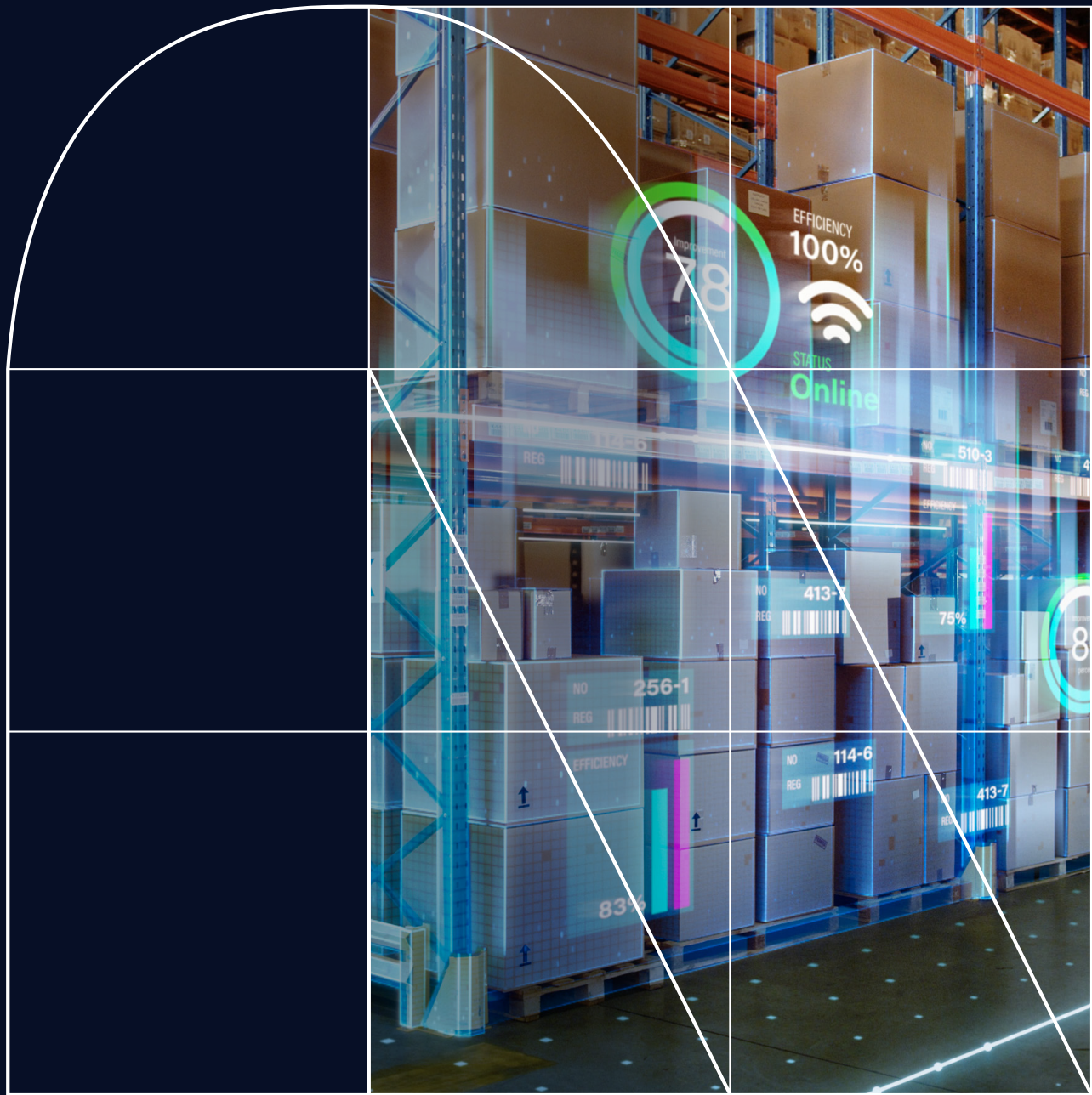


IA y analítica avanzada: Presente y futuro de la logística sanitaria

Un informe de NTT DATA, el Centro Español de Logística (CEL) y CEL Salud para estudiar las oportunidades de aplicar la inteligencia artificial en el ámbito de la logística sanitaria.



La cadena de suministro de la salud, ahora más visible que nunca, tiene una oportunidad única para, a través de su optimización, contribuir en algunos desafíos esenciales de la atención médica, como los son el garantizar la seguridad de los pacientes, reducir los tiempos de respuesta en situaciones de emergencia y, al mismo tiempo, apuntalar la sostenibilidad del sistema sanitario. Este informe se centra en abordar estos desafíos cruciales y proporcionar soluciones innovadoras que pueden transformar la forma en que se gestionan los suministros y se coordina todos los eslabones de la cadena (adquisición, almacenamiento y distribución) en el sector de la salud.

Soluciones a través de la Inteligencia Artificial

Este informe explorará cómo la aplicación de la Inteligencia Artificial en la logística sanitaria puede abordar estos desafíos críticos. Desde la predicción de las necesidades de consumo, la optimización de los procesos de compra y gestión de inventarios hasta la planificación de una distribución eficiente, la Inteligencia Artificial ofrece una gama de soluciones que pueden revolucionar la logística sanitaria.

A través de ejemplos concretos, casos de estudio y recomendaciones prácticas, este informe proporcionará una visión profunda sobre cómo la Inteligencia Artificial puede mejorar la seguridad del paciente, acelerar la respuesta en situaciones de emergencia y contribuir al objetivo general de sostenibilidad en el sistema sanitario.

