



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
Y LA GESTIÓN DE INVENTARIOS MEDIANTE HERRAMIENTAS DE
TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN INVERSIONES SSS S.A.S.

AUTOR (es):

GIULIANA STEPHANIE AVILA GOMEZ

MATEO BEDOYA MARTINEZ

TUTOR:

JARRISON MOSQUERA RENTERIA

TRABAJO DE SEMINARIO-DIPLOMADO DE GRADO

Medellin

2025

DEDICATORIA

2

Este trabajo lo dedicamos a nuestras familias tanto a los que se encuentran con nosotros aquí en lo terrenal como los que pasaron al plano espiritual, que han estado en cada paso de este proceso tan maravilloso acompañándonos y brindándonos su apoyo.

Agradecimientos

Agradecemos principalmente a el profesor Jarrison quien fue la guía y el apoyo para llevar a cabo este trabajo de manera exitosa, por brindarnos su conocimiento y tener paciencia en cada acompañamiento que se realizó con la búsqueda de conocimiento y desarrollo de sus estudiantes, siempre buscando el éxito y crecimiento profesional. Además, agradecemos a la institución por el apoyo constante, la transformación, la orientación y construcción del conocimiento. Finalmente, agradezco a compañeros y colegas que hemos conocido a lo largo de este camino educativo cada uno de ellos dejo un aporte constructivo en nosotros.

Contenido

TITULO.....	1
DEDICATORIA.....	2
Agradecimientos.....	2
RESUMEN	4
Pregunta problema.....	6
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	7
OBJETIVOS	8
1.1Objetivo general	8
1.2Objetivos Específicos	8
JUSTIFICACIÓN	9
Marco teórico	11
DESARROLLO.....	13
CONCLUSIÓN	22
REFERENCIAS.....	23

La empresa Inversiones SSS SAS enfrenta dificultades en los procesos de gestión de inventarios y producción, ya que los clientes manejan alta variabilidad en las fechas en las que generar sus pedidos, causando sobre costos, riesgo de desabastecimiento y mayor presión sobre todo el proceso de producción.

Por esta razón el siguiente trabajo busca proponer una estrategia de integración digital que tiene como propósito transformar el proceso de producción desde la información de los clientes (pedidos realizados) hasta el despacho de las mercancías. Teniendo en cuenta inventarios, lo cual permita anticipar la demanda y así optimizar la programación de la producción disminuyendo riesgos y aportando información a la demanda para fortalecer toma de decisiones. Se realizó un análisis del año anterior donde se evidencia la actividad comercial y clientes determinados donde se refleja una alta concentración de ventas, reforzando la necesidad de adquirir herramientas digitales, establecer alertas y crear políticas más eficientes en los procesos.

La propuesta busca avanzar de una gestión reactiva hacia un modelo de planificación sustentado en datos, apoyado en tecnologías de la Industria 4.0, pronósticos de demanda y sistemas de información empresarial, contribuyendo al fortalecimiento de la competitividad y sostenibilidad de la organización.

PALABRAS CLAVES

5

- Transformación digital.
- Gestión de inventarios.
- Planificación de la producción.
- Demanda.
- Arquitectura digital.
- Industria 4.0.

¿Cómo puede Inversiones SSS S.A.S. optimizar la planificación de la producción y la gestión de inventarios mediante herramientas y estrategias de transformación digital para garantizar el abastecimiento oportuno de bolsas de agua potable frente a los retrasos en la emisión de pedidos por parte de los clientes?

Inversiones SSS S.A.S. es una empresa del sector manufacturero, ubicada en Antioquia, dedicada a la fabricación de productos plásticos, destacándose la producción de bolsas de agua potable de seis (6) litros con válvula como uno de sus productos de mayor demanda. La empresa concentra aproximadamente el 70 % de sus ventas en el sur de Colombia, donde la disponibilidad oportuna del producto es un factor determinante para mantener la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado.

