

Tema: Innovación en Logística y CEDIS

INDICE

Innovación en la cadena de suministro:	2
La transformación digital	4
Business Analytics en Logística:	6
Análisis descriptivo.....	7
Tipos de análisis descriptivo	7
Análisis descriptivo: Investigación exploratoria	8
Análisis descriptivo: Investigación descriptiva.....	8
Resiliencia.....	9
La capacidad de resiliencia.....	10
Tendencias para los próximos 10 años.....	12
Bibliografía	13

Innovación en la cadena de suministro:

La industria 4.0 crea una disrupción y requiere que las empresas reconsideren la forma en que diseñan su cadena de suministro. Han surgido varias tecnologías que están alterando las formas tradicionales de trabajo. Además de esto, las megatendencias y las expectativas de los clientes cambian el juego. Además de la necesidad de adaptarse, las cadenas de suministro también tienen la oportunidad de alcanzar el próximo horizonte de efectividad operativa, aprovechar los modelos comerciales emergentes de la cadena de suministro digital y transformar la empresa en una cadena de suministro digital.

Entre las tecnologías que ya están comenzando a utilizarse como apoyo en los procesos de logísticos se encuentran:

- I. **La nube:** proporciona rapidez, integración y visibilidad total al poder compartir información desde cualquier lugar, y un costo mucho menor al no hacer fuertes inversiones en infraestructura tecnológica.
- II. **Escáneres 3D:** son generadores de rayos X capaces de detectar de manera automática cargamentos registrados o cualquier otro pedido, verificándolo contra la orden de envío.
- III. **Realidad virtual:** brinda una visibilidad interactiva y compartida que posibilita conocer las interdependencias y el impacto de decisiones operativas a través de simulacros en tiempo real.
- IV. **Sensores inteligentes:** contribuyen a disminuir los costos de operación, mejorar la planeación de la demanda y provén una visión general sobre el comportamiento del cliente
- V. **Energías renovables:** reducen costos a largo plazo, evitan riesgos de fluctuaciones en los precios del combustible y mejoran la imagen de la marca al hacerla socialmente responsable
- VI. **Cadenas articuladas o de bloques (*blockchain*):** las nuevas empresas están explorando los usos de esta tecnología fuera de la industria de servicios financieros
- VII. **Business Intelligence:** permite detectar oportunidades de mejora y

expansión. Esto se hace a partir de los datos generados en su proceso diario de registro de operaciones

- VIII. **Internet de las Cosas (IoT)** : refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet. Es, en definitiva, la conexión de internet más con objetos que con personas. También se suele conocer como internet de todas las cosas o internet en las cosas
- IX. **Ciberseguridad**: área relacionada con la informática y que se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo vinculado con la misma, y especialmente la información contenida en una computadora o circulante a través de las redes de telecomunicaciones
- X. **Inteligencia Artificial (AI)**: es una combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano. Una tecnología que todavía nos resulta lejana y misteriosa, pero que desde hace unos años está presente en nuestro día a día a todas horas.

No todas las novedades tienen el potencial de marcar la diferencia, al menos en cuanto a cadena de suministro se refiere; sin embargo, existen algunos avances tecnológicos que justifican con creces su inversión. La clave está en saber separarlos hechos de la ficción, conocer las necesidades del negocio y las expectativas del consumidor y aproximarse a la innovación de la mano de la lógica, para hallar el equilibrio entre deseo y realidad.

Hay que explorar de una manera única, Qué y Cómo es la gestión de innovación, rediseñando sus conceptos, herramientas y criterios para obtener principios que permitan aplicar avances disruptivos genuinos, creando una cultura inmersa en la necesidad repensar lo pensado.

Comprender a la innovación, como un camino repleto de restricciones, es promover el pensamiento para resolver situaciones inesperadas y aprender a convivir con la única realidad que los innovadores conocen: toda idea hecha producto, ya es obsoleta en su nacimiento.

El real desafío es encontrar formas no convencionales de implementar la innovación, creándolas y recreándolas evitando así que nuestros modelos mentales descansen en diseños establecidos, que no hacen otra cosa que confundir lo inútil y lo viejo, con lo vigente.

Por otra parte, el grado de necesidad de tecnología varía de una empresa a otra. Antes de invertir hay que conocerse y saber quiénes son los clientes, quiénes los proveedores y qué esperan de la organización.

