

SINCRONIZANDO SCM CON INVENTARIOS INTELIGENTES



El uso de técnicas de inteligencia artificial (IA) hace posible una verdadera logística inteligente de inventarios y distribución, sincronizando los almacenes de todos los actores que intervienen en la cadena, con el objetivo de hacer más eficiente la gestión y transferencia de existencias.

El problema de la eficiencia en las cadenas de suministro (SCM) es un problema complejo que depende de diversos factores como la falta de autoreconocimiento o la falta de coordinación colaborativa entre las compañías integrantes de la cadena, la ausencia de sistemas de información comunes, la ausencia de un sistema comunicacional fluido, la falta de alineamiento de los objetivos y las metas con los procesos, la precaria formación, capacitación y competencias del recurso humano, las restricciones comerciales, operacionales y financieras de los componentes que actúan en la SCM, entre otras muchas que impactan directamente en la productividad y competitividad de una cadena de suministro que ofrece un modelo de negocio al mercado. Las mermas pueden llegar a representar hasta un 20% de las utilidades y el costo logístico puede representar hasta un 50% del costo

total o incluso ser superior dependiendo del tipo de SCM que se trate. En ese contexto complejo y desfavorable de factores, la sincronización de inventarios es generalmente un aspecto poco estudiado que requiere mayor atención porque impacta directamente en la eficiencia de la SCM reduciendo los costos y acelerando el proceso.

La sincronización de inventarios ejecutada como parte de la solución al problema requiere el alineamiento de la planificación de demanda cuya estimación pueda ser previamente compartida entre los operadores logísticos de las distintas empresas que componen la cadena. A nivel de detalle requiere desde los almacenes una sincronización de flujos de materiales con restricciones de abastecimiento y capacidad para mantener el mínimo stock de seguridad que permita la máxima eficacia en la transferencia de inventario a lo largo de toda la SCM. Este proceso puede ser complejo porque implica estandarizar almacenes en infraestructura, software, políticas, protocolos y métodos de trabajo entre las empresas componentes de la SCM que incluso suelen tener culturas distintas y una condición distinta de grados de inversión y modernización. Es por eso que se requiere desarrollar con anterioridad el



Max Schwarz
Profesor de la
Facultad de Ciencias
Empresariales y
Económicas
Universidad de Lima

“

Las mermas pueden llegar a representar hasta un 20% de las utilidades y el costo logístico puede representar hasta un 50% del costo total o incluso ser superior dependiendo del tipo de SCM que se trate.

”

estudio de capacidades logísticas de toda la cadena para socializarlo entre los miembros de la SCM de manera que pueda elaborarse un plan de trabajo compartido para asegurar la migración hacia una efectiva sincronización de inventarios.

En ese contexto y ante la presencia diaria y creciente de miles de transacciones operacionales en la logística de distribución intraempresarial que configuran una auténtica BigData con información relevante (estructurada y no estructurada), se requiere del uso de técnicas de inteligencia artificial (IA) para hacer posible la transacción de manera segura y confiable. Esto significa que es posible implementar algoritmos inteligentes para priorizar las ordenes de distribución teniendo en cuenta las restricciones propias de cada almacén que compone la cadena. De igual forma puede utilizarse técnicas de reconocimiento de patrones por medio de la lectura de imágenes o la lectura del video de los estantes de los almacenes (el video es un conjunto integrado de imágenes) para hacer inventarios de materiales en tan solo minutos, alineando toda la información para ser compartida con los integrantes de la cadena que operan el flujo de materiales. Incluso pueden usarse combinaciones de tecnologías incluyendo el uso de drones con cámaras para la actualización de inventarios más exactos que puedan ser leídos y procesados por IA, el uso de Internet de las Cosas (IoT) combinado con IA en la automatización inteligente de almacenes o el uso de combinaciones de tecnología blockchain con IA para asegurar la inalterabilidad de las transacciones logradas al interior de la SCM, reduciendo al mínimo el ruido o inestabilidad probable del suministro.

La inteligencia artificial es el conjunto de técnicas y métodos matemáticos diseñados para emular la inteligencia humana en el proceso de percepción de la realidad, procesamiento de señales, análisis de datos, capacidad de aprendizaje a partir de ciertas condiciones que mejoran el proceso y sobretodo en la toma de decisiones como respuesta a ese aprendizaje. Existe una gran variedad de técnicas de IA que pueden ser operadas en distintas plataformas aplicativos como sistemas que piensan o como sistemas robóticos que actúan como humanos con la ventaja que pueden procesar grandes volúmenes de transacciones en periodos razonablemente cortos de tiempo y bajo costos competitivos.

Los algoritmos inteligentes como los algoritmos evolutivos y genéticos son algoritmos que aprenden (inspirados en la evolución humana) y detectan en un tiempo eficientemente corto cuales son los patrones de flujo que garantizan las mejores combinaciones de rendimiento, utilidad y costo para la programación de la distribución sobre la base para optimizar el flujo en

una SCM. Los principales algoritmos inteligentes que usan son algoritmos genéticos, algoritmos de enjambre (colonia de abejas artificiales, enjambre de partículas, etc.), colonia de hormigas, recocido-simulado, técnicas tabú y análisis de grafos y sirven eficientemente para la priorización de transacciones que resuelve el problema de distribución de flujo ante contextos de demanda variable, con miles de órdenes que atender, encontrando rápidamente patrones que permiten llegar a una sincronización optimizada en el flujo entre los almacenes y/o centros de distribución que componen la SCM.

