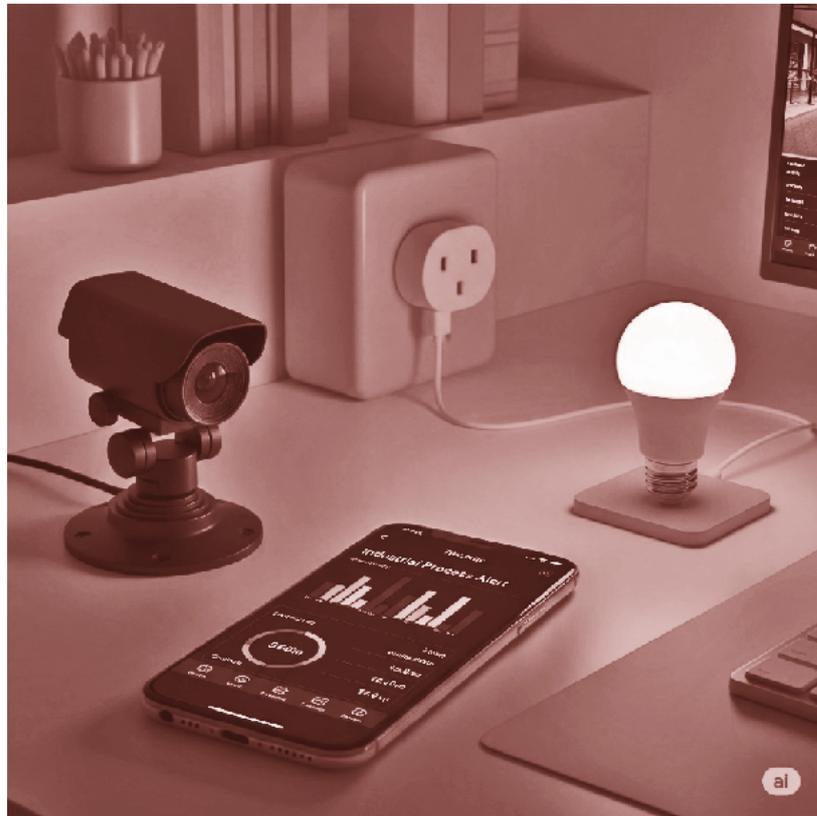


Figura 1. Dispositivos inteligentes en una habitación y notificación de un evento en un proceso industrial inteligente. Imagen generada con Gemini 2.5 Pro.

En la actualidad es común escuchar conceptos populares como industria 4.0, tecnologías emergentes, inteligencia artificial, aprendizaje automático, internet de las cosas, entre otros que podrían sonar sofisticados y muy especializados. Aquí explicaremos un breve contexto de lo que es la industria 4.0 y cómo hemos llegado a este punto, así como también de qué manera esta revolución tecnológica ha permitido mejorar la eficiencia de muchos procesos en el sector industrial en términos de diferentes indicadores como la calidad y

a minimizar impactos negativos en la productividad. Además, no solo el sector industrial se ha visto beneficiado con las facilidades de las nuevas tecnologías que conforman la industria 4.0, en nuestros hogares también es muy fácil implementarlas y con esto mejorar nuestra productividad, calidad de vida y hasta seguridad. Aquí te contaremos cómo hacerlo, pero, como en todos los avances tecnológicos, el disfrutar de las bondades que nos ofrecen estas tecnologías conlleva consideraciones que conciernen principalmente

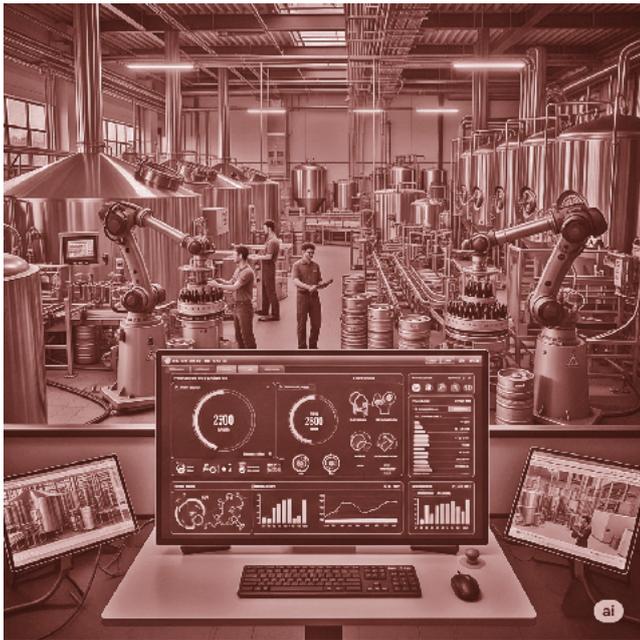


Figura 2. Proceso industrial de procesamiento de cerveza con un *dashboard* que centraliza la información gracias a las tecnologías que conforman la industria 4.0. Imagen generada con Gemini 2.5 Flash.

a temas de seguridad de la información y ciberseguridad, comentaremos también cuáles son estas posibles vulnerabilidades y cómo podemos implementar las mejores prácticas para disfrutar de una manera responsable y segura.