Actualmente, la organización enfrenta dificultades en la planificación de la producción debido a que varios clientes realizan sus pedidos fuera del ciclo establecido de abastecimiento, el cual se programa con una anticipación aproximada de treinta días. Esta situación ocasiona modificaciones inesperadas en los planes de producción, incrementa la presión sobre los inventarios y dificulta cumplir con los tiempos de entrega requeridos.

Como consecuencia, la empresa debe reaccionar rápidamente ante solicitudes no previstas, generando sobrecostos operativos, utilización ineficiente de los recursos productivos y riesgos de desabastecimiento. Lo anterior evidencia la necesidad de implementar estrategias apoyadas en herramientas tecnológicas que permitan anticipar la demanda, optimizar la planeación de la producción y fortalecer la gestión de inventarios.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar una propuesta para optimizar la planificación de la producción y la gestión de inventarios en Inversiones SSS S.A.S., mediante la implementación de herramientas de transformación digital que permitan garantizar el abastecimiento oportuno de bolsas de agua potable y mejorar el nivel de servicio al cliente.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el proceso actual de planificación de la producción y gestión de inventarios de Inversiones SSS S.A.S., identificando las principales limitaciones asociadas a la gestión de los pedidos y la disponibilidad de información.
2. Analizar el comportamiento histórico de las operaciones comerciales de la empresa durante 2025, con el propósito de identificar patrones relevantes para la planificación de la demanda.
3. Identificar las necesidades tecnológicas de la organización relacionadas con la gestión de pedidos, inventarios, producción e indicadores de desempeño.
4. Diseñar una propuesta de arquitectura digital que permita integrar la información y apoyar la planificación de la producción, la gestión de inventarios y la toma de decisiones

Este proyecto surge de la necesidad de fortalecer los procesos de planificación de la producción y gestión de inventarios de Inversiones SSS S.A.S., especialmente frente a la variabilidad en el momento en que los clientes realizan sus pedidos. Esta situación representa un desafío para la organización, debido a que la planificación de la producción depende en gran medida de las solicitudes recibidas y de la disponibilidad de inventario, lo que limita la capacidad de anticiparse a las necesidades de los clientes.

La transformación digital representa una oportunidad para abordar esta problemática mediante el aprovechamiento de la información histórica y la incorporación progresiva de herramientas que permitan mejorar el registro, integración y análisis de los datos. En este sentido, el análisis de las operaciones correspondientes al año 2025 permitirá identificar comportamientos y patrones que puedan ser utilizados como base para fortalecer la planificación de la demanda y apoyar la toma de decisiones relacionadas con la producción y los inventarios.

La propuesta también busca contribuir al mejoramiento de la gestión interna mediante una arquitectura digital que facilite la integración de información relacionada con pedidos, inventarios, producción e indicadores de desempeño. De esta manera, se pretende avanzar de una gestión principalmente reactiva hacia un modelo de planificación sustentado en información y datos históricos, que permita mejorar la capacidad de respuesta de la empresa y favorecer el abastecimiento oportuno de sus clientes.

Finalmente, el desarrollo del proyecto permitirá aplicar los conocimientos adquiridos durante el diplomado en transformación digital a una situación empresarial real, articulando el análisis de procesos, la gestión de información y la identificación de necesidades tecnológicas con una propuesta que pueda ser implementada de manera progresiva y

acorde con las características de Inversiones SSS S.A.S.

10

En el sector manufacturero la integración de las nuevas tecnologías en procesos de producción busca garantizar la eficiencia y la competitividad. La visibilidad de la información facilita la toma de decisiones, las empresas están incorporando herramientas ERP ya que el análisis de datos garantiza menor riesgo al momento de un pronóstico para la optimización de las operaciones; adicionalmente es importante mencionar que las tecnologías como IA permiten crear sistemas de simulacros y pruebas que pueden proporcionar información importante para la optimización de los datos y la eficacia en los procesos.

