

Sincronización de la red de suministro digital♦

Uso de la inteligencia artificial para la planeación de la cadena de suministro

* Documento original: "Synchronizing the digital supply network. Using artificial intelligence for supply chain planning", Deloitte Insights, May 22, 2018.
<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/industry-4-0/artificial-intelligence-supply-chain-planning.html?id=us%253A2sm%253A3tw%253A4di4405%253A5awa%253A6di%253A20180614%253A%253ADeloitteInsight&linkId=52971627>

Traducción realizada por Samuel A. Mantilla, asesor de investigación contable de Deloitte & Touche Ltda., Colombia, con la revisión técnica de César Cheng, Socio Director General de Deloitte & Touche Ltda., Colombia.

La práctica Supply Chain and Manufacturing Operations, de Deloitte, les ayuda a las compañías a que entiendan y aborden las oportunidades para aplicar las tecnologías de Industria 4.0 en la búsqueda de sus objetivos de negocio. Nuestras perspectivas sobre fabricación aditiva, el internet de las cosas, y analíticas nos permiten ayudar a las organizaciones a que re-valoren sus personas, procesos, y tecnologías a la luz de las prácticas avanzadas de fabricación que están evolucionando cada día.

CONTENIDOS

Complejidad creciente en la planeación de la cadena de suministro | 2

¿Qué es planeación sincronizada? | 4

La evolución de la planeación en la era potenciada por la DSN | 7

Nuevas aventuras para el valor: resultados de la planeación sincronizada | 11

Conseguir comenzar con una capacidad de planeación para la DSN | 13

Notas finales | 14

Complejidad creciente en la planeación de la cadena de suministro

Un restaurante puede ser un negocio complejo para operar. Anticipar la demanda en orden a tener la cantidad correcta de ingredientes en el momento correcto, y manejar todo ello manualmente – para un negocio con márgenes notoriamente estrechos – típicamente constituye un desafío importante aún en el mejor de los tiempos. Una cadena de restaurantes decidió tomar ventaja de la tecnología avanzada para ganar una línea más profunda de visión sobre la demanda, y aprender a planear mejor. La cadena de restaurantes usó herramientas de aprendizaje de máquina e inteligencia artificial (IA) para analizar los datos del punto-de-venta. Si bien este proceso comenzó en gran parte manual, el sistema rápidamente pudo reconocer patrones en los datos y aprender de ellos, permitiéndole al restaurante avanzar hacia un proceso de planeación plenamente automatizado. Más que forzar a los planificadores a que predigan con base en la información que tenían a mano en el momento, el restaurante usó un flujo continuo de datos actuales e históricos para comenzar a sentir, anticipar, e incluso pronosticar la demanda – y planear de acuerdo con ello. El personal del restaurante disfrutó de cargas de trabajo reducidas, pero los resultados también se trasladaron en cascada a través de la cadena de suministro. Los proveedores pudieron planear más exactamente, resultando en menos desperdicios, mayor eficiencia, y flexibilidad mejorada a través de la red.

La planeación de la cadena de suministro siempre ha sido un proceso analítico, rico en datos. Pero como las cadenas de suministro lineales evolucionan hacia redes de suministro digitales [digital supply networks (DSN)] interconectadas, empoderadas por tecnologías avanzadas y sistemas interconectados, la manera como pensamos acerca de la planeación de la cadena de suministro podría cambiar de manera fundamental. (Para conocer más vea el recuadro “Una mirada breve a la red de suministro digital”). La creciente cantidad de datos e inteligencia hechas visibles mediante sistemas conectados, capacidades de computación mucho más poderosas, y la maduración continua de IA está permitiendo avanzar hacia la planeación cognitiva – y más allá. Las organizaciones pueden usar tecnologías inteligentes para tomar decisiones de planeación más inteligentes, eliminar la confianza en el “conocimiento tribal,” ganar perspectivas más profundas y más amplias sobre sus cadenas de

suministro, mejorar dramáticamente el proceso de toma de decisiones, e incrementar la agilidad de su DSN.

Tal y como ocurre con nuestro ejemplo del restaurante, esos beneficios pueden ondular hacia afuera, causando cambios profundos en la organización y en sus DSN. Además, la manera como las compañías ejecutan, la manera como organizan y estructuran sus capacidades de planeación, y las habilidades que los profesionales de planeación necesitan podrían verse todas ellas de manera significativamente diferente.

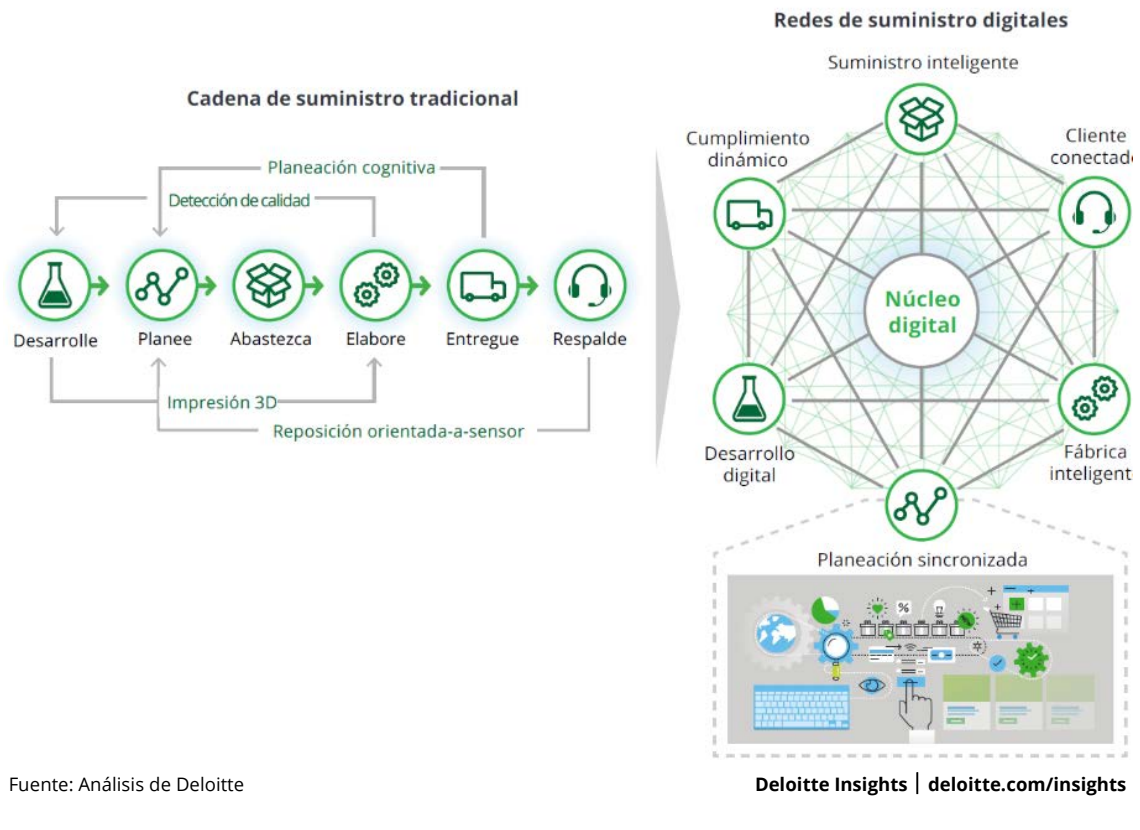
Este artículo se centra en los cambios ambientales orientados por la necesidad de planeación sincronizada, cómo las tecnologías avanzadas y los procesos de toma de decisiones estratégica pueden apoyar el cambio, el rol que los humanos podrían jugar junto con la IA, y cómo comenzar a derivar valor de la empresa en esta nueva realidad.