El estudio se ha realizado con la colaboración de la Dirección Técnica del Comité CEL Salud, un órgano creado hace 11 años para el desarrollo de la actividad hospitalaria de forma permanente y continua, observador de buenas prácticas para la mejora de la eficiencia en la gestión, donde se lideran proyectos de análisis, posibilidades de mejora y, sobre todo, una orientación para aplicar criterios innovadores en la gestión de la cadena de suministro en el sector hospitalario.

Esperamos que el contenido de estas páginas les sea de gran utilidad y que las propuestas para mejorar la cadena de suministro en el sector sanitario les permitan avanzar en la logística sanitaria, contribuyendo así al desarrollo del trabajo de los profesionales y afrontando los desafíos críticos que enfrenta este sector. Este informe se presenta como una valiosa fuente de información y orientación para aquellos que buscan avanzar en la atención de pacientes y abordar los retos fundamentales que el sector afronta.

Atentamente,



Gisele Muñoz
Directora de Innovación y Desarrollo
Centro Español de Logística



Cristóbal Moral
Manager Health Logistics
NTT DATA

El entorno de incertidumbre que parece instalado en los mercados y sus cadenas de suministro, ahora manifestado con fenómenos como la alta inflación, el encarecimiento energético o la crisis de materias primas, obliga a logística, y en concreto la logística sanitaria a una reinención y un cambio de paradigma, pasando de una visión reactiva a una visión proactiva. Este cambio de visión busca reforzar los sistemas públicos y los distintos modelos de negocio vinculados a la industria de la salud, mediante la inclusión de nuevos modelos de financiación y racionalización de recursos, así como estructuras de gobierno más ágiles, que se apoyen en los datos y la evidencia.



Este paradigma de transformación logística permitirá en un futuro próximo:

- Mejorar la seguridad de los pacientes.
- Reducir los tiempos de respuesta ante situaciones de emergencia.
- Contribuir de forma significativa a la sostenibilidad del sistema sanitario.

Este proceso de reinención pasa por la inclusión de la tecnología en el día a día de la logística sanitaria, aprovechando la información disponible mediante herramientas como la Inteligencia Artificial y la analítica avanzada. Esto nos permitirá poner a disposición de los profesionales sanitarios el material necesario, en el momento adecuado y con la calidad exigida evitando así cualquier desperdicio, porque la eficiencia y la sostenibilidad se han vuelto el principal reto de cualquier organización.

¹ 2022. III Observatorio de la sanidad. Datos extraídos de El Español
² Datos actualizados a 15 Septiembre 2023. Obtenidos del INE

La analítica avanzada en combinación con herramientas como la Inteligencia Artificial (IA) ofrecen un amplio abanico de recursos en el ámbito de la logística sanitaria facilitando la planificación y optimización de recursos así como la eficiencia de la gestión. Estas tecnologías, aportan la capacidad de asimilar grandes cantidades de información y detectar patrones de comportamiento lo que nos permite entender y actuar de forma óptima e inmediata ante diferentes situaciones.

Estas tecnologías nos pueden ayudar, por ejemplo, a entender y predecir la demanda de equipamiento y suministro sanitario o el orden de prioridades para el abastecimiento. Pero no se limitan a eso, también posibilitan reducir costes operativos detectando cuellos de botella, aumentar el rendimiento de los materiales médico-sanitarios o tomar mejores decisiones basadas en la evidencia.

¿Qué aportaría la analítica avanzada en la logística sanitaria?





Para conseguir que las organizaciones sanitarias sean más eficaces es imprescindible poder gestionar los desafíos del presente:

- Servicios sanitarios cada vez más personalizados y el desarrollo constante de nuevos tratamientos que provoca situaciones de demanda muy volátil para los departamentos de compras.
- Dinámicas de concentración de proveedores y relocalización de sus inventarios en mercados exteriores que genera mucha incertidumbre en los plazos de entrega.
- Procedimientos complejos de contratación sujetos a una norma preestablecida.

Aquí es donde entra la tecnología para aportar un valor diferencial, en un escenario en el que los fondos invertidos en sanidad van a crecer hasta los 600.000 millones de dólares en 2027.³

Con el objetivo de compartir qué posibilidades ofrecen estas nuevas de tecnologías de inteligencia artificial y analítica avanzada, desde este documento apuntaremos algunas de las tendencias actuales aplicadas a la logística.

³ Gaens, B., Sinkkonen, V. Contentious Connectivity—the USA, Japan, and the Free and Open Indo-Pacific. East Asia (2023)

Los desafíos de la logística sanitaria y el rol de la tecnología

En el ámbito de la logística sanitaria resolver los retos con agilidad se ha vuelto esencial para un sector en constante transformación y con una creciente demanda de respuestas. En España, observamos que existe una serie de desafíos recurrentes, comunes a organizaciones tanto públicas y privadas que requieren de una aproximación holística para su resolución.

¿Qué barreras debe superar la logística sanitaria?

- Falta de centralización y coordinación de las políticas de compras.
- Escasez de sistemas eficaces para el soporte al control de costes y la optimización de recursos.
- Bajo nivel de colaboración entre todos los actores de la cadena de suministro.
- Entornos cambiantes que requieren de una adaptación continua de sus profesionales.
- Escasez de estructuras logísticas centralizadas entre entidades sanitarias lo que reduce la visión global de los stocks, dificultando así su gestión.
- Procesos con un nivel alto de soporte digital, pero con muchas dificultades en la explotación de la información que se registra, con niveles muy bajos de automatización.
- Falta de eficiencia en los procedimientos de contratación y compras.

