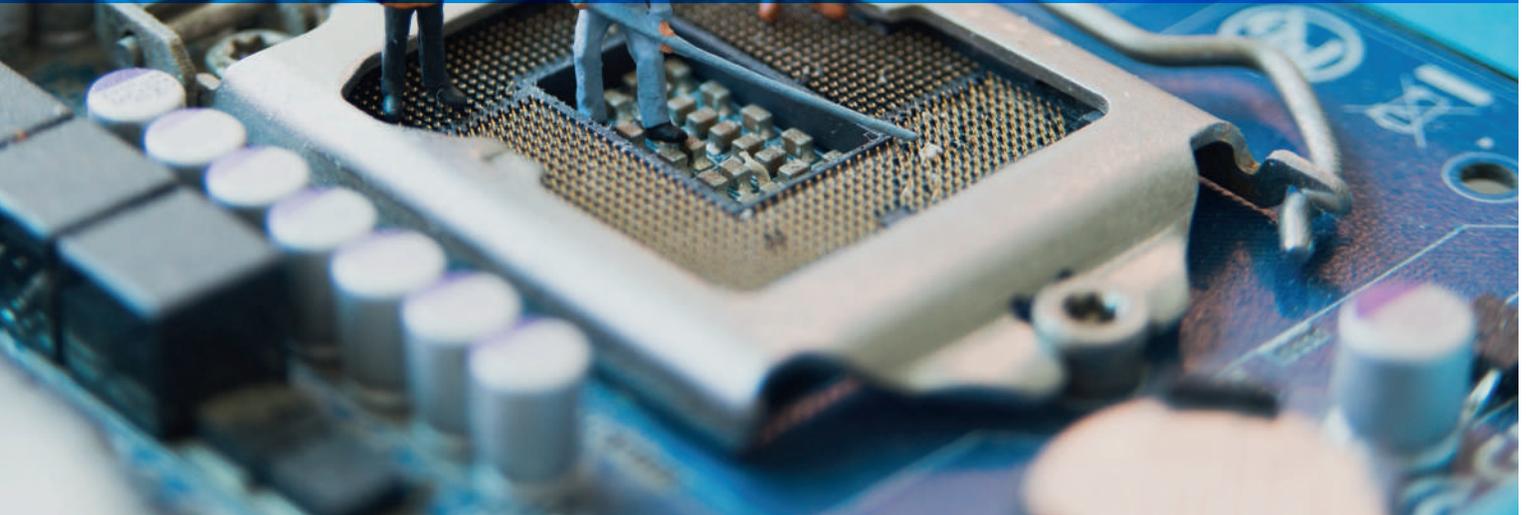


Industria 4.0, la IV Revolución Industrial



Era la segunda mitad del Siglo XVIII, cuando la humanidad dio un salto gigantesco en los métodos de producción existentes, pues dejó el trabajo manual y el uso de la fuerza animal como medio de tracción, al pasar a utilizar las máquinas de producción como el telar mecánico y nuevos medios de transporte como el ferrocarril. Había empezado la revolución industrial.

Poco a poco, el mundo conocido por cientos de años se fue transformando rápidamente. La aparición del carbón como medio principal de energía y la creación de la máquina de vapor marcaron la etapa de la I Revolución Industrial. Luego, cuando el petróleo y la electricidad de uso doméstico pasaron a formar parte de la matriz energética como fuentes principales, aparece, entonces, el motor de combustión interna, el automóvil, el avión, además del teléfono, la radio y la televisión. (A este periodo se lo considera la II Revolución Industrial).

Posteriormente, surge la energía nuclear, los cohetes, los ordenadores, la telefonía móvil y el internet, los cuales marcaron otra época. (Ella fue la III Revolución Industrial).



Después de la primera década del siglo XXI, da inicio la IV Revolución Industrial, más conocida también como la Industria 4.0, la cual se caracteriza por tener una moderna organización de los medios de producción existentes, que busca una mayor y rápida adaptabilidad de los procesos productivos a las necesidades de los clientes. (Ello inimaginable hasta hace 50 años).

La Industria 4.0 consiste en la unión de las tecnologías físicas y digitales y la integración de todas las etapas de desarrollo del producto o proceso, lo que admite conocer una gran cantidad de datos en tiempo real, permitiendo tomar decisiones más precisas y oportunas, reduciendo costos de producción, mejorando la calidad de los productos y con entregas justo a tiempo.

Una empresa de la Industria 4.0 cumple con una serie de elementos, los cuales se describen a continuación:

1. Big Data

El procesamiento de volúmenes inimaginables de datos procedentes de distintas fuentes es uno de los elementos fundamentales en una industria de la IV Revolución Industrial, ya que para la toma de decisiones se consideran redes sociales, correos electrónicos, encuestas en Internet de las Cosas, entre muchas otras.

2. Cloud Computing

La disposición de los datos ya no puede estar en los discos duros de los servidores locales de una empresa. Lo que se conoce como “La Nube”, hoy en día, genera la ventaja de que los datos estén seguros, respaldados y, además, disponibles en cualquier parte del mundo. Por ejemplo, una planta de equipo médico ubicada en el Coyol de Alajuela, puede conocer el inventario de un catéter

La Industria 4.0 consiste en la unión de las tecnologías físicas y digitales y la integración de todas las etapas de desarrollo del producto o proceso.

intravenoso para sangre del Hospital Memorial de San Francisco en California y, así, determinar cuándo deberá iniciar la producción de dicho catéter para enviarlo oportunamente, a fin de que no haya desabasto. (Esto genera la ventaja de información a tiempo real).