UNA MIRADA BREVE A LA RED DE SUMINISTRO DIGITAL

En múltiples publicaciones Deloitte ha explorado la DSN y sus impactos profundos e innumerables en las organizaciones. En la primera publicación de esta serie, *The rise of the digital supply network* [El ascenso de la red de suministro digital], examinamos cómo las cadenas de suministro tradicionalmente son de naturaleza lineal, con una progresión discreta de diseño, plan, fuente, elaboración, y entrega.¹ Hoy, sin embargo, muchas cadenas de suministro se están transformando desde una secuencia estática hacia un sistema dinámico, interconectado – la DSN – que puede más fácilmente incorporar socios del ecosistema y con el tiempo evolucionar hacia un estado más óptimo. Las DSN integran información proveniente de muchas fuentes y localizaciones diferentes para orientar el acto físico de producción y distribución.²

La Figura 1 ilustra la red interconectada de la DSN, con lo digital en el núcleo. Hay potencial para interacciones provenientes de cada nodo hacia casi cualquier otro punto de la red, permitiendo mayor conectividad entre áreas que previamente no existía. En este modelo, las comunicaciones son multidireccionales, creando conectividad entre los vínculos tradicionalmente desconectados en la cadena de suministro.

Figura 1. Cambio desde la cadena de suministro tradicional hacia la red de suministro digital



Fuente: Análisis de Deloitte

En este artículo, examinamos cómo esta red interconectada cambia las maneras como se logra la planeación, moviéndose desde un proceso que de muchas maneras es reactivo y retrasa los cambios ambientales hacia uno que es sensible, adaptativo, sincrónico, y orientado por flujos de información provenientes del ecosistema.

Para más información, vea *The rise of the digital supply network* en Deloitte Insights.

¿Qué es planeación sincronizada?

A planeación sincronizada generalmente describe un estado en el cual un flujo constante de datos proveniente de toda la red de suministro les permite a las organizaciones planear exactamente la producción para ajustarla a la demanda actual. En una DSN interconectada, esto se filtra a través de otros nodos, permitiendo que proveedores, logística y cumplimiento planeen más exactamente y, en últimas, actúen para proporcionar los recursos cuando y donde se necesitan. El resultado es una capacidad más dinámica, flexible, y eficiente que combina las tradicionales planeación y ejecución.

Las organizaciones típicamente han usado datos históricos para proyectar la demanda futura; sin embargo, en ausencia de un conjunto amplio de información, la planeación de alguna manera se basó en conjetura y podría no tener en cuenta los cambios inesperados, desde las fluctuaciones de la demanda hasta el clima. La naturaleza dinámica e integrada de la DSN, sin embargo, puede llevar a exigencias aún más complejas de planeación, y lo que nosotros hoy pensamos hoy como “planeación” podría cambiar de manera fundamental: las diferentes funciones de negocio deben ser integradas completamente unas con otras, así como también con el ecosistema de proveedores, clientes, inventario, y producción para orientar las iniciativas estratégicas de la organización. En resumen, la sincronización de la planeación es importante para el éxito de la red.

Las nuevas realidades hacen que la sincronización sea necesaria

Estas necesidades de planeación de la DSN no han surgido en el vacío. Más aún, varios factores típicamente están en el trabajo, cada uno de ellos resultante de alguna forma de fragmentación o atomización: de producción, demandas del cliente, tecnologías, y número de *stakeholders* con un interés financiero en las decisiones y acciones tomadas por la organización. Estos factores incluyen:

Fragmentación de la producción. La fabricación global no solo afecta la fábrica inteligente sino también a los clientes.³ Como la producción se ha vuelto más interconectada y global, los planeadores deben tener en cuenta las demandas de abastecimiento e inventario de múltiples localizaciones físicas – cada una de ellas específica para las fluctuaciones locales en la oferta y la demanda, así como también la disponibilidad local de inputs. Esta fragmentación puede ofrecer nuevas complejidades y cada vez más puntos de datos a considerar y adaptar, y puede tensionar la planeación tradicional hasta el punto de rotura.

La planeación sincronizada generalmente describe un estado en el cual un flujo constante de datos proveniente de toda la red de suministro les permite a las organizaciones planear exactamente la producción para ajustarla a la demanda actual.