La gravedad de la operación en la empresa busca darle un giro de 180 grados al implementar sistemas de inventario con el fin de garantizar disponibilidad de productos y evitar pérdidas por exceso o desabastecimiento. Construir una herramienta confiable; pero lo más importante; de fácil acceso, que permita a las personas encargadas participar en el modelo para que la digitación de la información sea siempre en tiempo actual y así poder anticipar las necesidades futuras de la empresa velando siempre por el cumplimiento a tiempo con los clientes ya que es un recurso vital el que se maneja. El modelo de Machine Learning y Deep Learning han demostrado que tienen un buen potencial para la predicción de patrones (justo lo que necesitamos), teniendo clara la información y los datos actualizados y estructurados.

**Componentes clave y las necesidades tecnológicas actuales
de la empresa para establecer una base estructural de arquitectura
digital.**

1. Integración de información

- Centralizar datos de pedidos, clientes, inventarios y producción en una base digital

2. Gestión de pedidos

- Implementar un sistema que registre automáticamente los pedidos y genere alertas cuando un cliente no cumpla con el ciclo de 30 días.

3. Inventarios inteligentes

- Incorporar indicadores de stock crítico y rotación de productos.

4. Pronóstico de demanda

- Utilizar datos históricos (facturas electrónicas, frecuencia de clientes) para estimar necesidades futuras.
- Iniciar con modelos estadísticos simples y evolucionar hacia analítica predictiva.

Necesidades Tecnológicas Actuales

- Digitalización inicial en Excel o Power BI para estructurar datos.
- Automatización de inventarios con códigos.
- Plataforma de comunicación con clientes (diferente de WhatsApp) que permita trazabilidad de pedidos.
- Analítica de datos para pronóstico de demanda y segmentación de clientes según frecuencia y valor de facturación.

Para el desarrollo del presente trabajo se realizó una búsqueda de información académica y científica orientada a sustentar la pregunta de investigación relacionada con la optimización de la planificación de la producción y la gestión de inventarios mediante herramientas de transformación digital en Inversiones SSS S.A.S.

La búsqueda se estructuró alrededor de seis temas principales: **transformación digital, Industria 4.0, gestión de inventarios, planificación de la producción, pronóstico de demanda y sistemas de información empresarial (ERP)**. Estos temas fueron seleccionados debido a su relación directa con la problemática identificada en la organización y con la propuesta de solución planteada.

Se priorizaron artículos científicos publicados principalmente entre los años **2022 y 2026**, buscando literatura reciente relacionada con la transformación digital de pequeñas y medianas empresas manufactureras. También se consideraron revisiones sistemáticas y estudios orientados a identificar factores, beneficios, barreras y metodologías para la adopción de tecnologías digitales en organizaciones manufactureras.

Entre las fuentes consultadas se encuentran publicaciones académicas disponibles en **ScienceDirect, SpringerLink, MDPI y revistas científicas especializadas**, utilizando términos de búsqueda en español e inglés como: *transformación digital en PYMES manufactureras, digital transformation in manufacturing SMEs, Industry 4.0, inventory management, production planning, demand forecasting, ERP systems y smart manufacturing*.

Como criterio de selección se consideró principalmente la pertinencia de las publicaciones frente al problema de investigación, su relación con el sector manufacturero, la actualidad de la información y su aporte conceptual para la construcción de la propuesta. Se dio especial importancia a estudios de revisión de literatura, debido a que permiten

identificar tendencias y resultados consolidados sobre la adopción de tecnologías digitales en pequeñas y medianas empresas. 14

La revisión bibliográfica evidenció que la transformación digital en las PYMES manufactureras no depende únicamente de la incorporación de tecnología, sino también de factores organizacionales, tecnológicos y ambientales. Diferentes estudios señalan la importancia de establecer una ruta de transformación gradual que considere las capacidades y recursos disponibles en cada organización.