Así, a la hora de seleccionar la forma de innovar en la cadena de suministro, la analítica avanzada tiene un gran potencial. Sus claves son:

- Agilidad necesaria para hacer frente al dinamismo de los mercados.
- Apoyo en la búsqueda de la estabilidad y la gestión de la volatilidad.
- Oportunidad de tomar ventaja cuando aparece la ocasión (debilidad de competidores o apertura de nuevos mercados, entre otras).
- Minimización de la incertidumbre.
- Optimización del rendimiento.

Las predicciones puntuales, los simples pronósticos no son lo suficientemente buenos. Es necesario contextualizar, hace falta una visión global que permita evaluar todas las opciones y el impacto de sus consecuencias.

Big Data

COMPRENDER EL BIG DATA

El éxito sostenido de las potencias de Internet como Amazon, Google, Facebook y eBay proporciona evidencia de un cuarto factor de producción en el mundo hiperconectado de hoy. Además de los recursos, el trabajo y el capital, no hay duda de que la información se ha convertido en un elemento esencial de la diferenciación competitiva.

Convertirse en un negocio impulsado por la información

Otro requisito previo para convertirse en un negocio impulsado por la información es establecer un conjunto específico de habilidades de ciencia de datos. Esto incluye dominar tanto un amplio espectro de procedimientos analíticos como tener una comprensión integral del negocio. Y las empresas deben adoptar nuevos enfoques tecnológicos para explorar la información en un orden más alto de detalle y velocidad. Los paradigmas disruptivos del procesamiento de datos, como las bases de datos en memoria y, finalmente, los modelos informáticos consistentes prometen resolver problemas de análisis de datos a gran escala a un costo económicamente factible.

La logística y el Big Data son una combinación perfecta

El sector logístico está en una posición ideal para beneficiarse de los avances tecnológicos y metodológicos de Big Data. Un fuerte indicio de que el dominio de los datos siempre ha sido clave para la disciplina es que, en sus antiguas raíces griegas, logística significa "aritmética práctica".³ Hoy en día, los proveedores de logística gestionan un flujo masivo de mercancías y, al mismo tiempo, crean vastos conjuntos de datos. Para millones de envíos todos los días, el origen y el destino, el tamaño, el peso, el contenido y la ubicación se rastrean a través de las redes de entrega globales. Pero, ¿este seguimiento de datos explota completamente el valor?

Probablemente no.

BIG DATA EN LOGÍSTICA

Las empresas están aprendiendo a convertir cantidades de datos a gran escala en una ventaja competitiva. Su pronóstico preciso de la demanda del mercado, la personalización radical de los servicios y los modelos de negocio completamente nuevos demuestran la explotación de sus datos previamente sin explotar.

A medida que las mejores prácticas actuales tocan muchos mercados verticales, es razonable predecir que el Big Data también se convertirá en una tendencia disruptiva en la industria de la logística. Sin embargo, la aplicación de la analítica de Big Data no es inmediatamente obvia en este sector. Las particularidades del negocio logístico deben ser examinadas a fondo primero para poder descubrir casos de uso valiosos.

La logística como negocio basado en datos

Un puntapié inicial para la discusión sobre cómo aplicar Big Data es considerar la creación y el consumo de información.

En la industria de la logística, el análisis de Big Data puede proporcionar una ventaja competitiva debido a cinco propiedades distintas. Estas cinco propiedades destacan dónde se puede aplicar Big Data de manera más efectiva en la industria de la logística.

Proporcionan una hoja de ruta hacia el pozo de activos de información únicos propiedad de cada proveedor de logística. En las siguientes secciones, identificamos casos de uso específicos que explotan el valor de esta información y contribuyen a la eficiencia operativa, una mejor experiencia del cliente o el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

Planificación estratégica de la red

A nivel estratégico, la topología y la capacidad de la red de distribución se adaptan de acuerdo con la demanda futura anticipada. Los resultados de esta etapa de planificación generalmente impulsan inversiones con largos ciclos de solicitud y amortización, como inversiones en almacenes, centros de distribución y vehículos personalizados. Por lo tanto, las previsiones de demanda de capacidad más precisas aumentan la eficiencia y reducen los riesgos de invertir en almacenamiento y capacidad de flota. Las técnicas de Big Data apoyan la planificación y optimización de la red mediante el análisis de datos completos de capacidad histórica y utilización de puntos de tránsito y rutas de transporte. Además, estas técnicas consideran los factores estacionales y las tendencias emergentes del flujo de carga mediante el aprendizaje de algoritmos que se alimentan con extensas series estadísticas. Se incluye información económica externa (como pronósticos de crecimiento regionales y específicos de la industria) para una predicción más precisa de la demanda específica de capacidad de transporte.