El resultado: Para abordar este desafío, las organizaciones deben volverse más ágiles, usando datos para crear mejores modelos que puedan predecir y responder más exactamente a los cambios granulares en la demanda. Para lograr el nivel necesario de perspectiva, las compañías necesitarán agregar datos a-nivel-de-planta o a-nivel-de-almacén de una localización con los de otras facilidades para desarrollar un entendimiento más holístico de lo que esté siendo producido y almacenado, y donde.⁴ Esto puede, a su vez, ser integrado con inputs de datos provenientes de los proveedores que sirven cada facilidad, datos de clientes, e información acerca del funcionamiento de los activos. Solo entonces las compañías pueden tener suficiente visibilidad de producción y suministro para ser capaces de responder rápidamente a las solicitudes de los clientes. Sin embargo, es importante observar que también es crítico asegurar que haya definiciones claras e integridad

alrededor de los datos, de manera que puedan proporcionar perspectivas consistentes.

Expectativas cambiantes del consumidor. A través de todas las industrias, los clientes pueden ver que de manera creciente se esperan más productos y servicios individualizados, ya se trate de una gaseosa personalizada, una droga formulada para la bioquímica individual de cada paciente, o equipo grande construido específicamente para ajustarse al propósito. La mayoría de los clientes también esperan esos bienes personalizados a un ritmo más rápido, y se comprometen con compañías a través de múltiples canales en su camino hacia la compra.⁵ Este cambio hacia una “unidad de uno” podría fundamentalmente cambiar lo que significa predecir demanda, orientando la necesidad de capacidades avanzadas de planeación para predecir la demanda, así como también la necesidad de compromiso del cliente a través de canales cruzados.

¿QUÉ TECNOLOGÍAS POTENCIAN LA PLANEACIÓN SINCRONIZADA?

Si bien los cambios del entorno sugieren que el imperativo para la planeación sincronizada está creciendo, la mayoría de las organizaciones de la cadena de suministro simplemente todavía no están allí. En consecuencia, las compañías que comiencen a usar tecnologías avanzadas en su planeación de la cadena de suministro pueden ganar una temprana ventaja competitiva. A continuación, exploramos varias tecnologías avanzadas que están facilitando las capacidades de la planeación sincronizada.

Inteligencia artificial. A menudo asociada con las tecnologías de aprendizaje de máquina y computación cognitiva, la IA permite que los sistemas de monitoreo de la cadena de suministro aprendan patrones complejos, colapsando la planeación táctica y ejecución al tiempo que se automatiza buena parte de la toma de decisiones en las DSN. Esto permite un cambio desde la proyección puramente basada-en-la-historia hacia una que pueda efectivamente predecir las nuevas órdenes y predecir la demanda. Los negocios ahora ya no persiguen más el látigo de la cadena de suministro; en lugar de ello, pueden ordenar los productos correctos de manera anticipado, incluso dándole forma a la demanda del cliente mediante incentivos de precio, sustituciones, u otros medios.⁶

Internet de las cosas [Internet of Things (IoT)]. Mediante conectar activos, sistemas, y procesos a través de la DSN, el IoT puede permitir que las organizaciones ganen visibilidad plena de la red en tiempo real. Tener una descripción en tiempo real del mundo físico no solo proporciona información a nivel del producto individual sino también visibilidad a través de toda la red del inventario que fluye continuamente de principio a fin. Esos flujos de datos constituyen la base para que los fabricantes de manera fundamental cambien su relación con la base de suministro.⁷ En el nuevo ecosistema, la planeación crecientemente puede avanzar más allá de la elaboración de pronósticos, y en lugar de ello basarse en información en tiempo real proveniente de nodo a nodo a través de la red.⁸

Cadena de bloques [Blockchain]. En combinación con el IoT, la cadena de bloques – un sistema de libro mayor digital distribuido, seguro, que registra las transacciones – tiene el potencial para ser una tecnología clave de facilitación para desbloquear una red sin fisuras. Usando contratos inteligentes, las órdenes pueden ser colocadas con los vendedores automáticamente con base en criterios pre-definidos. Cuando la utilización de datos desde arriba-hacia-abajo muestre un próximo pico en la demanda, el sistema se ajustaría automáticamente, cambiando la capacidad y el abastecimiento de materiales cuando sea necesario. Cuando los bienes se mueven, el IoT puede proporcionar disponibilidad en tiempo real, inteligencia, y la capacidad para ejecutar intercambio financiero al mismo tiempo. Mediante el uso del libro mayor distribuido inherente en la cadena de bloques, la necesidad de conciliaciones y aprobaciones es eliminada.⁹

Contratos inteligentes, administración de la cadena de suministro de IA, y otras capacidades permiten una revolución en la planeación del negocio. Mediante la aplicación de aprendizaje de máquina para hacerle frente a la demanda de corto plazo frente a los desbalances en suministro y originar respuestas automatizadas, por ejemplo, las compañías pueden maximizar el servicio al tiempo que minimizan los costos. Lo que comenzó con percepción de la demanda y respuesta ante ella (automáticamente ajustando el pronóstico con base en otros patrones) ahora se ha ampliado hacia las analíticas predictivas en el lado tanto de la oferta como de la demanda para de manera proactiva detectar futuros problemas de servicio, identificar la fuente potencial de futuros desbalances, y resaltar u originar la acción correctiva óptima. Este enfoque combina planeación y ejecución, destacando los problemas antes que se conviertan en el “incendio” del día.

El resultado: Para abordar este desafío de la elaboración de pronósticos, muchas organizaciones están comenzando a aprovechar el uso y el consumo de datos, ahora ampliamente disponibles dado el rápido crecimiento de dispositivos conectados, plataformas de medios de comunicación social, y otros inputs de datos. Como resultado, los departamentos de mercadeo, ventas, y planeación pueden operar con datos de a nivel de mercado granulares, más completos. Con este nivel de información, las compañías pueden lograr la exactitud requerida para respaldar las demandas de personalización.

Mayores presiones de costo. Presiones más altas en todo alrededor – en márgenes, de inversionistas, junto con niveles más altos de consolidación de la industria – parecen estar orientando la necesidad de entregar capacidades de planeación de bajo costo y optimizar los costos a través del DSN.