De manera complementaria, se utilizó información primaria suministrada por Inversiones SSS S.A.S., relacionada con sus procesos de producción, gestión de pedidos, inventarios y herramientas tecnológicas disponibles. Esta información permitió contrastar los fundamentos encontrados en la literatura con la situación real de la organización.

Finalmente, se analizó la base de datos correspondiente al año 2025 proporcionada por la empresa, con el propósito de identificar comportamientos históricos de sus operaciones comerciales y obtener elementos cuantitativos que contribuyan al diagnóstico. La combinación de la revisión bibliográfica, la información suministrada por la empresa y el análisis de los datos históricos permitió establecer una base para identificar las necesidades tecnológicas de Inversiones SSS S.A.S. y formular una propuesta de transformación digital acorde con su situación actual.

Sustentación teórica de la pregunta

La planificación de la producción y la gestión de inventarios constituyen elementos fundamentales para las empresas manufactureras, especialmente cuando existe variabilidad en los pedidos de los clientes y se requiere mantener un nivel de servicio adecuado. En el caso de Inversiones SSS S.A.S., empresa manufacturera ubicada en Antioquia y dedicada a la fabricación de productos plásticos, con especial participación en la producción de bolsas de agua potable de seis litros con válvula, esta situación adquiere especial relevancia debido a

que aproximadamente el 70 % de sus ventas se concentra en el sur de Colombia. La empresa⁵ establece un ciclo aproximado de treinta días para la programación de pedidos; sin embargo, los retrasos en la generación de solicitudes por parte de algunos clientes generan modificaciones en la programación de producción, presión sobre los inventarios y riesgos relacionados con el cumplimiento de las entregas.

Desde la perspectiva de la cadena de suministro, la transformación digital permite mejorar la disponibilidad y utilización de la información para apoyar las decisiones relacionadas con la demanda, los inventarios y la producción. Büyüközkan y Göçer (2018) plantean que una cadena de suministro digital puede utilizar tecnologías y herramientas de información para mejorar la visibilidad, integración y capacidad de respuesta de los procesos. De manera complementaria, estudios sobre Supply Chain Management 4.0 señalan que las tecnologías digitales pueden impactar diferentes procesos de la cadena de suministro y contribuir a una mayor integración entre sus actores.

En este sentido, la transformación digital propuesta para Inversiones SSS S.A.S. no debe entenderse únicamente como la adquisición de un software, sino como una oportunidad para integrar información comercial, inventarios y producción con el propósito de mejorar la toma de decisiones. La digitalización de la cadena de suministro permite aprovechar los datos históricos para identificar comportamientos, generar pronósticos y establecer mecanismos de seguimiento que faciliten una respuesta más oportuna frente a las variaciones de la demanda.

Análisis de la información histórica de 2025

Para sustentar la pregunta problema se realizó un análisis de la información disponible de Inversiones SSS S.A.S. correspondiente al año 2025. La base contiene 827 registros, de los cuales 365 corresponden a operaciones emitidas y 462 a operaciones recibidas. En el componente comercial, se identificaron 258 facturas electrónicas emitidas,

información que fue utilizada para analizar el comportamiento de la actividad comercial durante el año.

16

Comportamiento mensual

El análisis mensual de las facturas electrónicas emitidas evidencia que la actividad comercial presenta variaciones durante el año. Los registros fueron de 21 facturas en enero, 23 en febrero, 21 en marzo, 18 en abril, 24 en mayo, 36 en junio, 18 en julio, 15 en agosto, 15 en septiembre, 21 en octubre, 26 en noviembre y 20 en diciembre, para un total de 258 facturas.