3. Ciberseguridad

La seguridad informática es fundamental, y está orientada en proteger y respaldar la información digital de los elementos interconectados entre sí, aunque, principalmente, busca salvaguardar el soporte físico, el software, las redes y las infraestructuras.

4. Internet de las Cosas (IoT)

Este concepto corresponde, básicamente, a la digitalización del mundo físico. Piense que, en un estilo de tenis Nike, se conozca los materiales con que fue fabricado, las máquinas con que se fabricaron, todas las etapas que pasó en su proceso de fabricación, cuándo fue manufacturado, cómo se llevó a la tienda, cuándo fue puesto en la tienda, cuándo se vendió, dónde se vendió, a quién se le vendió y cuántos kilómetros se utilizó para correr, en qué condiciones meteorológicas se utilizaron, en cuáles puntos geográficos se usaron y cuándo se desecharon. Esto alimentará a la Big Data, con el objeto de generar datos valiosísimos para la empresa y, con ellos, tomar decisiones en cualesquiera de las etapas del ciclo de vida del producto.



El uso de software de simulación permite a las empresas 4.0 generar escenarios con los datos obtenidos.

La disposición de los datos ya no puede estar en los discos duros de los servidores locales de una empresa.

5. Simulación

El uso de software de simulación permite a las empresas 4.0 generar escenarios con los datos obtenidos; por ejemplo, mediante el IoT, al poder realizar cambios en el proceso de manera virtual y medir su impacto sin realizarlo físicamente; verbigracia, variar el medio de envío de un producto al cliente para medir si se acortan los tiempos de entrega; o bien, realizar un cambio de tecnología en una parte del proceso, al pasar de un trabajo manual a una máquina de control numérico; o, en su defecto, un robot, para medir si las disminuciones en los costos de operación y la inversión realizada son económicamente factibles. (Algunos de estos

softwares pueden ser Arena o Flexsim). Existen otros tipos de software: por ejemplo, para simular productos y determinar su durabilidad, de acuerdo con los materiales utilizados, lo que impacta sobre la calidad de ellos: el Solidworks es un caso de ellos.

6. Robótica

La robótica es una parte fundamental de una industria de la IV Revolución Industrial, pues viene a sustituir a los seres humanos en realizar una parte importante de las tareas en un tiempo muy reducido y con una precisión cientos de veces mayor, lo que reduce los costos de fabricación tanto por una mayor cantidad de producto por unidad de tiempo, como por una eliminación de los defectos de calidad. Además de que los robots no necesitan de supervisión para realizar su trabajo ni tampoco de tiempo de descanso; también, con el uso del IoT se puede regular, asimismo, la velocidad de producción, según la necesidad del cliente: de esta manera, se evita retrasos en entregas e inventarios.

7. Impresión 3D

Esta tecnología viene a revolucionar la fabricación de partes como por ejemplo repuestos de una manera ágil, rápida y precisa, a partir de capas de materiales superpuestos, generalmente en forma de polvo para obtener un modelo en tercera dimensión. Imagínese que las empresas ya no tendrán que importar repuestos para sus equipos de altísima tecnología, los cuales, al fallar, harían que se detuviera la producción por el tiempo en que tardara el repuesto en llegar; o bien, en ser fabricado con equipo 3D convencional de alta precisión. En este caso, simplemente se descarga el diseño de la refacción del fabricante y se imprime.

8. Realidad Aumentada (RA)

Esta corresponde a la combinación entre el mundo real y el digital: no se debe confundir con la realidad virtual. Esta tecnología permite realizar un sinnúmero de actividades con el uso de lentes, los cuales proporcionan información relevante de la acción que se está realizando. Por ejemplo, piense en un taller automotor, en donde el técnico con el uso de los lentes de la RA tiene a disposición el manual completo del vehículo que está reparando y puede ver traspuesto sobre una tuerca cuál es el torque que debe utilizar para su ajuste; también, puede identificar, por medio de los lentes, el código de la parte que debe cambiar y solicitarla desde ahí al almacén de repuestos. Esto disminuye, de manera significativa, el tiempo de reparación de los vehículos, al mismo tiempo que asegura que dicha reparación se lleve a cabo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, de una manera más eficaz y eficiente.

9. Integración

Todo esto nos lleva a la integración de todos los elementos que conforman el ciclo de vida

del producto, trabajando todos de manera independiente, pero interrelacionados, para cumplir un objetivo en común.

Entonces, debemos de entender que la IV Revolución Industrial es el nuevo paradigma de producción de bienes del Siglo XXI, que recién comienza, y al que se enfrenta la humanidad, y que, en definitiva, viene a cambiar el orden mundial que conocíamos hasta hace 10 años; al mismo tiempo, transformará la dinámica de la economía, afectando todos los aspectos de nuestra vida cotidiana.

Bibliografía

- Asidek - CT Solutions Group. (2017, Julio, 28). Industria 4.0 - fundamentos y puntos clave [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-CS7S1nnZMk>
- Chen, Y., Li, Y. (2018). Computational intelligence assisted desing in industrial revolution 4.0. USA: CRC Press.
- Gomis, H. (2016, Noviembre, 29). Industria 4.0, la cuarta revolución industrial y el Big Data. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://www.clavei.es/blog/industria-4-0-la-cuarta-revolucion-industrial-big-data/>
- Pepkova, E., Ragulina, A., Bogoviz A. (2018). Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st. Russia: Springer.



Ing. Balaam Brenes Navarro
Ingeniero en Producción Industrial del Instituto
Tecnológico de Costa Rica
Docente Universitario