



Análisis de reducción del tiempo del plan de demanda en Pintuco Medellín

Edward Andrés Saldarriaga Reyes

Manuela Álvarez Vélez

Melissa Álvarez Vélez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración de Empresas

septiembre de 2022

Dedicatoria

A DIOS, por su inmensa gracia y bendiciones en cada paso del camino.

A nuestros padres, por su amor incondicional, apoyo constante y por inspirarnos a perseguir nuestros sueños académicos.

A mi querida hija, este logro es para ti. Desde el primer día, me has dado la fuerza y motivación para seguir adelante y alcanzar mis metas. Cada paso que he dado en este camino ha sido pensando en ti y en brindarte un futuro mejor, gracias por ser mi luz en los momentos más oscuros y por ser mi inspiración en todo momento. Espero ser un ejemplo de que, con dedicación, esfuerzo y amor, todo es posible.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestro tutor, Catalina Cárcamo, por su valioso tiempo y dedicación en la guía y asesoramiento en la realización de este trabajo de grado.

Agradecemos a nuestra familia, por su constante apoyo y motivación en nuestro proceso de formación académica.

Agradecemos a la compañía PINTUCO S.A por permitirnos acceder a su información y colaborar en la elaboración de este trabajo de grado.

Agradecemos a la CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS, por brindarnos la oportunidad de adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo este proyecto.

Contenido

Lista de figuras	6
Resumen	7
Abstract.....	8
CAPÍTULO I	9
1 Planteamiento del Problema	9
1.1 Descripción del Problema	11
1.2 Formulación del Problema.....	13
CAPÍTULO II	14
2 Objetivos	14
2.1 Objetivo General	14
2.1.1 Objetivos específicos	14
3 Justificación.....	15
CAPÍTULO III	17
4 Marco Referencial.....	17
4.1 Marco Conceptual.....	17
4.1.1 Demanda.....	17
4.1.2 Planeación de la demanda.....	18
4.1.3 Forecast de ventas	19
4.1.4 Ciclo PVO.....	21
4.2 Marco Contextual	22
4.2.1 Ubicación.....	22
4.2.2 Evolución del proceso	22
4.2.3 Problemática	24
4.2.4 Seguimiento	25
4.3 Marco Teórico.....	28
4.3.1 Informe de ventas.....	29
4.3.2 Actualización de los reportes de ventas	30
4.3.3 Carga de la información a IBM SPSS-MODELER.....	30
4.4 Marco Legal.....	32

4.4.1	Requerimientos para las pinturas	32
4.4.2	Clasificación de las pinturas	33
4.4.3	Requisitos específicos	33
4.4.4	Métodos de ensayo para la toma de muestras	34
CAPÍTULO III		37
5	Diseño metodológico	37
5.1	Línea de investigación institucional	37
5.2	Sublínea de investigación de la unidad académica.....	39
5.3	Enfoque de investigación y paradigma investigativo (cualitativo, cuantitativo)	40
5.4	Diseño	40
5.4.1	Alcance	40
6	Conclusiones	85
Referencias.....		90
Anexos.....		94

Lista de figuras

Imagen 4 Comportamiento del indicador	27
Imagen 5 Comparativo plan Vs Pronostico y venta	31
Imagen 1 Ubicación compañía Pintuco	94
Imagen 2 Cronograma Actividades ciclo PVO	94
Imagen 3 Modelo de pronóstico o Estimación	95

Resumen

La dinámica actual del mercado, el entorno globalizado, los cambios en la demanda de productos y servicios, las afectaciones al nivel de servicio y la necesidad de fidelizar a los clientes, son aspectos fundamentales en las empresas manufactureras. PINTUCO es la empresa líder en el mercado de pinturas en Colombia reconocida por ser pionera en tecnología e innovación, con una gran apuesta en el desarrollo del país a través de una diversa gama de productos y servicios que le han permitido crecer y posicionarse como una compañía sólida tanto en el mercado nacional como internacional.

Sin embargo, tiene una gran oportunidad al identificar las debilidades que se presentan en el proceso de la planeación de la demanda con el fin de implementar acciones de mejora que permitan tomar las decisiones adecuadas que aseguren el inventario en las cantidades correctas, en el tiempo y lugar oportunos.

El proceso de planeación de la demanda comunica qué productos deben fabricarse para atender la demanda estimada de los clientes, es así como, a través de este enfoque podremos garantizar un flujo efectivo de la información entre las áreas relacionadas que permita la implementación de estrategias de carácter logístico buscando que el área de planeación tenga una influencia marcada en la generación de valor de la cadena de suministro orientada a los objetivos empresariales de crecimiento, rentabilidad y sostenibilidad.