De acuerdo con IBM, la industria 4.0 es la realización de la transformación digital del campo, que ofrece toma de decisiones en tiempo real, mayor productividad, flexibilidad y agilidad para revolucionar la forma en que las empresas fabrican, mejoran y distribuyen sus productos, pero ¿cómo llegamos a este nivel de madurez tecnológica?

Pongámonos en contexto, el concepto de industria 4.0 hace referencia a que han existido 4 revoluciones tecnológicas; la primera revolución industrial ocurrió a finales del siglo XVIII en Gran Bretaña a partir de la invención de la máquina de vapor, esto permitió la producción de productos en masa. Mientras que la segun-

da revolución industrial ocurrió en 1870 con la introducción de la electricidad y el uso de petróleo y gas, así como el telégrafo. La tercera revolución industrial sucedió a mediados del siglo XX con la invención del transistor que fue uno de los eventos más importantes pues cambió totalmente el sector de la electrónica y permitió el desarrollo de computadoras con grandes capacidades, además de la introducción de internet y la automatización industrial basada en controladores lógicos programables que ocurrieron durante este periodo. Desde hace poco más de una década nos encontramos en la cuarta revolución industrial, donde las tecnologías emergentes han permitido la digitalización de muchos procesos, pero ¿en qué consisten éstas? El internet de las cosas, IoT por sus siglas en inglés, es la interconexión de objetos de cualquier naturaleza a internet, así es posible monitorear su estado y, de ser necesario, tomar una acción de control sobre estos objetos. En la industria esta tecnología ha permitido monitorear el estado de sus procesos desde cualquier dispositivo y con esta información mejorar la toma de decisiones, además, con los datos recopilados es posible implementar análisis predictivos basados en otras tecnologías como el aprendizaje automático. Pero ¿qué es el aprendizaje automático? De acuerdo con Arthur Samuel en 1959, el aprendizaje automático es el campo de estudio que da a una computadora la habilidad de aprender sin haber sido explícitamente programada para ello. Es una rama de la inteligencia artificial que busca que un programa de computadora aprenda de un conjunto de datos con los cuales se entrena y buscará identificar un patrón con el que pueda realizar predicciones sobre nuevos datos. Esta tecnología demanda amplios conocimientos en estadística y programación. Los problemas que se abordan son de tipo regresión, es decir, predecir valores a partir de un conjunto de datos continuos, y de tipo clasificación, es decir, clasificar a qué categoría pertenece un registro a partir de las variables de estudio,



Figura 3. Primer transistor fabricado por los laboratorios Bell en 1947. Imagen tomada de: https://memorial.bellsystem.com/bellabs_transistor.html

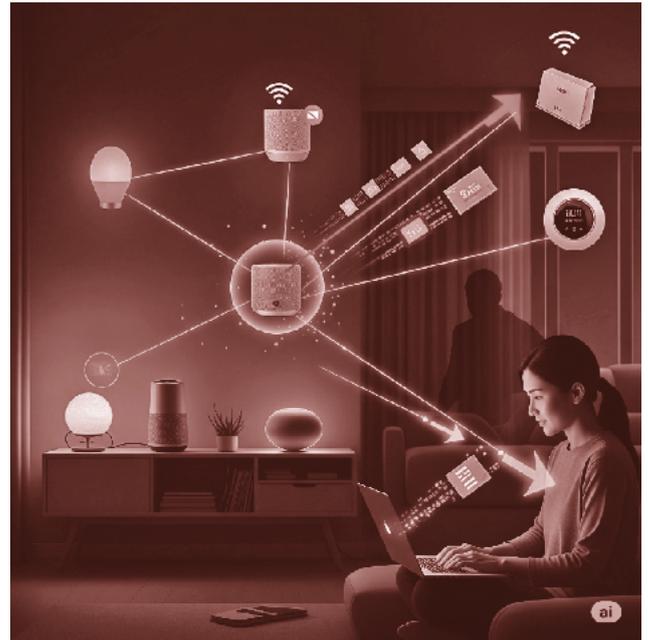


Figura 4. Comunicación entre dispositivos inteligentes en una red de área local en el hogar con un usuario observando la información. Imagen generada con Gemini 2.5 Flash.

principalmente. Estas dos tecnologías emergentes permiten un sinfín de aplicaciones tanto a nivel industrial como residencial, dado que si se monitorean procesos es posible analizar distintos indicadores de desempeño y hasta predecir sucesos.