El resultado: Las compañías pueden usar datos financieros y de operaciones provenientes de sus varias localizaciones y proveedores, fluctuaciones del costo de diversos inputs, y otras fuentes para

desarrollar una descripción más holística de sus posiciones financieras a través de la red. Esto puede permitirles a las organizaciones encontrar oportunidades para aprovechar las opciones de costo más bajo o prepararse para las fluctuaciones inesperadas del mercado cuando sea posible.

Nuevas tecnologías y fuentes de datos. Tecnologías más avanzadas, capacidades de computación más poderosas, y una riqueza de datos provenientes de datos conectados y de fuentes externas de datos les permiten a las organizaciones racionalizar operaciones, anticipar cambios del mercado, mejorar el servicio, y fomentar el crecimiento. (Para conocer más acerca de tecnologías específicas que orientan este cambio vea el recuadro “¿Cuáles son las tecnologías que potencian la planeación sincronizada?”).

El resultado: El advenimiento de tecnologías nuevas sofisticadas también representa una enorme oportunidad para que las organizaciones posiblemente aprovechen múltiples tecnologías avanzadas para vincular datos provenientes de sus DSN, agregar y analizar enormes cantidades de información, y avanzar las capacidades de planeación.

La evolución de la planeación en la era potenciada por la DSN

Sil bien el ritmo rápido de los cambios del entorno puede empujar a que las compañías adopten la planeación sincronizada, para ellas puede ser difícil sincronizar plenamente el proceso de planeación todo de una vez. Más aún, pueden considerar

el proceso de moverse hacia la planeación sincronizada como un viaje con múltiples facetas de creciente sofisticación. (Vea la figura 2 para una vista de conjunto de esas facetas.)

Figura 2. La evolución de la planeación sincrónica



Cambiar desde planeación secuencial hacia planeación concurrente

- Aprovechar un modelo común de datos para lograr intercambio de información en tiempo real o casi en tiempo real.
- Reducir el tiempo de respuesta para las fluctuaciones de la demanda y mejorar la colaboración a través de la cadena de suministro extendida.
- Ampliamente adoptado.



Pronosticar factores causales y orientadores de la demanda

- Realizar pronósticos de corto plazo, basado-en-el-orientador-de-la-operación usando información estructurada y no-estructurada.
- Optimizar el margen mediante conocer los orientadores controlables de la demanda y su impacto.
- Emergente a establecido.



Girar desde suministro determinístico hacia suministro optimizado

- Cambiar desde un modelo estático de red hacia un modelo dinámico que minimice el costo al tiempo que maximice los niveles de servicio.
- Lograr el mismo servicio o mejorado con los clientes que importen al tiempo que se oriente la reducción de costos.
- Emergente a establecido.



Automatización de procesos con inteligencia artificial

- Aprovechar aprendizaje cognitivo, IA, y conectividad computador-a-computador para automatizar los procesos de toma de decisiones.
- Usar la automatización para orientar eficiencias de recursos y mejorar la efectividad de los procesos.
- Emergente



Creación de sistemas sincrónicos de planeación

- Ganar visibilidad y conectividad de principio-a-fin a través de una plataforma común que permita decisiones automatizadas y flujo de información automatizado.
- Racionalizar la conectividad entre nodos para incrementar la visibilidad y reducir la intervención manual.
- Emergente

Cambio desde planeación secuencial hacia planeación concurrente. El primer cambio importante hacia la planeación sincrónica es típicamente la elaboración de pronósticos multi-algorítmicos simples. En un entorno interconectado, siempre encendido, la planeación de la demanda generalmente puede ya no funcionar como una actividad de negocios aislada realizada mensualmente. La velocidad de la toma de decisiones es simplemente demasiado rápida para permitir ello. Más aún, necesita volverse un proceso viviente con constantes inputs para permitir la rápida toma de decisiones operacional.

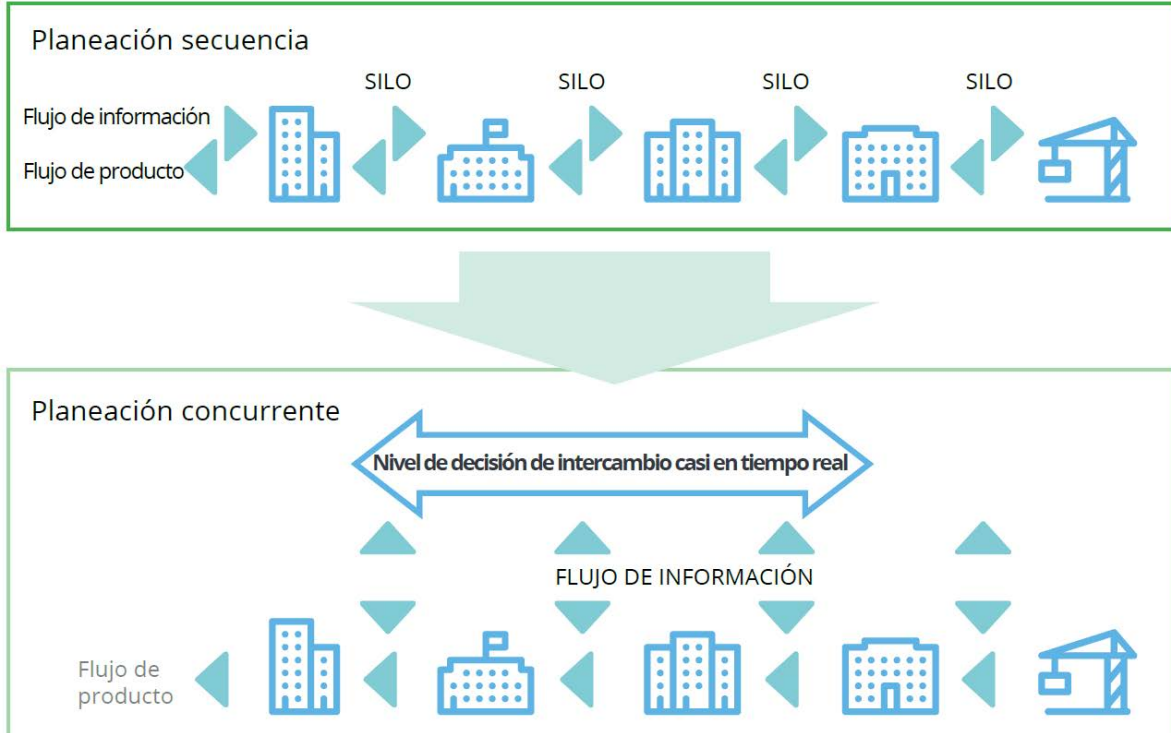
La planeación concurrente proporciona un proceso para continuamente monitorear el desempeño de la DSN y colaborar a través de la red extendida, permitiendo ajustes casi en tiempo real a la planeación a través de los elementos verticales y horizontales de la DSN, reduciendo los tiempos de respuesta a través de la simetría de la información (vea la figura 3). En últimas, esto permite decisiones estratégicas más rápidas, más informadas.