Además de ello, la tecnología debe ayudar a perfeccionar los procesos habituales de la logística:

- Previsión de demanda.
- Planificación y gestión de recursos.
- Gestión de la contratación y compra.
- Gestión de inventarios.
- Distribución del material.
- Optimización de rutas de transporte, canales de distribución y coordinación de fechas.



Aquí es donde la analítica avanzada, junto con la inteligencia artificial, juega un papel esencial para facilitar la toma de decisiones basada en datos. Permitiendo así, realizar diagnósticos de situación, perfeccionar procesos y detectar de forma precoz posibles incidencias en la cadena de suministro.

Los modelos y algoritmos tienen la capacidad de predecir patrones de comportamiento a largo plazo, tanto en términos de consumo de material sanitario como de incidencias en la cadena de suministro.

Sin embargo, para que estos algoritmos sean eficaces, es necesario disponer de una gran cantidad de datos de calidad representativos de la realidad a modelar.

Aunque la cantidad de datos disponibles está en constante aumento, no siempre se cumplen los requisitos de calidad mínimos. Como bien afirmó Lord Kelvin, "lo que no se mide, no se puede mejorar". Si no somos capaces de proporcionar datos fiables, estos algoritmos no podrán alcanzar todo su potencial.

Por lo tanto, es crucial contar con fuentes fiables de información sobre el consumo, los precios, la caducidad, la capacidad de almacenamiento y los niveles de existencias para monitorizar estos indicadores.



Para abordar este desafío, desde NTT DATA proponemos una transformación de las organizaciones hacia modelos data driven en los cuales, la organización y la toma de decisiones se respalden en datos. Para ello es necesaria la implementación de una estrategia robusta de adquisición y procesamiento de datos relacionados con el inventario, la demanda y las rutas logísticas. Así como la inclusión de nuevos perfiles como científicos de datos capaces de hacer frente a los retos actuales del sector desde una perspectiva mixta entre negocio y un perfil más técnico de datos. Esta estrategia permitirá extraer todo el valor de la información generada durante la actividad diaria facilitando la optimización y mejora continua de procesos y asegurando una toma de decisiones informada basada en pronósticos respaldados por datos sólidos y evidencias concretas.

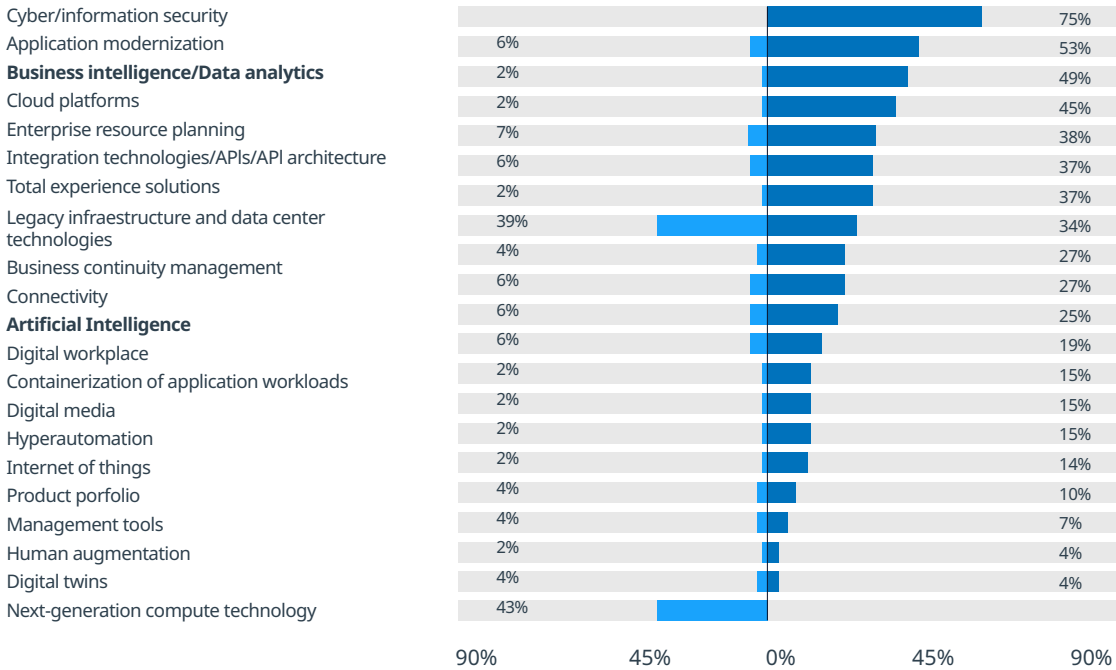
Con esta información, y con los modelos que nos proporciona la analítica avanzada es posible realizar recomendaciones precisas de cara a aumentar la eficiencia la cadena de suministro sanitaria. Incluso llegando hasta la automatización de los procesos, la simulación de escenarios y la previsión del desempeño de la cadena de suministro en función de variables de decisión.

Toda esta capacidad de transformación de la inteligencia artificial y del resto de herramientas de analítica avanzada, son, por tanto, aliciente suficiente para superar estas barreras y apostar por su aplicación en los próximos años, tal y como muestran los informes de tendencias en la inversión TIC.