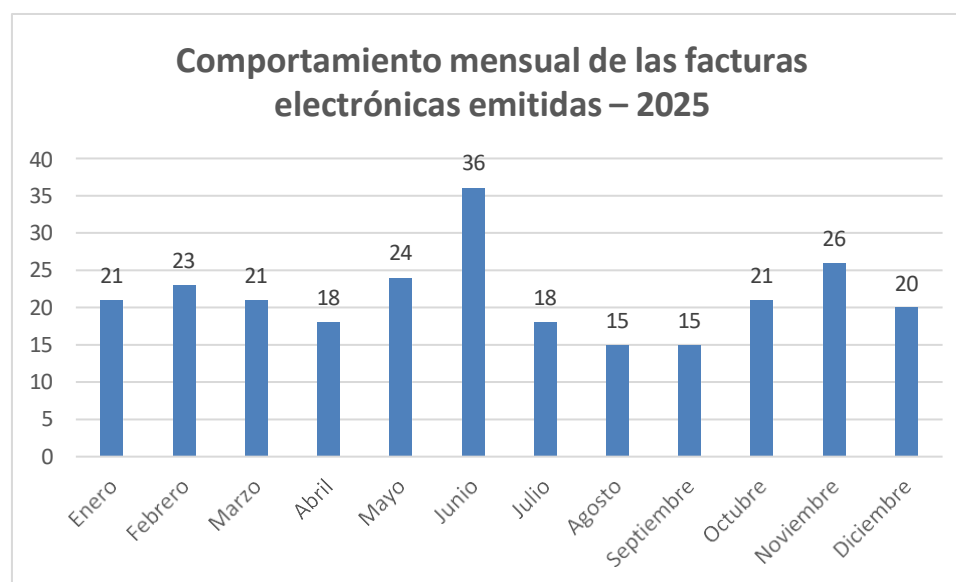


Figura 1. Comportamiento mensual de las facturas electrónicas emitidas 2025.

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Inversiones SSS S.A.S.

El comportamiento observado permite identificar una variabilidad en la actividad comercial. Junio constituye el punto de mayor actividad, con 36 facturas, mientras que agosto y septiembre presentan los menores registros, con 15 facturas cada uno. Este comportamiento resulta relevante para la planificación, puesto que evidencia que asumir

una demanda completamente uniforme durante el año podría generar decisiones poco ajustadas a la realidad comercial.

17

Sin embargo, es importante precisar que el número de facturas no representa directamente el número de bolsas de agua vendidas. Por esta razón, los resultados deben interpretarse como un indicador del comportamiento de la actividad comercial y no como una medición exacta de unidades demandadas. Para una futura etapa de implementación, la empresa debería integrar las cantidades físicas vendidas por referencia, especialmente las bolsas de seis litros con válvula, para construir pronósticos de demanda más precisos.

Esta recomendación coincide con la literatura reciente sobre pronóstico de demanda, en la cual se reconoce la importancia de utilizar información histórica y herramientas analíticas para mejorar la capacidad de anticipación de las organizaciones frente a cambios en los patrones de demanda.

Concentración de las ventas en los clientes

Otro resultado relevante corresponde a la concentración de las ventas. La información disponible muestra que existen 28 clientes con ventas y 24 clientes con dos o más facturas durante el periodo analizado. El principal cliente representa aproximadamente el 28,7 % de las ventas netas, mientras que los tres principales clientes concentran aproximadamente el 54,9 % y los diez principales aproximadamente el 82,1 % de las ventas netas.

La concentración también puede observarse individualmente:



Figura 2. Principales clientes según valor de facturación – 2025.

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Inversiones SSS S.A.S.

Estos resultados tienen una implicación directa para la planificación de inventarios. No todos los clientes representan el mismo nivel de impacto sobre la operación. Por lo tanto, una estrategia de gestión de inventarios puede considerar diferentes niveles de prioridad de acuerdo con variables como frecuencia de compra, valor de las operaciones, meses activos y comportamiento histórico.