Este cambio ya está ampliamente aceptado por muchas organizaciones, y a menudo requiere integración plena a través de las diferentes funciones de negocio para orientar las iniciativas estratégicas de la organización.

Pronóstico de factores causales y orientadores de demanda. Las organizaciones pueden elaborar pronósticos de corto plazo, un enfoque todavía emergente pero establecido, usando datos estructurados y no-estructurados disponibles a través de sus redes. Deloitte ha examinado el valor de aprovechar los datos estructurados y no-estructurados provenientes de sistemas heredados para conseguir iniciar la jornada hacia la adopción de DSN;¹⁰ de manera similar los datos pueden ser usados para ayudar a optimizar los márgenes y ganar un mejor entendimiento de los orientadores de la demanda.

En este caso, la modelación predictiva puede ser usada para optimizar la eficiencia del costo y el servicio al cliente. Esto puede permitir que las organizaciones mejoren dramáticamente la exactitud de los pronósticos

Figura 3. El cambio desde la planeación secuencial hacia la planeación concurrente es facilitado por las nuevas tecnologías



a niveles tanto estratégicos como operacionales, mejorar la fijación estratégica del precio, mejorar los pronósticos de nuevos productos, converger múltiples modelos de elaboración de pronósticos en plataformas comunes de conocimientos, darle forma a la demanda para orientar la optimización en la DSN, y automatizar la respuesta a las condiciones del mercado vía algoritmos de aprendizaje de máquina.

Giro desde suministro determinístico hacia suministro optimizado. Dado que las DSN son sistemas “vivos,” la planeación misma comienza a cambiar desde un enfoque estático hacia un enfoque dinámico, encontrando oportunidades para minimizar el costo de los inputs al tiempo que todavía se maximiza la capacidad para satisfacer las demandas. Usando información en tiempo real sobre la demanda, el costo, y la capacidad, las organizaciones pueden optimizar sus planes de suministro, transporte, e inventario. Esto puede resultar en servicio mejorado con menos ineficiencias en términos de logística y distribución: transporte, almacenamiento, abastecimiento, y costos de producción, minimizados; utilización mejorada de la flota; distribución re-balanceada para los centros de

demanda; costos reducidos de expedición de carga; y niveles de inventario optimizados.

Automatización de procesos con IA. Todavía a menudo considerada un área emergente, representa el objetivo para muchas organizaciones que desean hacer el movimiento hacia una función de planeación “de luces apagadas” en la cual las tecnologías avanzadas potencien las capacidades de planeación autónomas. Aquí, las organizaciones pueden habilitar a la máquina para que replique acciones y juicios humanos mediante aprovechar tecnologías cognitivas en lo alto de los activos y aplicaciones actualmente existentes. El uso de IA para automatizar los procesos de planeación puede hacerlos más escalables y flexibles, con análisis realizados con un alto grado de exactitud, en tiempo real o casi en tiempo real.

Si bien las organizaciones pueden usar IA y otras tecnologías cognitivas relevantes para orientar la planeación más sensible, predictiva, es importante observar que las interacciones humanas con esos sistemas permanecerán críticos para un proceso de planeación más intuitivo, ágil. (Vea el recuadro “Talento en la era de la planeación sincronizada.”)

TALENTO EN LA ERA DE LA PLANEACIÓN SINCRONIZADA

Determinar la mejor estructura de equipo para el futuro puede probar ser desafiante para los ejecutivos de la cadena de suministro – si ellos limitan sus referencias a los roles y responsabilidades actuales. Sin embargo, el modelo de talento para las compañías que adopten la planeación sincrónica puede lucir radicalmente diferente. El movimiento hacia las capacidades de la planeación sincrónica cambiaría las responsabilidades de los trabajadores y por consiguiente las habilidades, tareas, y roles requeridos de esos trabajadores. En el futuro cercano, casi todo el trabajo involucraría personas que trabajan junto con tecnología o robots con quienes actualmente hoy no están trabajando.

Deloitte ha explorado las maneras en las cuales el trabajo podría cambiar con el surgimiento de la DSN. En *The digital supply network meets the future of work* [La red de suministro digital encuentra el futuro del trabajo], nosotros examinamos una estructura de cuatro niveles que visualiza las maneras en las cuales los trabajadores humanos pueden adoptar, adaptarse a, trabajar con, y administrar las tecnologías avanzadas.¹¹ Tal y como ocurre con muchas tecnologías inteligentes, muchos visualizan un día cuando la IA y los robots podrían reemplazar a los planeadores. Pero los humanos pueden permanecer esenciales para el proceso de planeación – si bien sus roles probablemente cambiarán.