Changes in technology investments

Percentage of healthcare provider respondents

Percentage of respondents decreasing investment (n=54)
 Percentage of respondents Investment (n=54)



n varies by question, healthcare provider CIOs and technology executives answering, excluding "not sure"

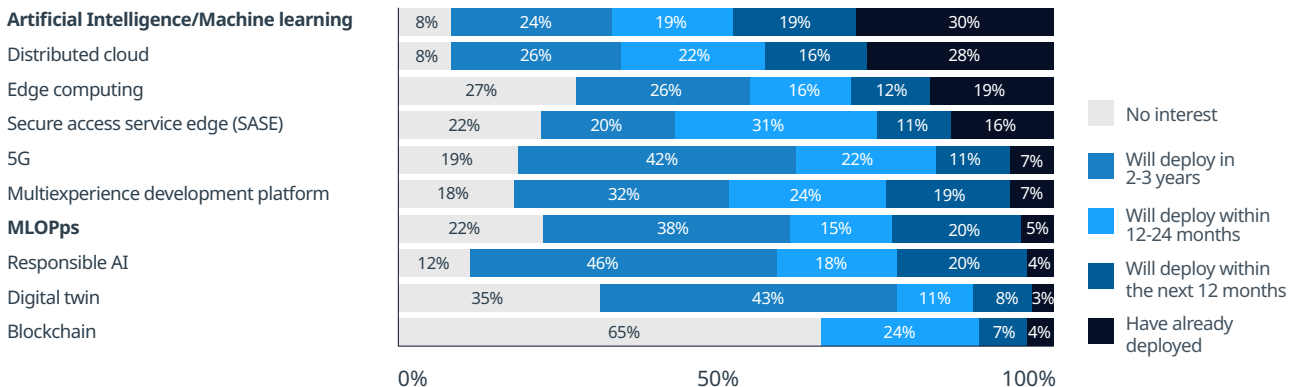
La rápida aparición de la inteligencia artificial (IA) y la analítica avanzada ha llevado a los responsables de la cadena de suministro a explorar posibles casos de uso. Gartner encuestó a 260 de estos líderes a finales de 2017 para evaluar sus planes de exploración de tales tecnologías.

"El 96% de los encuestados utiliza análisis predictivo, el 85% utiliza análisis prescriptivo y el 64% utiliza IA".

Las tecnologías emergentes van a jugar, cada vez más, un rol destacado en la visión y la transformación de los procesos de las organizaciones sanitarias.

State of deployment for emerging technologies

Percentage of healthcare provider respondents



n = 53 healthcare provider CIOs and technologists executives answering

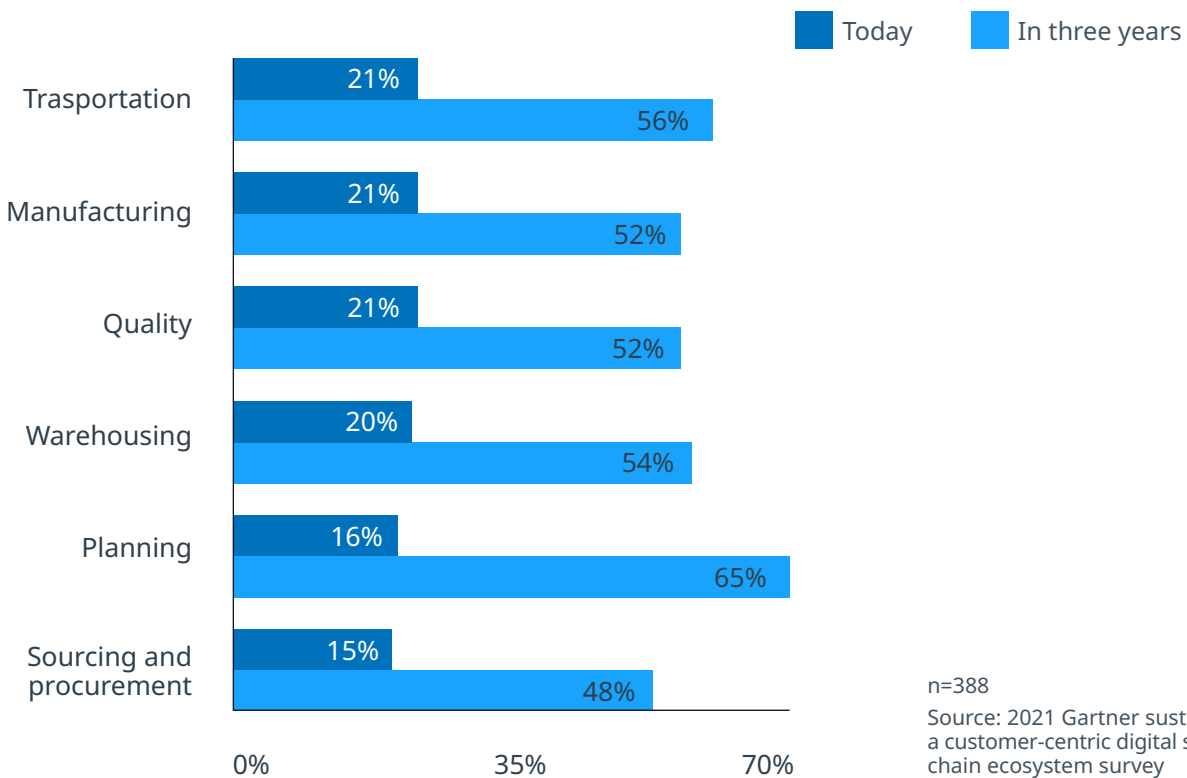
Q: Please select the top five provide-industry-specific solutios that your enterprise will spend the highest amount of new or additioinal funding in 2023. Source 2023 Gartner CIO and technology Executive Survey

El mayor desafío consiste en garantizarla disponibilidad de datos altamente fiables y en tiempo real, lo que permitiría perfeccionar los procesos de logística sanitaria en todos los ámbitos. Para ello, es imprescindible transformar las organizaciones a modelos data-driven que permitan tomar decisiones basadas en evidencias aportadas por datos de calidad.