En resumen, para aumentar sustancialmente el valor predictivo, un volumen y variedad de información mucho mayor es explotado por técnicas avanzadas de regresión y modelado de escenarios. El resultado es una nueva calidad de planificación con períodos de pronóstico ampliados, lo que reduce efectivamente el riesgo de inversiones en infraestructura a largo plazo y capacidades externas contratadas. También puede exponer cualquier exceso de capacidad inminente y proporcionar esto como retroalimentación automatizada para acelerar el volumen de ventas. Esto se logra mediante mecanismos dinámicos de fijación de precios o mediante la transferencia de capacidades generales al comercio en el mercado spot.

Los proveedores de logística por contrato conocen las cadenas de suministro de sus clientes con gran detalle. Para satisfacer la necesidad del cliente de una evaluación predictiva de riesgos, dos cosas deben vincularse y verificarse continuamente entre sí: un modelo que describa todos los elementos de la topología de la cadena de suministro y el monitoreo de las fuerzas que afectan el rendimiento de esta cadena de suministro. Los datos sobre los desarrollos locales en política, economía, naturaleza, salud y más deben extraerse de una gran cantidad de fuentes (por ejemplo, redes sociales, blogs, pronósticos del tiempo, sitios de noticias, rastreadores de acciones y muchos otros sitios disponibles públicamente), y luego agregarse y analizarse. La

mayor parte de este flujo de información no está estructurado y se actualiza continuamente, por lo que el análisis de Big Data impulsa la recuperación de información que es significativa en la detección de riesgos de la cadena de suministro.

Las cadenas de suministro robustas que son capaces de hacer frente a eventos imprevistos son una capacidad empresarial vital en el mundo actual que cambia rápidamente. Además de una infraestructura de cadena de suministro resistente y flexible, las empresas necesitan una detección de riesgos altamente precisa para seguir funcionando cuando ocurre un desastre. Con las herramientas y técnicas de Big Data, los proveedores de logística pueden proteger las operaciones de los clientes mediante la realización de análisis predictivos a escala global.

Habilidades en ciencia de datos

Una clave para la implementación exitosa de Big Data es el dominio de las muchas técnicas de análisis y manipulación de datos que convierten vastos datos en bruto en información valiosa. La hábil aplicación de las matemáticas computacionales hace o rompe ideas confiables y significativas. En la mayoría de las industrias, el conjunto de habilidades matemáticas y estadísticas requeridas es escaso. De hecho, una guerra de talentos está en marcha, ya que cada vez más empresas reconocen que deben obtener las habilidades de ciencia de datos que faltan externamente. Se requieren conocimientos muy especializados para implementar las técnicas adecuadas para cada problema particular de procesamiento de datos, por lo que las organizaciones deben invertir en nuevos enfoques de recursos humanos en apoyo de las iniciativas de Big Data.

La transformación digital

La transformación digital es la integración de tecnología digital en todas las áreas de una empresa, cambiando fundamentalmente la forma en que opera y brinda valor a sus clientes. También supone un cambio cultural que requiere que las organizaciones desafíen constantemente el status quo, experimenten y se sientan cómodas con el fracaso.

La transformación digital puede implicar la reelaboración de los productos, procesos y estrategias dentro de la organización mediante el aprovechamiento de la tecnología digital.

Como tal, la transformación digital requiere un examen y reinención de la mayoría, si no de todas las áreas dentro de una organización, de su cadena de suministro y flujo de trabajo, las habilidades de sus empleados así como procesos de discusión a nivel de junta directiva, interacciones con clientes y su valor para las partes interesadas.

La transformación digital ayuda a una organización a seguir el ritmo a las demandas emergentes de los clientes, manteniéndolas en el futuro. La transformación digital permite que las organizaciones compitan mejor en un entorno económico que cambia constantemente a medida que la tecnología evoluciona. Con ese fin, la transformación digital es necesaria para cualquier empresa, organización sin fines de lucro o institución que busque sobrevivir en el futuro.