La planeación siempre ha estado arraigada en la perspectiva analítica y en la reacción. Si bien el planeador de la red del futuro puede necesitar un conjunto diferente al actual, las habilidades pueden no ser fundamentalmente diferentes. Los roles pueden evolucionar para centrarse más en el logro de los imperativos estratégicos mediante perspectiva analítica y pre-acción; las tareas rutinarias o repetitivas pueden ser tomadas por la automatización robótica de procesos, los motores de análisis cognitivo, o una combinación de los dos. Si bien la tecnología puede aportar una proporción importante del “pensamiento” analítico en muchas tareas de la cadena de suministro, los individuos pueden encontrarse a sí mismos crecientemente llamados a ejercer sus rasgos quinta-esencialmente humanos: comunicación, empatía, intuición, y la capacidad para contextualizar, interpretar, o cuestionar datos.¹² Esto podría introducir nuevas capacidades a la fuerza de trabajo en la medida en que los trabajadores humanos descarguen las tareas repetitivas o se vuelvan “aumentados” con las capacidades digitales para manejar las complejas.¹³ Sin embargo, humanos y máquinas trabajando juntos en proximidad podría requerir que los trabajadores aprendan nuevas habilidades y nuevas maneras de operación.¹⁴

Continúa

continuación

Históricamente, muchos planeadores usaron herramientas sin entender por qué las herramientas hacen una recomendación. Ellos cubrirían su conocimiento experiencial y las reglas de juego para tomar decisiones. Esas decisiones pueden no siempre haber sido óptimas, pero los trabajadores sabían cómo habían llegado a ellas.¹⁵ La potencial brecha para la mayoría de las compañías no es que el aprendizaje de máquina o los algoritmos avanzados no funcionen, sino que su fuerza de trabajo no entienda plenamente cómo usar las tecnologías o cómo generen una recomendación específica.¹⁶ Esto hace que para los trabajadores usen la denominada IA de “caja negra.”¹⁷ Cuando el sistema no solo hace recomendaciones sino que también ejecuta la mayoría de las decisiones, la capacidad de los trabajadores para entender por qué una recomendación o decisión fue ejecutada se vuelve vitalmente importante. Mark Riedl, director del Eternertainment Intelligence Lab del Georgia Institute of Technology en Atlanta, llama a esto racionalización, la cual diseñó para ayudar a que las personas cada día entiendan mejor los robots que pronto podrían estar ayudándoles con las tareas de cada día. “Si no podemos preguntar [por qué los robots] hacen algo y consiguen una respuesta razonable, las personas [rechazarán la ayuda de los robots].”¹⁸

Adicionalmente, una comunidad conectada que es transparente de principio a fin significa que los trabajadores también podrían trabajar más allá de sus equipos inmediatos, con los *stakeholders* a través de la red de suministro: proveedores, socios en diferentes canales y localizaciones geográficas, y clientes. Por lo tanto, la familiaridad con roles tras-funcionales se volverá vital en la medida en que los planeadores se muevan en un futuro sincronizado.¹⁹

Crear sistemas sincrónicos de planeación. Más allá de usar tecnologías avanzadas para orientar la planeación dentro de sus propios “cuatro muros” de la compañía, las organizaciones pueden ampliar esas capacidades a través de su ecosistema, entre proveedores, vendedores, y socios de logística. Dicho de manera sencilla, un ecosistema sincrónico de planeación conecta la cadena de suministro de principio-a-fin con la red de suministro orientada-al-consumidor, usando decisiones automatizadas y compartiendo una sola versión de la demanda del consumidor en orden a sincronizar la oferta y el suministro a través de cada nodo en la red – casi en tiempo real.

Muchos de los beneficios del aprendizaje, el proceso de planeación flexible ondulado hacia afuera a través de la cadena de suministro en nuestro ejemplo del restaurante, las organizaciones que aprovechen DSN más complejas pueden extender sus capacidades para ganar visibilidad de principio-a-fin y conectividad a través del ecosistema. Pueden hacerlo mediante crear una plataforma común que permite decisiones y flujo de información automatizados, racionalizando la conectividad entre los nodos de DSN para incrementar la visibilidad y reducir la intervención manual.

Nuevas aventuras para el valor: resultados de la planeación sincronizada

LOS potenciales beneficios de la planeación sincronizada no terminan en la puerta del almacén o incluso de una compañía. Más aún, los beneficios pueden volver a migrar a través de la DSN, permitiendo que los *stakeholders* tengan menos en inventario, respondan más rápido a la demanda, reduzcan el riesgo, y satisfagan de mejor manera las necesidades del cliente. De hecho, hay varios resultados que las compañías pueden reconocer, dependiendo de sus necesidades particulares del negocio:

Valor de negocio refinado. La planeación sincronizada no solo puede reducir costos y mejorar la eficiencia del activo, puede permitir el crecimiento en los mercados estratégicos y acelerar la velocidad en los procesos de orden-a-efectivo. Los productos inteligentes conectados a una DSN ofrecen nuevas oportunidades en la medida en que capturen datos y perspectivas que puedan ser monetizadas a través de la red.²⁰ La planeación sincrónica puede ayudar a mejorar la base del costo en tres áreas: gastos generales reducidos, materias primas más baratas y costo más barato de la tenencia del inventario, y optimización continua para reducir interrupciones.

- Con relación a los *gastos generales reducidos*, el uso de IA y motores de análisis cognitivo para realizar y ejecutar la mayor parte del “pensamiento” analítico en muchas actividades de la cadena de suministro pueden reducir la necesidad de muchos profesionales de la cadena de suministro fuertemente centrados a unos

pocos generalistas de la cadena de suministro que sean más competentes en analíticas.

- Además, los avances digitales pueden identificar *materiales sustitutos* o conectar el motor para alternar fuentes de bajo costo a través de toda la red casi en tiempo real. La visibilidad y el monitoreo incrementados pueden disminuir el *costo de tenencia de inventario* para la red dado que los pronósticos son mejorados y los niveles de servicio se incrementan, disminuyendo la necesidad de inventario de seguridad.

• Adicionalmente, el monitoreo continuo y la optimización del flujo de la red puede ayudar a *reducir interrupciones* – y, por consiguiente, el costo. Por ejemplo, sensores en camiones y válvulas pueden identificar cuándo los materiales han estado expuestos a daño de inventario o a temperaturas fuera-de-la-tolerancia. Con esta información, las entregas pueden ser en-rutadas de nuevo y el material sustituto planeado inmediatamente – evitando los tiempos de inactividad y la necesidad de prolongados análisis de la causa raíz.

Eficiencia mejorada del activo. Mayor eficiencia del activo típicamente también es

subproducto de la planeación sincrónica. La economía del compartir puede hacer mejor uso de activos de alto-costo y baja capacidad. Por ejemplo, una compañía que solo opera dos turnos podría vender su tercer turno a otra compañía. Además, la administración automatizada del inventario puede de manera dramática incrementar la eficiencia de la cadena de suministro.