El análisis de frecuencia confirma esta situación. María del Mar Quiñones Vivas presenta 54 días con eventos y un intervalo promedio de aproximadamente 6,6 días entre eventos, mientras que Daniela Bedoya Pérez presenta 33 días con eventos y un promedio aproximado de 13,2 días. En contraste, clientes como Agua Inmaculada Tumaco S.A.S. presentan una frecuencia considerablemente menor y un intervalo promedio de aproximadamente 39 días.

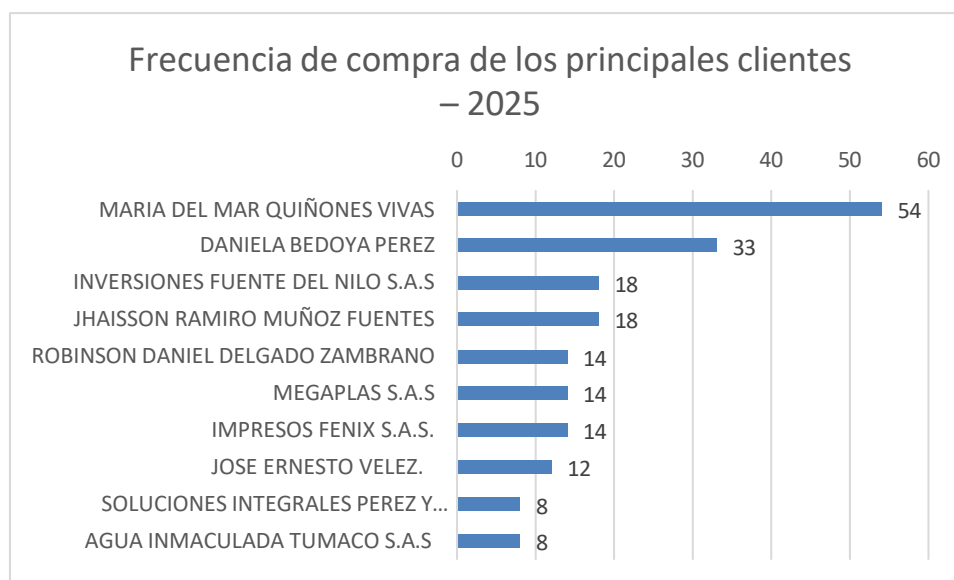


Figura 3. Frecuencia de compra de los principales clientes – 2025.

Fuente: elaboración propia a partir de la información de Inversiones SSS S.A.S.

La combinación de estas variables permite plantear una estrategia de segmentación de clientes para la planificación. Aquellos clientes que presentan simultáneamente una alta frecuencia y un alto valor de facturación deberían recibir una atención prioritaria en los procesos de planeación, debido a que una eventual falta de disponibilidad podría generar un impacto mayor sobre el nivel de servicio y los resultados comerciales.

Relación entre transformación digital, demanda e inventarios

Los resultados obtenidos permiten establecer que uno de los principales retos de Inversiones SSS S.A.S. consiste en pasar de una planificación principalmente reactiva a una planificación basada en información histórica y mecanismos de anticipación. La existencia de variaciones mensuales y la concentración de las ventas en determinados clientes hacen necesario disponer de información actualizada que permita relacionar los pedidos, las ventas, el inventario disponible y la capacidad productiva.

Desde esta perspectiva, una solución de transformación digital podría integrar en una misma arquitectura la información de clientes, pedidos, inventarios, producción y despachos. Esto permitiría generar alertas cuando un cliente no haya realizado su pedido dentro del ciclo establecido, identificar niveles críticos de inventario y proporcionar información para ajustar anticipadamente la programación de producción.

La literatura sobre digitalización de cadenas de suministro señala precisamente que la integración de información y tecnologías digitales puede mejorar la visibilidad y la coordinación de los procesos. Además, los enfoques de Supply Chain 4.0 plantean la utilización de tecnologías digitales para apoyar procesos como planificación, abastecimiento, producción e inventarios.

