

La matemática aplicada a la logística

Una de las herramientas más útiles de la logística son los modelos matemáticos. A nivel de investigación, estos modelos concentran la atención de los académicos que siempre desean dar respuesta de forma eficiente a todos los problemas del día a día empresarial.



Por Juan Pablo Soto Z.
Doctor en Organización de Empresas UPE Profesor de ESCI. Investigador del GREL

El GREL trabaja intensamente en desarrollar modelos y aplicaciones que faciliten la toma de decisiones en el área logística. En la Tribuna del GREL hemos podido constatar durante los últimos años como muchos de los artículos publicados corresponden a la utilización de la modelación matemática para solucionar problemas reales.

Uno de los objetivos de este espacio es precisamente poder mostrar parte de los últimos avances a nivel científico y teórico, y ver como pueden ayudar a nivel empresarial aportando soluciones innovadoras a diversos problemas que se presentan con frecuencia en las organizaciones.

El objetivo de este artículo es el de mostrar la utilidad que tienen los modelos matemáticos y cuáles son las aplicaciones más comunes a nivel empresarial. A continuación describiremos las principales áreas logísticas en las cuáles se utilizan este tipo de modelos y los beneficios que de éstos se pueden derivar.

Gestión de Inventarios

En este caso, los objetivos más comunes son los de encontrar el volumen de inventarios que se debe mantener en la empresa, las cantidades óptimas de pedido, los periodos de reposición, el stock de seguridad, o las mejores ubicaciones del stock. Cuando nos referimos al punto óptimo, quiere decir las cantidades que puedan maximizar los beneficios de la empresa, ya sea porque se disminuyen los

costes, o porque se incrementan las tasas de servicio al cliente, o un intermedio de ambos.

Localización

Los modelos de localización permiten encontrar la configuración óptima de las redes de suministro: el mejor sitio para ubicar un almacén, un centro de distribución o una fábrica. También nos ayudan a conocer el número de establecimientos que se deben tener y dónde, para poder cubrir las necesidades de los clientes de la mejor manera, mejorando a su vez los beneficios de la empresa.

Diseño de Rutas

Cuántas veces nos hemos preguntado ¿cuál será la mejor manera de distribuir los productos? Esta es la pregunta que tratamos de resolver en esta área. Cómo planificar las rutas cliente por cliente, tanto para la entrega de los productos como para recoger las devoluciones. También podemos emplearlos a nivel interno, para mejorar las rutas de picking, optimizando el recorrido de los empleados.

Programación de trabajo

Otra ayuda importantísima está en la programación de las tareas de fabricación, estimación del personal necesario para cumplir con las necesidades de fabricación, o incluso de los horarios de trabajo. Cuando existen una serie de restricciones que debemos satisfacer y parece que no hay mucho por hacer, no nos viene mal un modelo que nos ayude a tomar la mejor decisión cumpliendo con todos los requisitos señalados.

El avance de los sistemas informáticos ha permitido que los modelos matemáticos puedan utilizarse con amplitud a nivel empresarial



Planificación de producción

La planificación de producción tanto a nivel estratégico, como táctico y operativo, tiene casi siempre una alta complejidad, con lo cuál la ayuda de este tipo de herramientas se hace indispensable para poder hacerlo de una forma óptima. En este caso nos ayuda a conocer cuándo y cuantos materiales pedir en cada momento, o unidades producir cada día. También permite planificar la capacidad de producción real de la planta de producción teniendo presente las diversas situaciones que pueden presentarse en el día a día.

Existen otras áreas en las cuáles también podemos beneficiarnos de la utilización de estos modelos, por ejemplo, analizando los flujos de información, de productos, los niveles de integración internos o entre empresas en una cadena de suministro, etc. En todo caso, lo que si está claro es que el avance de los sistemas informáticos ha permitido que todas estas herramientas puedan utilizarse con simplicidad y ampliamente a nivel empresarial.

Aunque no los vemos directamente, la mayoría de los programas informáticos utilizados tienen algún modelo matemático como base de sus cálculos.

Estos modelos reflejan matemática-

mente las situaciones reales a las que nos enfrentamos, para poder analizarlas y darnos unos resultados que nos facilitan la toma de decisiones. Para resolverlos, se utilizan normalmente métodos de optimización o algoritmos heurísticos. Los primeros permiten encontrar la solución óptima a los problemas, pero muchas veces, dependiendo de la complejidad de los mismos, pueden tardar semanas, meses e incluso hasta años en encontrar esta solución. De ahí la necesidad de los algoritmos heurísticos que permiten encontrar soluciones razonablemente buenas (posiblemente óptimas) en periodos de tiempo muy cortos.

Son estos últimos los más utilizados en los programas informáticos a nivel empresarial, ya que permiten mejorar la toma de decisiones con la agilidad que exigen los negocios hoy en día. En definitiva, podemos decir que, aunque no lo veamos directamente, las matemáticas ayudan a resolver muchos de los problemas que se nos presentan en el día a día logístico. Y que afortunadamente, y gracias a los avances informáticos, no se necesita ser un experto matemático para beneficiarse de los resultados proporcionados por estos modelos. ☺

Los algoritmos heurísticos permiten hallar soluciones razonablemente buenas (posiblemente óptimas) en periodos cortos de tiempo