Mayor eficiencia del activo típicamente también es subproducto de la planeación sincrónica. La economía del compartir puede hacer mejor uso de activos de alto-costo y baja capacidad.

Procesos de pago optimizados. Un potencial resultado – y beneficio – de la planeación sincrónica es la capacidad para acelerar el proceso orden-a-efectivo. Con la capacidad para hacerle seguimiento a los productos casi en tiempo real, la finalización de la entrega puede ser confirmada inmediatamente. Esto permite la emisión instantánea de facturas y el recaudo más rápido del pago. Hoy, muchas compañías de Fortune 500 tienen cientos de millones de dólares atados en procesos torpes de facturación; la planeación sincrónica puede ayudar a desbloquear y poner ese dinero a trabajar. Mediante la aplicación de tecnologías como cadena de bloques y contratos inteligentes, las eficiencias y la confianza inmutable pueden ser entregadas para optimizar el proceso de pago.

Creciente aplicabilidad universal. La planeación sincrónica puede volverse más benéfica en la medida en que las DSN se vuelvan más complejas y se

extiendan a través del mundo. Específicamente, puede ayudar en redes de movimiento rápido o complejas, redes que son fragmentadas o tienen muchos socios, y economías emergentes con baja digitalización. Además, las corporaciones multinacionales pueden tener una necesidad distinta por flujo coordinado de información y toma de decisiones global; la planeación sincronizada puede permitirles trabajar más efectivamente con los socios de la cadena de suministro. En las economías emergentes en particular, las compañías a menudo se encuentran a sí mismas con capacidades inmaduras de sincronización de la cadena de suministro. Aun así, pueden ser renuentes a invertir fuertemente para construir esa capacidad por muchas razones. Dado que IA toma espacio en la planeación, la necesidad de desarrollar talento en-el-mercado podría ser reducida de manera dramática, allanando el camino a la sofisticación acelerada en los mercados emergentes.



Conseguir comenzar con una capacidad de planeación para la DSN

La revolución digital y el surgimiento de IA avanzada, cadena de bloques, y otras capacidades tecnológicas crea oportunidades increíbles para la optimización y la sincronización de los procesos de negocio, mejorando de manera dramática la velocidad y la efectividad de la planeación del negocio. Incluso las empresas de vanguardia del presente es probable que solo hayan explorado la superficie del potencial que esas tecnologías ofrecen. Cuando las organizaciones miran el futuro en el cual los procesos de negocio y la planeación podrían ser administrados casi totalmente por las “mentalidades” altamente capaces de las máquinas a través de una red crecientemente interconectada de DSN, es importante dar un paso atrás y entender cómo conseguir empezar hoy.

Comience con desafíos manejables. No todos los problemas son creados iguales. Las organizaciones pueden ser capaces de ver y establecer la verdadera planeación sincrónica que desearían lograr, pero los humanos son inseguros respecto de cómo lograr comenzar de una manera manejable.

Centrarse en tareas discretas tales como despliegue de planeación puede ser un buen primer paso, moviendo bienes para satisfacer un objetivo de una manera mucho más fácil.

Crezca a partir de allí en la medida en que los resultados se extiendan hacia afuera.

Moverse hacia una función de planeación plenamente autónoma, orientada-por-IA, a través de todo el ecosistema de proveedores y *stakeholders* no ocurrirá de la noche a la mañana. Más que comenzar en el punto final, las organizaciones pueden buscar escalar hacia arriba en términos de sofisticación, lo cual, a su vez, puede ser facilitado por los datos que continúen entregando a través de sus redes.

La planeación sincrónica puede ser una poderosa arma competitiva que podría agregar valor a través de toda la empresa. En la medida en que las organizaciones continúen su viaje hacia una DSN plenamente realizada, la capacidad para planear para y satisfacer los cambios en la demanda se volverá crecientemente crítica.

NOTAS FINALES

- ¹ Adam Mussomeli, Stephen Laaper, and Doug Gish, *The rise of the digital supply network: Industry 4.0 enables the digital transformation of supply chains*, Deloitte University Press, December 1, 2016.
- ² Mark Cotteleer and Brenna Sniderman, *Forces of change: Industry 4.0*, Deloitte Insights, December 2017.
- ³ Rick Burke et al., *The smart factory: Responsive, adaptive, connected manufacturing*, Deloitte University Press, August 31, 2017.
- ⁴ Aaron Parrott and Lane Warshaw, *Industry 4.0 and the digital twin: Manufacturing meets its match*, Deloitte University Press, May 12, 2017.
- ⁵ Claudia Linnhoff-Popien, Ralf Schneider, and Michael Zaddach, *Digital Marketplaces Unleashed* (Heidelberg: Springer, 2017), pp. 19–26.
- ⁶ Deloitte Insights, *Cognitive technologies: A technical primer*, February 6, 2018.
- ⁷ Michael Raynor and Mark Cotteleer, “The more things change: Value creation, value capture, and the Internet of Things,” *Deloitte Review* 17, Deloitte Insights, July 27, 2015.
- ⁸ Deloitte Insights, *The Internet of Things: A technical primer*, February 8, 2018.
- ⁹ Deloitte Insights, *Blockchain: A technical primer*, February 6, 2018.
- ¹⁰ John Ferraioli and Rick Burke, *Drowning in data, but starving for insights: Starting the digital supply network journey with legacy systems*, Deloitte Insights, April 11, 2018.
- ¹¹ Adam Mussomeli et al., *The digital supply network meets the future of work: People, machines, and a new era of collaboration*, Deloitte Insights, December 18, 2017.
- ¹² Angus Knowles-Cutler and Harvey Lewis, *Talent for survival: Essential skills for humans working in the machine age*, Deloitte, 2016.
- ¹³ Jim Guszczka, “Smarter together: Why artificial intelligence needs human-centered design,” *Deloitte Review* 22, January 22, 2018.
- ¹⁴ Mussomeli et al., *The digital supply network meets the future of work*.
- ¹⁵ Mark Cotteleer, Maria Ibanez, and Geri Gibbons, “The answer is 9,142: Understanding the influence of disruption risk on inventory decision making,” *Deloitte Review* 14, January 17, 2014.
- ¹⁶ Ben Schreck et al., “Getting value from machine learning isn’t about fancier algorithms—It’s about making it easier to use,” *Harvard Business Review*, March 6, 2018.
- ¹⁷ Mussomeli, Laaper, and Gish, *The rise of the digital supply network*.