Tecnologías clave

La tecnología impulsa la necesidad de la transformación digital y respalda la digitalización de una organización. Además, no existe una sola aplicación o tecnología que permita la transformación digital sino que existen múltiples procesos clave que una organización generalmente debe tener para afrontar la transformación:

- La computación en nube, por ejemplo, le otorga a la organización un acceso más rápido al software que necesita, nuevas funcionalidades y actualizaciones, además de almacenamiento de datos, y le permite ser lo suficientemente ágil como para transformarse.
- La tecnología de información permite a una organización enfocar su inversión de talento y el dinero destinado a investigación y desarrollo en soluciones personalizadas que respalden sus requisitos y los procesos que lo diferencian en el mercado.
- Las plataformas móviles permiten que el trabajo se realice donde sea y cuando sea.
- Machine learning y las tecnologías de inteligencia artificial brindan a las organizaciones conocimientos para tomar decisiones más precisas sobre ventas, marketing, desarrollo de productos y otras áreas estratégicas.

- Otras tecnologías que impulsan la transformación empresarial son blockchain, realidad aumentada y realidad virtual, redes sociales e internet de las cosas (IoT).

Business Analytics en Logística:

La inteligencia de negocio se basa en datos, pero no todos son útiles. Para tener el potencial de transformarse en conocimiento y germen de ventaja competitiva es necesario que presenten los siguientes atributos:

- Fiabilidad.
- Exactitud.
- Completitud.
- Consistencia.

Estas cualidades son indicadoras de la calidad del dato. Si fallan comienza a aumentar el riesgo en la toma de decisiones. Esto significa que para que puedan disfrutarse todas las posibilidades del business intelligence aplicadas a la gestión de la cadena de suministro hace falta garantizar que la calidad de los datos alcanza el nivel suficiente.

El aseguramiento de la calidad de los datos ha de llevarse a cabo en tres momentos diferentes:

- Al proceder a la recogida de datos: hay que establecer unos estándares a aplicar a este tipo de procedimientos que garanticen que los datos obtenidos, los que pasarán a integrar los almacenes de datos y repositorios de que la organización disponga cumplen con los requisitos mínimos de toda la información que allí se contiene.
- Antes del análisis: mediante las técnicas adecuadas que aseguran que los datos que se van a procesar son íntegros y fiables y no carecen de ninguno de los atributos de la calidad del dato que el business intelligence precisa para no

perder precisión en sus conclusiones y que la toma de decisiones se produzca en condiciones óptimas.

- Al finalizar cada ciclo, para iniciarlo de nuevo creando un flujo de mejora continua: cuando un dato se almacena, o cuando la información se transforma en conocimiento tras la interpretación analítica que propicia la inteligencia de negocio, no se pone punto y final a la misión de búsqueda de la calidad. Es el momento adecuado para aplicar técnicas de seguimiento y monitorización que garanticen que no se producen desviaciones.

Evaluación de riesgos y planificación de la resiliencia

Los proveedores de logística por contrato conocen las cadenas de suministro de sus clientes con gran detalle. Para satisfacer la necesidad del cliente de una evaluación predictiva de riesgos, se deben vincular dos cosas y se comprueban continuamente entre sí: un modelo que describe todos los elementos de la topología de la cadena de suministro y el monitoreo de las fuerzas que afectan el rendimiento de esta cadena de suministro. Los datos sobre los desarrollos locales en política, economía, naturaleza, salud y más deben extraerse de una gran cantidad de fuentes (por ejemplo, redes sociales, blogs, pronósticos del tiempo, sitios de noticias, rastreadores de acciones y muchos otros sitios disponibles públicamente), y luego agregarse y Analizado. La mayor parte de esto El flujo de información no está estructurado y continuamente actualizado, por lo que el poder de análisis de Big Data la recuperación de entrada ese es significativo en el detección de abastecimiento cadena Riesgos.

Resiliencia

Se define 'resiliencia' como "la capacidad de un material o de un sistema de recuperar su estado inicial cuando ha cesado una perturbación a la que había estado sometido". En términos logísticos, se entiende como una cadena de suministro resiliente aquella que es capaz de sobreponerse eficazmente a las múltiples interrupciones que se le presentan, logrando que la preparación y entrega de los pedidos se hagan según las condiciones pactadas previamente a pesar de los incidentes que puedan surgir

A través de un diagnóstico logístico se analiza el estado del mercado y de la competencia, con el fin de aplicar los cambios precisos para mantener o ganar en competitividad. Para ello, las cadenas de suministro resilientes deben asumir una estrategia de logística integral, que entrañe una compartición total de datos entre sus múltiples participantes. Hay que tener en cuenta que una cadena de suministro digitalizada e integrada es más adaptable a los cambios.