El aumento de toma de decisiones automatizada es una tendencia en crecimiento en el sector logístico.

Increase in level of decision-making automation in three years (by function)



La inteligencia artificial aplicada a la logística sanitaria

La tecnología permite diseñar trajes a medidas en función del desafío a afrontar. Confeccionados para solventar problemas de negocio complejos y únicos que requieren de algoritmos particulares para cada casuística.


Estas tendencias que estamos viendo en otros ámbitos de la logística, así como en organizaciones de diversa índole no pueden ser ignoradas por las organizaciones sanitarias. Además, pueden tener un impacto enorme en el mundo de la logística sanitaria.

Técnicas de analítica avanzada e inteligencia artificial

Los **modelos de forecasting** permiten analizar y modelar patrones en el comportamiento temporal de ciertas variables como el consumo de fungibles sanitarios o medicamentos. Para entender los patrones y explicar el comportamiento de estas variables en el tiempo, los modelos de forecasting analizan los históricos de datos a fin de encontrar tendencias en el comportamiento de un determinado fenómeno y posibles influencias de otras variables que pueden estar directa o indirectamente relacionadas.







En el caso del consumo de material sanitario por poner un ejemplo, estas variables externas que pueden influenciar las tendencias de consumo abarcan desde el número de pacientes que han acudido a urgencias por una determinada patología, hasta la evolución en la incidencia de patologías, el número de empleados o incluso la climatología. Simplificándolo mucho, el uso de modelos de forecasting permite entender cómo se comporta una variable en el tiempo y realizar predicciones de su evolución a futuro, de forma que posibilita la toma de decisiones informadas y anticipadas en base a los datos, reduciendo la incertidumbre en procesos como el aprovisionamiento y la planificación.

Otros modelos de especial interés son los modelos de optimización. El término optimización hace referencia a la búsqueda de la mejor combinación entre un conjunto de posibilidades.

Por ejemplo, en el ámbito de la logística, nos permiten saber cuál es la distribución óptima de mi almacén para lograr mejorar las operaciones o cuál es la ruta óptima para reducir el consumo de combustible asegurando un menor tiempo de trayecto. En definitiva, son modelos para seleccionar la mejor opción en base a unos objetivos comerciales cumpliendo una serie de restricciones.

Mediante el uso de analítica avanzada también es posible desarrollar modelos de scoring o de riesgo. Estos algoritmos se basan en técnicas de clasificación y regresión para generar predicciones sobre la posibilidad de ocurrencia de un evento como, por ejemplo, el riesgo de que se produzca un retraso o un incidente en la cadena de suministro. Estos modelos de riesgo permiten anticipar retrasos en envíos, aumentos de precios en suministros, escasez de productos o cualquier tipo de incidencia general que pueda afectar el negocio. De esta manera, se puede obtener información valiosa que permita tomar decisiones informadas y anticipadas ante la posibilidad de una incidencia y, por tanto, minimizar su impacto en el negocio.



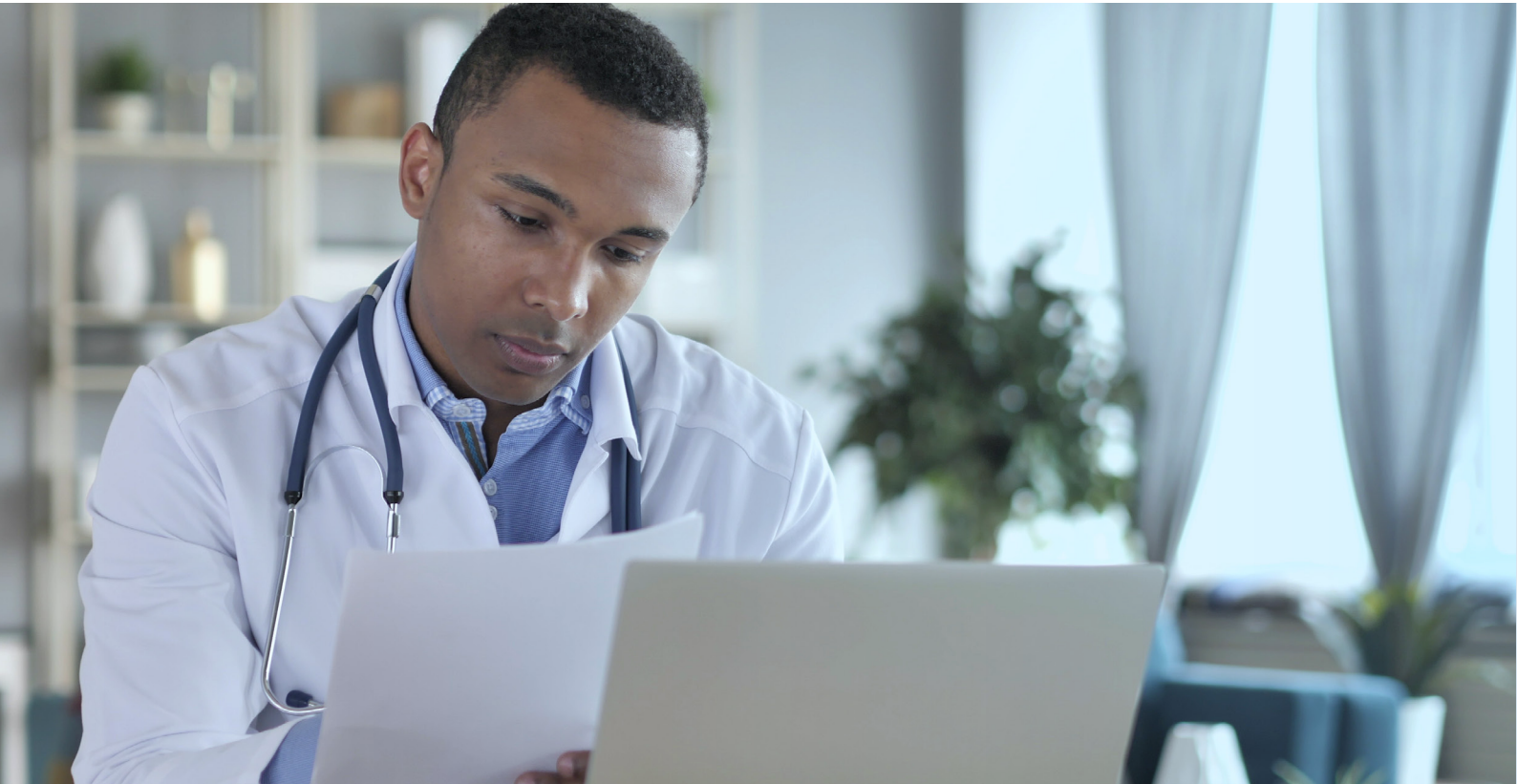
Por último, otro conjunto de técnicas de gran relevancia en logística **incluye la minería de procesos**. Estas técnicas permiten modelar los flujos reales de actividades que ocurren dentro de un proceso logístico a través del uso de logs o trazas de los sistemas de información que los soportan. Mediante el modelado y el análisis de eventos es posible descubrir el itinerario de los documentos, identificar fallas e incidencias que alejan el proceso del camino óptimo, medir tiempos operativos, realizar un benchmark de los agentes y procedimientos involucrados, detectar anomalías y aspectos que entorpecen el proceso, entender los cuellos de botella, encontrar procesos susceptibles de automatizar y, en definitiva, visibilizar el proceso en su conjunto junto a sus oportunidades de mejora.



