

Optimización en la industria 4.0

Fidel Onésimo Arauco Canturín

Ingeniero Industrial Universidad de Lima Perú

Magíster en Administración Universidad Nacional del Centro del Perú

Doctor en Administración Universidad Alas Peruanas

Profesor Principal en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de

la Universidad Nacional del Centro del Perú

La humanidad está viviendo ya en la 4.^a revolución industrial, o la revolución de las tecnologías de la información y comunicación, y para responder a este acontecimiento surgió la industria 4.0 en los países del 1.er mundo, por los años 2010-2020; esta “cuarta revolución industrial” (Schwab, 2016), que se basa en la internet, que es móvil, permite la difusión de sistemas ciber-físicos del llamado “internet de las cosas” (IoT); que consiste en la difusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a la manufactura y a los procesos de producción. Esta tecnología involucra la digitalización y monitoreo de los procesos físicos, químicos y biológicos que se encuentran sujetos a otros paradigmas tecnológicos (como lo son el de la metalmecánica, la microelectrónica, la biotecnología y la nanotecnología) (Giarrocco, 2022).

Lo que está ocurriendo es un cambio radical en los procesos de producción, ahora se utilizan robots, procesos automatizados, monitoreados y controlados mediante algoritmos y softwares integrados a la internet, con control remoto. Progresivamente, se va incrementando el uso de la inteligencia artificial para la ejecución de tareas cotidianas, realizando la modelización digital de los procesos de producción y en el intercambio de datos generados en el propio proceso de fabricación.

Las aplicaciones más comunes: automatización de procesos logísticos, optimizando la cadena de abastecimiento con valor agregado hacia adelante, para que los bienes lleguen al cliente en su

oportunidad, calidad y costo apropiados; también optimizando la cadena de abastecimientos hacia atrás con los proveedores, con el objetivo que los insumos, materiales y equipos lleguen de acuerdo a los requerimientos.

La optimización del proceso productivo, mediante la fabricación avanzada y mantenimiento predictivo o manufactura aditiva con la impresión 3D; gracias al avance de la inteligencia artificial, la identificación de patrones, la implementación de sensores y controles electrónicos en los motores y la tecnología hidráulica, están haciendo posible que los robots realicen tareas cada vez más complejas y se vayan adaptando para operar en condiciones no previstas. En suma, con la aplicación de la manufactura 4.0 se optimizará la utilización de las horas hombre, la utilización de las horas máquina, la optimización del consumo de energía, ya sea en KW o BTU, y la dosificación precisa de materiales e insumos con desperdicios con tendencia a cero.

Respecto a la inteligencia artificial y aprendizaje automático, esta se basa en los datos generados por la internet de las cosas (IoT), incorporando el proceso de tratamiento de dichos datos para convertirlas en información útil. Esta tecnología también hace posible el análisis predictivo y la identificación de patrones para las intervenciones preventivas, el análisis prescriptivo que hace posible las intervenciones correctivas y el análisis adaptativo para que en el futuro tenga autonomía. Tenemos varios ejemplos en la agricultura aplicada al riego y la dosificación de nutrientes a las plantas, optimizando la cantidad de agua y los nutrientes a suministrar con precisión, de allí nace el término de agricultura de precisión; otro ejemplo cotidiano es la fabricación en el área de metal mecánica, que se basa en el diseño y manufactura asistidos por computadora (CAD/CAM), que permite controlar el tipo de mecanizado de las máquinas y herramientas CNC como un torno o una fresadora; para realizar esta fabricación asistida es necesario un software que sirve de puente entre el CAD y el “lenguaje de programación de las máquinas CNC. De este modo, se logra que la herramienta realice las trayectorias que nos interesen para lograr la fabricación de piezas manufacturadas, como prototipos, planchas de metal o tubos” (PerezCamps, s. f., párr. 2).

La producción de alimentos con muchos componentes son ejecutados mediante máquinas controladas por la inteligencia artificial, donde se adicionan los componentes con alta precisión, con ínfimas cantidades de material desperdiciado, controlando con exactitud el tiempo del proceso, lo cual, indudablemente, contribuye a la optimización de los factores de producción.

Como consecuencia de la 4ª revolución industrial, también la logística ha ido evolucionando, estando actualmente en la era de la logística 4.0; un aspecto fundamental para cualquier empresa es la logística interna, que forma parte de la cadena de abastecimiento, que **engloba todos los procesos y movimientos de los productos terminados, productos en proceso y materia prima e insumos** desde la recepción de materias primas y su almacenaje hasta la expedición de productos a los clientes, es decir, todas las actividades de la gestión de inventarios al interior de la empresa; cuyos fines son la **gestión, optimización y manejo eficiente** de todas las operaciones de la gestión de inventarios.

La gestión de inventarios bien organizada y eficaz, agrega valor y se convierte en una **ventaja competitiva** para la empresa, porque podrán brindar un **servicio ágil y capaz de responder** a las **demandas de los clientes**. La optimización de la gestión de inventarios involucra realizar un diagnóstico de alta precisión de toda el área de administración de inventarios y los elementos que la conforman, identificando el sistema de almacenaje, el sistema de transporte, la cantidad de los bienes, la cantidad de personal, los costos de almacenaje, los costos de ruptura o costos de no contar con la cantidad para cumplir con los pedidos, entre los aspectos más importantes.

Otra aplicación de la IoT está en la administración de los inventarios (materias primas, insumos, productos en proceso y productos terminados), según que los inventarios van llegando a su punto de reorden (momento de hacer el pedido) y conectan mediante un interfaz con los proveedores, para que estos provean de lo necesario a su cliente, cumpliendo con proveer de los bienes en el momento oportuno y en la cantidad económica, logrando la optimización de gestión de inventarios.

En las herramientas informáticas para la optimización se utilizan softwares como el WINQSB, MRP II (material Requirements Planning), simulación con Rockwell Software (ARENA), Software MES (Manufacturing Execution System), software de control de almacén (SGA o WMS)

Las tecnologías y sus aplicaciones que emergen en este contexto ofrecen una capacidad ilimitada de reorganización de los procesos productivos, están modificando las formas de competencia en la industria. La velocidad de las transformaciones plantea un desafío formidable para las políticas industriales en los países industrializados y semiindustrializados, como el caso de América Latina, donde es indispensable la transformación de sus materias primas en productos con valor agregado, con lo que lograrían el crecimiento de su economía.

Finalmente, opino que también se debe poner controles a este avance tan vertiginoso en el uso de las tecnologías de punta, teniendo en consideración que el factor humano es lo mas importante en la empresa y los negocios.

Referencia

Giarrocco, M. N. (2022). Diagnóstico y prospectiva de la Inteligencia Artificial en la Industria Farmacéutica Argentina al año 2030. Universidad Nacional de Cuyo

PerezCamps. (s. f.). Qué es CAD/CAM. <https://perezcamps.com/es/que-es-cam-cad/>

Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Editorial Debate.