La capacidad de resiliencia

La resiliencia en la cadena de suministro debe basarse en dos puntos críticos

- Capacidad de resistencia: la habilidad del conjunto de actores que forman la cadena de suministro de retrasar la interrupción y, sobre todo, de reducir su impacto en el producto. Primero hay que intentar zafarse del problema en la medida de lo posible y, en segundo lugar, hay que tomar las medidas adecuadas para mitigar sus efectos.
- Capacidad de recuperación: la virtud de analizar y tomar decisiones en base a los resultados y, así, sobreponerse a la interrupción. Su principal característica es que las empresas que forman la cadena de suministro deberán primero atravesar una fase de estabilización para luego volver a los resultados anteriores o incluso

mejores si fuese el caso.



El gráfico representa el impacto de una interrupción según la gravedad de la perturbación y el tiempo de recuperación de cada actor de la cadena. Cuanto más pequeño sea el triángulo, mayor es la capacidad de resiliencia de la compañía analizada.

La teoría del triángulo de resiliencia muestra la capacidad de recuperación de una cadena de suministro

La teoría del triángulo de resiliencia muestra la capacidad de recuperación de una cadena de suministro

Así pues, analizando los riesgos y la gravedad a los que se enfrenta una empresa —o el conjunto de organizaciones que conforman la cadena— se puede visualizar cuán resiliente es la supply chain y así tomar acciones en pos de su estabilidad.

Cómo conseguir una cadena de suministro resiliente

Estos son los 5 pilares para construir una logística resiliente:

- Digitalizar y compartir información con todos los eslabones de la cadena de

suministro: el riesgo a la pérdida de información es, hoy endía, casi superior a la pérdida del propio material. Una fuga de datos puede poner en jaque a cualquier operativa logística. Es por esa razón que el uso de un software como los SGA, los ERP o sistemas MES de producción son fundamentales para sincronizar toda la cadena de suministro, evitando que una afectación pueda dar al traste con ella.

- Establecer una planificación logística previa: en el mercado existen muchas herramientas digitales para conducir análisis sobre los KPI de la compañía —y del sector— y así anticiparse a nuevas irrupciones. Por ello, la planificación debe incorporar el estudio de las actividades de la competencia, de los proveedores y sobre todo, de las expectativas del cliente.
- Implantar una política de mejora continua en la estrategia logística: una publicación de la consultora EY señala que es imprescindible que en la cadena de suministro se apliquen técnicas de mejora continua para reducir costes y, en especial, para responder mejor ante alteraciones del entorno. Esta tendencia se basa en identificar los problemas, definirlos e implementar soluciones para suprimir o paliar las dificultades.
- Diseñar un plan logístico y de producción flexible y adaptable: una de las claves de una cadena de suministro resiliente es la pronta recuperación. Por ese motivo, las compañías deben sincronizar sus operaciones para que etapas como la producción y la logística sean flexibles y se adapten rápidamente a nuevos escenarios. Una compañía que se anticipa a las tendencias y las incorpora ágilmente puede sacar provecho de cualquier alteración política o tecnológica.
- Invertir en soluciones de almacenaje eficientes: un almacén formado por sistemas de almacenaje automáticos (mediante transportadores o transelevadores) es la solución idónea ante cualquier percance. ¿Por qué? Garantiza la máxima productividad y, sobre todo, no depende del número de operarios para asumir la misma densidad de entradas y salidas de producto.

Tendencias para los próximos 10 años

Apoyarse en el análisis es la opción más segura cuando se trata de innovar en la cadena de suministro. Al mismo tiempo, interesa estar actualizado e informarse bien de las últimas novedades. Entre ellas, la escasez de trabajadores del conocimiento y las circunstancias cambiantes de la demografía son, junto con el creciente potencial de los mercados emergentes, los elementos que con más fuerza influyen en la configuración de una nueva forma de entender la cadena de suministro.

Así, en entorno a las nuevas tendencias tecnológicas que influenciarán la nueva gestión de la Cadena de Suministro se encuentran:

La Micro Segmentación, que será clave para el éxito: conocer la parte exacta de la categoría de compra general de donde desencadena la decisión de compra. Para poder contar con este dato es preciso tener un conocimiento detallado de los segmentos de consumidores o clientes individuales, también conocidos como segmentos micro; que parte de la identificación de tendencias en base al estudio de los comportamientos de consumidores y usuarios, en contraste con los datos históricos de la empresa. Partiendo de esta información es posible adquirir la capacidad de atender de manera eficaz a los clientes sobre la base de la estrategia de negocio.