En el caso de la cadena de suministro sanitaria o sus procesos económicos, estas técnicas son especialmente útiles para identificar los puntos críticos, analizar las causas de las incidencias y encontrar soluciones que mejoren la eficiencia del sistema. De esta manera, se pueden optimizar los procesos y garantizar un flujo eficiente de la información y los bienes, lo que se traduce en un mejor desempeño de la cadena de abastecimiento y un mejor aprovechamiento de los recursos empleados en su gestión económica.

Casos de uso: de la teoría a la práctica

Veamos distintos escenarios de aplicación de la tecnología en los diferentes procesos del ámbito de la logística sanitaria y su gestión económica.



1. Contrataciones y adquisiciones

1.1. Optimización de la contratación

Caso de uso destinado a la mejora de la sostenibilidad

En muchas ocasiones, tanto en las administraciones como en el sector privado se pueden presentar adquisiciones o contratos de un mismo producto de forma recurrente en el tiempo, perdiendo así una oportunidad para concentrar y hacer eficiente la compra. Estas situaciones a menudo son difíciles de detectar debido a la ausencia de herramientas que analicen grandes cantidades de datos de forma automática, lo que provoca que se puedan repetir sin una adecuada justificación con la consecuente pérdida de eficiencia. Para abordar este problema, desde NTT DATA se ha trabajado en la creación de algoritmos que permiten evaluar el grado de similitud de contratos a lo largo de un periodo y generar alertas cuando el grado de coincidencia es alto.

1.2. Alertas por desviación de precios en licitaciones y ejecuciones

Caso de uso destinado a la mejora de la sostenibilidad

Otra situación difícil de detectar sin ayuda de la tecnología son los cambios de valor de los productos, lo que ocasiona estimaciones poco precisas por parte de los departamentos de contratación o compras incluso de las unidades de gestión que calculan y pactan sus consumos. Hay una distorsión general del 25% entre importe de licitación y de adjudicación en el modelo de contratación español⁴, así como una distorsión específica entre el precio adjudicado y el precio ejecutado. Entre los riesgos identificados, se encuentran los problemas de trazabilidad con sistemas de bonificaciones de precios o en especie. Mediante el uso de la analítica avanzada sería posible analizar el histórico de licitaciones y precios reales de compra, y así poder realizar predicciones ajustadas de la evolución de los precios en base a la realidad del mercado.



⁴García Rodríguez MJ, Rodríguez Montequín V, Ortega Fernández F, Villanueva Balsera JM. Bidders Recommender for Public Procurement Auctions Using Machine Learning: Data Analysis, Algorithm, and Case Study with Tenders from Spain. Complexity. 2020;2020:e8858258.



1.3. Análisis de la concurrencia en contratación y licitación

Caso de uso destinado a la mejora de la sostenibilidad y la seguridad de los pacientes

El análisis de la concurrencia en licitación o RFQ (solicitud de propuesta de compra) es una herramienta crucial para promover la eficiencia en la contratación, identificando factores que eleven la competencia y, en consecuencia, reduzcan los costes planificados hasta un 30% e incluso incremente la calidad del producto final comprado.

A través de la minería de datos, se pueden generar indicadores macro y micro con criterios de temporalidad, geográficos o por empresas para diseñar estrategias de mejora en los procesos de contratación que ayudarían a la comprensión de estos fenómenos en los servicios de salud.

El modelo estimaría el número de ofertantes que van a concurrir y ayudaría a priorizar los recursos asignados y sugerir actuaciones para aumentar la concurrencia. Sin embargo, existen riesgos asociados,

como el acceso limitado a datos de licitaciones, la falta de calidad de información en tareas específicas o la necesidad de involucración de los servicios de salud en la definición de indicadores.