De igual forma el reconocimiento de patrones permite vectorizar imágenes del inventario almacenado en cada almacén de la SCM para hacer un reconocimiento automático de la mercadería (en cantidad, condición, tiempo de espera y precio) por contrastación contra el catálogo original de productos con lo cual se puede hacer inventario en cuestión de minutos a un costo muy bajo y a solo el click de una foto de distancia con una cámara convencional. Este proceso puede verse notablemente acelerado si se complementa con la



“

Actualmente, los proveedores de sistemas de información ofertan en el mercado sofisticados módulos logísticos que incluyen técnicas de IA ya previstas para la configuración de logística inteligente con la sincronización de inventarios.

”

técnica de inteligencia artificial basada en redes neuronales convolucionales que entre sus múltiples aplicaciones permite identificar a través de imágenes los patrones que normalmente representan un riesgo de retraso o espera innecesaria en los inventarios al momento de sincronizar los almacenes de los distintos actores que componen la SCM.

Las redes neuronales son una técnica accesible y fácilmente customizable de la inteligencia artificial que permite un eficiente reconocimiento de patrones entre grandes volúmenes de datos con lo cual puede perfectamente identificar la trazabilidad de todo el inventario de cada componente de la SCM para con esa información sincronizar los volúmenes de inventario de las mercaderías almacenadas y en tránsito para su distribución por medio de un sistema de información común que intervenga predictivamente en las operaciones y permita sincronizar todo el flujo logístico de la SCM.

Actualmente, los proveedores de sistemas de información ofertan en el mercado sofisticados módulos logísticos que incluyen técnicas de IA ya previstas para la configuración de logística inteligente con la sincronización de inventarios, incluyendo una amplia gama de versiones de software libre que puede ser rápida y eficientemente (en tiempo y costo) customizados a las necesidades de distintos tipos y tamaños de organización, desde las pequeñas y microempresas hasta la mediana y gran empresa local y global, generando una oferta variada y consistente para aplicar en el mercado. Las versiones abiertas en software libre y sus análogos licenciados cuentan con aplicaciones de prueba demostrativa de fácil acceso al cual los empresarios pueden entrar y se encuentran disponibles a unas pocas líneas de código libre para adecuarlas a la organización que se requiera implementar.

Ahora bien, más allá de la plataforma de software o la infraestructura de hardware que se requiera en físico o en la nube (existen múltiples servicios basados en nube), en realidad las ventajas de la utilización de estrategias de sincronización de inventarios usando inteligencia artificial son principalmente las siguientes:

- Reduce los tiempos y costos del proceso de distribución en la SCM
- Evita los stocks innecesarios reduciendo el efecto látigo de toda la SCM
- Permite predecir acciones para optimizar la gestión de la distribución
- Detecta patrones negativos en la gestión que pueden corregirse
- Brinda mayor transparencia al inventario de mercadería
- Reduce el riesgo de robo y manipulación innecesaria
- Reduce el desperdicio mejorando la eficiencia del proceso
- Permite sincronizar apropiadamente el planeamiento de órdenes en la SCM
- Permite un mejor y más efectivo control de la distribución en la SCM

La estrategia de implementación de un sistema de distribución inteligente e inventarios inteligentes a lo largo de la cadena de suministro puede configurarse con la siguiente secuencia de pasos:

- Identificar plenamente los miembros que integran la SCM
- Establecer los acuerdos contractuales de confidencialidad, cooperación económica, uso de información y transferencia tecnológica
- Procura-Piloto y plan de configuración en operaciones
- Preparación de la infraestructura y la plataforma de comunicaciones
- Reestructuración de la planificación de Órdenes y el análisis de demanda
- Implementación del sistema maestro de SCM con tecnologías de IA

“

La sincronización de inventarios ejecutada como parte de la solución al problema requiere el alineamiento de la planificación de demanda cuya estimación pueda ser previamente compartida entre los operadores logísticos de las distintas empresas que componen la cadena.

”

- Capacitación al personal colaborador y supervisor en la SCM
- Control de Métricas por proceso y por cada almacén
- Actualización del balance en línea y la sincronización de la SCM
- Análisis de resultados y mejoras producto de la experiencia

El uso de nuevas tecnologías de información y comunicaciones potenciadas con técnicas de inteligencia artificial puede llegar incluso a la implementación de chatbots para la atención al operador logístico con la actualización de asistencia guiada por la experiencia o brindar recomendaciones asistidas de programación maestra o la presencia de robots que puedan integrar la respuesta de los almacenes (esto es muy común en almacenes de alto tránsito y gran flujo de mercadería) para lograr mayor competitividad, reduciendo el costo logístico de todas las operaciones de distribución.

La implementación de estas tecnologías en la nueva gestión permite lograr una verdadera logística inteligente de distribución que sea predictiva y adopte automáticamente medidas operacionales en campo para realinear la cadena del flujo utilizando la tecnología disponible. Como puede apreciarse, un almacén inteligente es más evolucionado, eficiente y seguro que un almacén automatizado con solo las técnicas tradicionales de radiofrecuencia, códigos de barras y similares. Afortunadamente ahora con la tecnología disponible se encuentra al alcance de nuestras manos para lograr una mayor eficiencia logística que permita una mayor competitividad en beneficio de todas las empresas que componen la SCM, el Cliente y el mercado. 