¿Y cómo podemos beneficiarnos de esta revolución tecnológica en nuestros hogares? Hoy en día existe una gran cantidad de fabricantes que ofrecen productos para automatización del hogar o domótica, dentro de los que podemos encontrar contactos inteligentes, focos wifis, controles infrarrojos, cámaras wifi, sensores de movimiento, entre muchos otros. Basta con adquirir uno y seguir una serie de instrucciones, pero típicamente es descargar una aplicación del fabricante y agregar el dispositivo. Con todos estos productos podemos programar la hora a la cual se encienda nuestra cafetera, nuestros focos de iluminación del jardín, enviar alertas por detección de movimiento en determinados horarios, tener acceso a nuestras cámaras en una aplicación,

entre muchas otras posibilidades. ¿Y qué hay sobre las posibles vulnerabilidades en estos sistemas?, ¿hay algún riesgo en ellos?

Si bien en primera instancia, los fabricantes típicamente ya han trabajado en la seguridad de sus aplicaciones y productos, aún podrían existir riesgos, ¿qué pasa si automatizas la apertura y cierre de la puerta de tu hogar? Quizá alguien podría tomar ventaja de esto para acceder sin autorización, pero desde luego, se requiere una serie de condiciones para que esto sea posible. Debemos entender que podemos identificar todos estos dispositivos inteligentes al estar conectados a la misma red wifi de nuestro hogar, incluyendo celulares, televisiones y los productos inteligentes con los que se cuente, por lo que la primera buena práctica para disfrutar de manera responsable de las bondades del IoT es cambiar el usuario y contraseña del *router* que nos proporciona nuestro proveedor de internet, ya que en muchas ocasiones cuenta con credenciales muy sencillas y conocidas. De esta manera, alguien puede ac-



ceder a la red como administrador empleando ciertas técnicas, aprovechando estas vulnerabilidades; una segunda buena práctica es reemplazar la contraseña que viene por defecto en nuestro *router* wifi por una que incluya un buen número de caracteres (por ejemplo 12), donde se combinen letras mayúsculas, minúsculas, números y caracteres alfanuméricos, así como el cifrado que se utiliza, basta con seleccionar este cifrado en la configuración del *router*. Con estas simples buenas prácticas podemos continuar disfrutando los beneficios de la automatización del hogar sin encontrarnos vulnerables.

Conclusión

Ahora sabemos conceptos que en un inicio parecían sofisticados y muy especializados, industria 4.0, las cuatro revoluciones industriales, algunas tecnologías emergentes como el internet de las cosas y el aprendizaje automático, así como la aplicación del IoT para volver nuestros hogares inteligentes y cómo protegernos ante posibles vulnerabilidades. Si el lector desea profundizar más en esto, se le recomienda abordar el estudio del internet de las cosas, domótica, automatización del hogar y estudiar sobre los diferentes protocolos de comunicación ampliamente utilizados en este sector, como por ejemplo: MQTT, Zigbee, Wifi, Bluetooth, Infrarrojo, RFID y sobre sistemas domóticos de código abierto para realizar sus propias implementaciones sin depender de fabricantes, ya que muchas veces estas son arquitecturas cerradas.

Bibliografía:

- IBM (s.f.). Industria 4.0. Recuperado de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/industry-4-0>
- Mansour, M., Gamal, A., Ahmed, A. I., Said, L. A., Elbaz, A., Herencsar, N., & Soltan, A. (2023). Internet of Things: A Comprehensive Overview on Protocols, Architectures, Technologies, Simulation Tools, and Future Directions. *Energies*, 16(8), 3465. <https://doi.org/10.3390/en16083465>
- Máster en Fundamentos y Aplicaciones de la IA (MFAIA). (s.f.). Aprendizaje automático: la magia detrás de la inteligencia artificial. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de <https://mfaia.dia.fi.upm.es/aprendizaje-automatico-la-magia-detras-de-la-inteligencia-artificial/>