- ¹⁸ Paul Voosen, "How AI detectives are cracking open the black box of deep learning," *Science*, July 6, 2017.
- ¹⁹ Anthony Stephan, Martin Kamen, and Catherine Bannister, "Tech fluency: A foundation of future careers," *Deloitte Review* 21, Deloitte University Press, July 31, 2017.
- ²⁰ Jeff Hood, Alan Brady, and Raj Dhanasri, *Industry 4.0 engages customers: The digital manufacturing enterprise powers the customer life cycle*, Deloitte University Press, December 2016.

ACERCA DE LOS AUTORES

TIM GAUS

Tim Gaus es directivo de Deloitte Consulting LLP. Ofrece casi 20 años de experiencia en la cadena de suministro, con el centro de atención puesto en la optimización de la cadena de valor en la industria minorista, agrícola, y de bienes de consumo empacados. Ha liderado múltiples proyectos en estrategia de la cadena de suministro, optimización de inventario, y excelencia operacional, para corporaciones locales y multinacionales a través de una variedad de industrias.

KEN OLSEN

Ken Olsen es director administrativo de Deloitte Consulting LLP, donde es el líder global para la oferta de Supply Chain Planning Market. Tiene cerca de 20 años de experiencia en consultoría ayudando a clientes a través de industrias a que transformen sus cadenas de suministro de principio a fin, incluyendo valoraciones de la capacidad del estado actual, desarrollo de visión del estado futuro, diseño de procesos, estructuras organizacionales y del modelo de operación, y soluciones analíticas.

MIKE DELOSO

Mike Deloso es director administrativo de Deloitte Consulting LLP, donde es el líder global para Supply Chain Planning in Life Sciences. Con cerca de 35 años de experiencia en varias compañías de Fortune 500, ha ayudado a clientes a que transformen las organizaciones de su cadena de suministro mediante estrategias innovadoras de la cadena de suministro, integradas a metas e imperativos de la empresa, y ejecutadas a través de las cadenas de suministro de principio a fin.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a **Kevin Maggitti** y **Mark Joanow** de Deloitte Consulting LLP, así como también a **Brenna Sniderman** y **Joe Mariani** de Deloitte Services LP.

CONTACTOS

Adam Mussomeli

Digital Supply Networks leader
Principal
Deloitte Consulting LLP
+ 1 2013 905 2646
amussomeli@deloitte.com

Tim Gaus

Principal
Deloitte Consulting LLP
+1 312 486 2895
tgaus@deloitte.com

Stephen Laaper

Digital Supply Networks leader
Principal
Deloitte Consulting LLP
+1 312 513 7900
slaaper@deloitte.com

ACERCA DEL CENTER FOR INTEGRATED RESEARCH, DE DELOITTE

El Center for Integrated Research, de Deloitte, se centra en el desarrollo de perspectivas frescas sobre problemas de negocio críticos que atraviesan industria y función, desde el cambio rápido de tecnologías emergentes hacia el consistente factor del comportamiento humano. Nosotros descubrimos perspectivas profundas, rigurosamente justificadas, y miramos temas transformadores de maneras nuevas, entregando pensamiento nuevo en una variedad de formatos, tales como artículos de investigación, videos cortos, o talleres presenciales.

Deloitte.

Insights

Suscríbase para actualizaciones de Deloitte Insights en www.deloitte.com/insights.



Siga a @DeloitteInsight

Colaboradores

Editorial: Aditi Rao, Ripesh Bhat, Blythe Hurley

Creativo: Kevin Weier

Promoción: Shradda Sachdev

Artes: Orlando Hoetzel

Acerca de Deloitte Insights

Deloitte Insights publica artículos originales, reportes y publicaciones periódicas que proporcionan ideas para negocios, el sector público y ONG. Nuestra meta es aprovechar la investigación y experiencia de nuestra organización de servicios profesionales, y la de coautores en academia y negocios, para avanzar la conversación sobre un espectro amplio de temas de interés para ejecutivos y líderes del gobierno.

Deloitte Insights es una huella de Deloitte Development LLC.

Acerca de esta publicación

Esta publicación solo contiene información general, y nadie de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sus firmas miembros, o sus afiliados están, por medio de esta publicación, prestando asesoría o servicios de contabilidad, negocios, finanzas, inversión, legal, impuestos, u otros de carácter profesional. Esta publicación no sustituye tales asesoría o servicios profesionales, ni debe ser usada como base para cualquier decisión o acción que pueda afectar sus finanzas o sus negocios. Antes de tomar cualquier decisión o realizar cualquier acción que pueda afectar sus finanzas o sus negocios, usted debe consultar un asesor profesional calificado.

Nadie de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sus firmas miembros, o sus respectivos afiliados serán responsables por cualquier pérdida tenida por cualquier persona que confíe en esta publicación.

About Deloitte

Deloitte se refiere a uno o más de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, una compañía privada del Reino Unido limitada por garantía ("DTTL"), su red de firmas miembros, y sus entidades relacionadas. DTTL y cada una de sus firmas miembros son entidades legalmente separadas e independientes. DTTL (también referida como "Deloitte Global") no presta servicios a clientes. En los Estados Unidos, Deloitte se refiere a una o más de las firmas de los Estados Unidos miembros de DTTL, sus entidades relacionadas que operan usando el nombre "Deloitte" en los Estados Unidos y sus respectivas afiliadas. Ciertos servicios pueden no estar disponibles para atestar clientes según las reglas y regulaciones de la contaduría pública. Para aprender más acerca de nuestra red global de firmas miembros por favor vea www.deloitte.com/about.