Mediante esta herramienta se puede llegar a obtener un listado de factores positivos o negativos para determinar la concurrencia; un informe de progreso de los niveles geográficos, por entidades y sectores; o una serie de recomendaciones para elevar la participación elevar la participación en calidad y cantidad. La analítica avanzada sobre concurrencia en el proceso de compra puede tener un impacto significativo en la eficiencia de la contratación y en la calidad de los productos que se utilizan para asistir a los pacientes.

1.4. Minería de procesos de contratación

Caso de uso destinado a la mejora la sostenibilidad, la seguridad de los pacientes y la respuesta ante emergencias

La minería de procesos de compra y contratación es una herramienta clave para optimizar el proceso y minimizar los tiempos en la gestión de expedientes de contratación. Esta técnica consiste en levantar y diagnosticar el proceso, así como entender los diferentes procedimientos a fin de identificar las mejores prácticas, detectar problemas, y analizar la causa raíz de cada anomalía detectada.



Mediante esta tecnología, el análisis de procesos se acelera frente a la consultoría tradicional y su resultado se vuelve más preciso. Sin embargo, hay riesgos asociados a la no disponibilidad de datos asociados a las fases de ejecución del proceso o a la falta de veracidad de la información reflejada en el sistema.



Como resultado de este análisis se obtiene un mapa de procesos con identificación de variaciones en el flujo y cuellos de botella, un modelo predictivo con alertas tempranas de los mismos, un listado de puntos de mejora en los procesos de compra y contratación por cada tipo de procedimiento (procesos privados, abierto, simplificado, emergencia, negociados, etc.) y, adicionalmente, un plan de mejora de los sistemas de información. Este servicio tiene un nivel de dificultad baja y puede proporcionar una importante ayuda para la gestión eficiente de los procesos de contratación.

2. Logística y gestión de inventario



2.1. Predicción de plazos de entrega y problemas de suministro

Caso de uso destinado a la mejora la seguridad de los pacientes y la respuesta ante emergencias

La predicción de plazos de entrega y problemas de suministro consiste en establecer alertas tempranas cuando se comienza a deteriorar el nivel de servicio para algún tipo de producto. Para ello, se evalúan los plazos de entrega de materiales, variaciones de precios y aumentos en tiempos de entrega, con el fin de controlar y adelantarnos a posibles crisis de suministro y abastecimiento que nos permitan estudiar alternativas a esos productos o al proveedor que los suministra. El objetivo es, por tanto, disponer de una herramienta que visualice la evolución de los plazos de entrega y la previsión de estos, así como la generación de alertas de suministro que garanticen la disponibilidad de los materiales necesarios en todo momento.



2.2. Modelos predictivos de demanda de material

Caso de uso destinado a la mejora la sostenibilidad, la seguridad de los pacientes y la respuesta ante emergencias

La aplicación de modelos de forecasting de la demanda de material tiene como objetivo permitir realizar previsiones más ajustadas a las necesidades del centro o servicio sanitario, estableciendo un plan de contratación más preciso en relación con el consumo de recursos del hospital. El uso de estos modelos de predicción facilita una planificación temprana de los productos y cantidades objeto de licitación, permitiendo favorecer la contratación administrativa en lugar del uso de contratos menores, con el fin de minimizar costes y mejorar la ejecución de las compras.

2.3. Optimización de logística e inventario

Caso de uso destinado a la mejora de la sostenibilidad

Disponer de un determinado nivel de stock para la práctica sanitaria es fundamental a fin de ofrecer una adecuada seguridad al paciente. El objetivo es diseñar una herramienta de análisis de datos que permita automatizar la definición de los valores óptimos en el inventario y en el punto de pedido. Para ello, se utilizarán datos de consumos históricos, calendarios de preparación y plazos de entrega. Sin embargo, uno de los riesgos que se puede presentar es la ausencia de datos de entrada sobre ciertos parámetros, lo que dificultaría la toma de decisiones. Es importante remarcar que estas herramientas deben de ser accesibles al usuario final, con lo cual suelen integrarse en cuadros de mando con simulaciones, valores de stock recomendados así como sistemas de alertas.

2.4. Minería de procesos de pago de facturas

Caso de uso destinado a la mejora de la sostenibilidad

La minería de procesos en el proceso de pago de facturas consiste en conocer el desempeño de las unidades o centros en el procedimiento de facturación utilizando datos sobre el recorrido de cada factura para estudiar sus tiempos, actividades y reprocesos con el fin de optimizar procesos y reducir los periodos de pagos. Con ello, se pretende en definitiva optimizar los recursos, reducir los tiempos y asegurar la adecuación a la normativa del periodo máximo para la conformidad, así como el plazo máximo de pago.

Como resultado del análisis se obtendría un mapa de proceso con identificación de variaciones en el flujo y cuellos de botella, un modelo dinámico y predictivo, alertas tempranas y una lista de puntos de mejora en cualquiera de sus ámbitos: las personas, el proceso o la tecnología que lo soporta.