De igual manera, la literatura sobre pronóstico de demanda muestra que las herramientas analíticas pueden utilizar información histórica para apoyar la estimación de necesidades futuras. Aunque no sería recomendable comenzar directamente con modelos avanzados de inteligencia artificial en una empresa que todavía necesita consolidar sus datos, la arquitectura propuesta podría permitir una evolución gradual: primero centralizar y depurar la información; posteriormente implementar pronósticos estadísticos; y finalmente incorporar herramientas más avanzadas de analítica predictiva si los datos disponibles lo permiten.

A partir de los resultados analizados, proponemos que la empresa desarrolle una solución digital orientada a cuatro componentes principales:

- 1. Integración de información:** centralizar pedidos, clientes, ventas, inventarios y producción en una base de datos estructurada.
- 2. Seguimiento de pedidos:** implementar alertas que permitan identificar clientes que no han generado su pedido dentro del ciclo de treinta días establecido por la empresa.
- 3. Pronóstico y planificación de demanda:** utilizar el histórico de ventas y frecuencia de los clientes como insumo para estimar necesidades futuras y apoyar la programación de producción.
- 4. Gestión inteligente de inventarios:** establecer niveles mínimos, máximos y puntos de reorden para las referencias críticas, priorizando aquellas relacionadas con clientes de alta frecuencia o alto impacto comercial.

Este enfoque también resulta coherente con los planteamientos de la gestión de inventarios en contextos de automatización, donde la segmentación de los productos y la utilización de diferentes políticas de inventario permiten asignar recursos de manera más eficiente.

Adicionalmente, la implementación podría realizarse de manera gradual. La literatura sobre adopción de cadenas de suministro digitales destaca la importancia de considerar el nivel de madurez de la organización y avanzar progresivamente en la incorporación de tecnologías, en lugar de realizar una transformación tecnológica aislada.

Con base en el análisis realizado, Inversiones SSS S.A.S. puede optimizar la planificación de la producción y la gestión de inventarios mediante una estrategia de transformación digital que integre la información histórica de ventas, frecuencia de compra, clientes, pedidos e inventarios, y que utilice estos datos para anticipar necesidades y generar alertas oportunas.

Los resultados de 2025 evidencian que existe variabilidad en la actividad comercial y una concentración significativa de las ventas en determinados clientes. Por ello, la empresa puede beneficiarse de un sistema que permita identificar patrones de comportamiento, segmentar clientes según su importancia y frecuencia, anticipar posibles necesidades de abastecimiento y ajustar la producción con mayor anticipación.

De esta manera, la transformación digital no se plantea únicamente como una herramienta tecnológica, sino como un mecanismo para pasar de una gestión reactiva de los pedidos a una planificación basada en datos, reduciendo el riesgo de desabastecimiento, mejorando la utilización de los recursos productivos y fortaleciendo el nivel de servicio al cliente.

Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). *Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research*. Computers in Industry, 97, 157–177.

([ScienceDirect](#))

Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2021). *Digital supply chain research trends: A systematic review and a maturity model for adoption*. Benchmarking: An International Journal, 28(9), 3040–3066. ([ScienceDirect](#))

Douaioui, K., Oucheikh, R., Benmoussa, O., & Mabrouki, C. (2024). *Machine Learning and Deep Learning Models for Demand Forecasting in Supply Chain Management: A Critical Review*. Applied System Innovation, 7(5), 93. ([MDPI](#))

Frederico, G. F. (2021). *From supply chain 4.0 to supply chain 5.0: An overview and research agenda*. Logistics, 5(4), 63.

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). *A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0*. Production Planning & Control, 32(9), 775–788.

Schniederjans, D. G., Curado, C., & Khalajhedayati, M. (2020). *Supply chain digitisation trends: An integration of knowledge management*. International Journal of Production Economics, 220, 107439. ([ScienceDirect](#))