2.5. Predicción de la ejecución del consumo

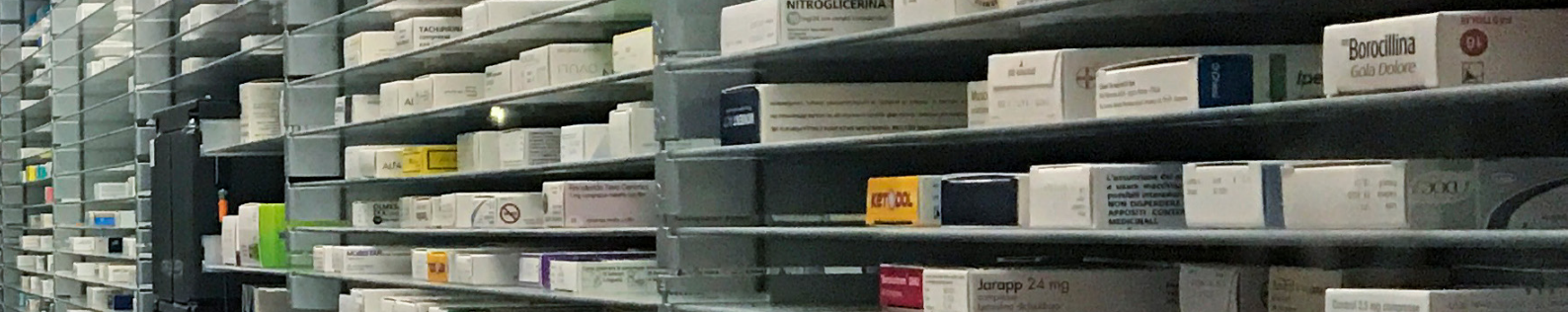
Caso de uso destinado a la mejora de la sostenibilidad

La predicción del consumo tiene como objetivo mejorar la eficacia en la gestión presupuestaria. Se utilizarán técnicas de predicción y automatización para controlar y gestionar los acuerdos de consumo a medio y largo plazo. A pesar de los posibles riesgos derivados de cambios organizativos y falta de información relevante, el nivel de dificultad se considera medio.

Este análisis permitiría obtener una hoja de ruta de riesgos de desviaciones en distintos centros, análisis de patrones de gasto y alertas automáticas en caso de desviaciones en los niveles de consumo acordados.

Además, como valor adicional, a partir de estos modelos se pueden obtener herramientas para la realización de simulaciones que permitan conocer anticipadamente los efectos que podrían conllevar diferentes medidas organizativas.





Conclusiones

El entorno de alta incertidumbre que vivimos, la existencia de fondos provenientes de la Unión Europea, unido a la toma de conciencia de las organizaciones sanitarias del impacto que tiene la cadena de suministro en ejes tan estratégicos como la seguridad en la asistencia sanitaria, la sostenibilidad o la agilidad ante situaciones de emergencia, está impulsando la transformación de las redes logísticas.

Esto se está llevando a cabo a través de la renovación estructural para fortalecer los cimientos y elevar los recursos disponibles para la investigación y la tecnología.

Algunas buenas prácticas como la centralización y coordinación de las política de compras, propuestas legislativas en materia de contratación⁵, sistemas precisos de control de costes y seguimiento de los presupuestos, una correcta gestión de inventarios, la previsión de demanda, la planificación de recursos y la toma de decisiones basadas en datos puede ayudar a los servicios de salud a resolver estas situaciones de la forma más eficiente posible.

El camino hacia el asentamiento de estas buenas prácticas pasa por la inclusión de la tecnología en el día a día de la logística sanitaria, aprovechando la información disponible mediante tecnologías como la Inteligencia Artificial y la Analítica Avanzada.

La combinación de estas tecnologías con la Robótica y la Automatización de Procesos Robóticos (RPA), y el Internet de las Cosas (IoT) promete revolucionar la logística sanitaria. La IA como se ha explicado a lo largo de este informe puede ser empleada para mejorar la planificación de aprovisionamiento y optimización de rutas de entrega de suministros médicos, anticipando la demanda y minimizando los tiempos de respuesta. Los robots y la RPA pueden automatizar tareas repetitivas, como el embalaje y el etiquetado de medicamentos, reduciendo los errores humanos y aumentando la eficiencia. Por otro lado, el IoT permite el monitoreo en tiempo real de las condiciones de almacenamiento y transporte de productos sensibles, como vacunas o medicamentos, asegurando su integridad y calidad. En conjunto, estas tecnologías permiten una logística sanitaria más eficiente, precisa y ágil, lo que se traduce en un mejor servicio y una respuesta más efectiva ante emergencias sanitarias.

Esto nos permitirá poner a disposición de los profesionales sanitarios el material necesario, en el momento adecuado y con la calidad exigida evitando así cualquier desperdicio, porque la eficiencia y la sostenibilidad se han vuelto el principal reto de cualquier organización, y en realidad de la sociedad en su conjunto.

⁵ CEL Salud y Lentisco: Análisis e informe de recomendaciones sobre el marco jurídico actual de los suministros y servicios sanitario. Pág. 45

NTT DATA

En NTT DATA acompañamos a nuestros clientes en su desarrollo digital a través de una amplia oferta de servicios de consultoría estratégica y advising, tecnologías de vanguardia, aplicaciones, infraestructura, modernización de servicios TI y BPOs. Aportamos una profunda experiencia en todos los sectores de actividad económica y un gran conocimiento de las geografías donde tenemos presencia.

CEL

El Centro Español de Logística (CEL) es la asociación de referencia nacional e internacional para la gestión de la cadena de suministro en España. En CEL desarrollamos la labor de investigación y fomento de la innovación con el objetivo de proporcionar a nuestra comunidad de la mejor herramienta estratégica: el conocimiento.

El CEL creó el Comité CEL Salud en 2011 con el objetivo de investigar y desarrollar nuevos conceptos, estándares, publicaciones y estudios que contribuyan a la mejora de la actividad de la gestión de la cadena de suministro en el ámbito sanitario.



Visítanos en es.nttdata.com



Visítanos en cel-logistica.org