Palabras clave: Planeación de la demanda, Demanda, Pronóstico, Cadena de suministro, Ciclo PVO, Conciliación, Forecast

Abstract

The current dynamics of the market, the globalized environment, the changes in the demand for products and services, the effects on the level of service and the need to retain customers, are fundamental aspects in manufacturing companies. PINTUCO is the leading company in the paint market in Colombia, recognized for being a pioneer in technology and innovation, with a great commitment to the development of the country through a diverse range of products and services that have allowed it to grow and position itself as a company. Solid both in the national and international markets.

However, you have a great opportunity to identify the weaknesses that arise in the demand planning process in order to implement improvement actions that allow you to make the right decisions that ensure inventory in the correct quantities, on time and opportune places.

The demand planning process communicates which products must be manufactured to meet the estimated customer demand, this is how, through this approach, we can guarantee an effective flow of information between the related areas that allow the implementation of strategies of a specific nature. logistics looking for the planning area to have a marked influence on the generation of value of the supply chain oriented to the business objectives of growth, profitability and sustainability.

Keywords: Demand planning, Demand, Forecast, Supply Chain, Sales and operations planning, Reconciliation

CAPÍTULO I

1 Planteamiento del Problema

La planificación de la demanda es un paso fundamental para el ciclo PVO y para el desarrollo de las demás actividades de la cadena de abastecimiento, dado que es el inductor para las áreas como son compras, producción, financiero, mercadeo, comercial. En tal virtud es importante coordinar los tiempos de entrega del plan de demanda como proceso fundamental e insumo principal para el flujo de la cadena de suministro.

Componentes del ciclo PVO

El plan de ventas y operaciones es un proceso con una periodicidad mensual, mediante el cual, el departamento comercial y el área logística de la compañía analizan los resultados de periodos anteriores y toman decisiones de cara a los meses futuros en función de obtener el mejor rendimiento en términos de rentabilidad y a través de las diversas áreas de la compañía.

Para la ejecución del ciclo PVO se contemplan 5 etapas (Wagner et al., 2014):

- I. **Preparación de los datos:** la compañía busca obtener información histórica de los resultados de periodos anteriores, actualización de datos clave y situaciones que sirvan para la definición de los planes futuros.
- II. **Planeación de la demanda:** se analiza la información de los nuevos planes de demanda vs las cifras presentadas en el ciclo anterior, se consolida la información en función de las vulnerabilidades y oportunidades que generan este cambio y se realiza la conciliación vs el plan financiero.
- III. **Planeación cadena de abastecimiento:** se crean los nuevos planes de suministro y se evalúan las capacidades de planta.

- IV. **Conciliación de los planes:** se consolidan el plan de demanda, el plan de abastecimiento y el plan financiero para ser presentados en la reunión ejecutiva.
- V. **Reunión ejecutiva PVO:** se realiza en función de los indicadores clave y se toman decisiones sobre los nuevos planes, en caso de ser necesario se realizan los ajustes pertinentes.



En este contexto vamos a abordar la problemática que presenta la compañía Pintuco en Medellín donde los tiempos del ciclo PVO no están coordinados adecuadamente, dado que el *plan de demanda* se entrega finalizando el mes y esto afecta el tiempo de acción de las demás áreas para la realización de los análisis y diagnósticos derivados de este proceso, como son forecast de materias primas y material de empaque, análisis financiero de ebitda, margen de contribución, ventas totales entre otros.

De esta forma se están retrasando los demás procesos del ciclo PVO impactando de manera negativa la planeación de la cadena de abastecimiento, la conciliación de los planes de demanda, abastecimiento y área financiera y por lo tanto la reunión ejecutiva se realiza en el mes en curso, de

manera que es más complicado generar estrategias que permitan la consecución de los objetivos claves de la organización convirtiéndose en actividades casi que reactivas.

1.1 Descripción del Problema

Para la realización del plan de demanda se toma un aproximado de 3 semanas y una más en los ajustes, calibraciones y correcciones, esto a causa de lo operativo y manual del proceso ya que la compañía cuenta con una herramienta para la extracción, transformación y carga de datos que está siendo subutilizada.

El proceso operativo de generación del plan de demanda es un elemento crítico en la cadena de suministro de cualquier organización. Este proceso es vital para la planificación y ejecución efectiva de los procesos de producción y distribución, y tiene un impacto directo en la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

Uno de los impactos más importantes de un proceso operativo de generación del plan de demanda ineficiente es la falta de visibilidad sobre la demanda futura, lo que puede generar problemas en la planificación y ejecución de los procesos de producción y distribución. Si el plan de demanda no se entrega a tiempo, los procesos de producción y distribución pueden no estar preparados para satisfacer las necesidades de los clientes y, en consecuencia, pueden ocurrir retrasos en la entrega de los productos.

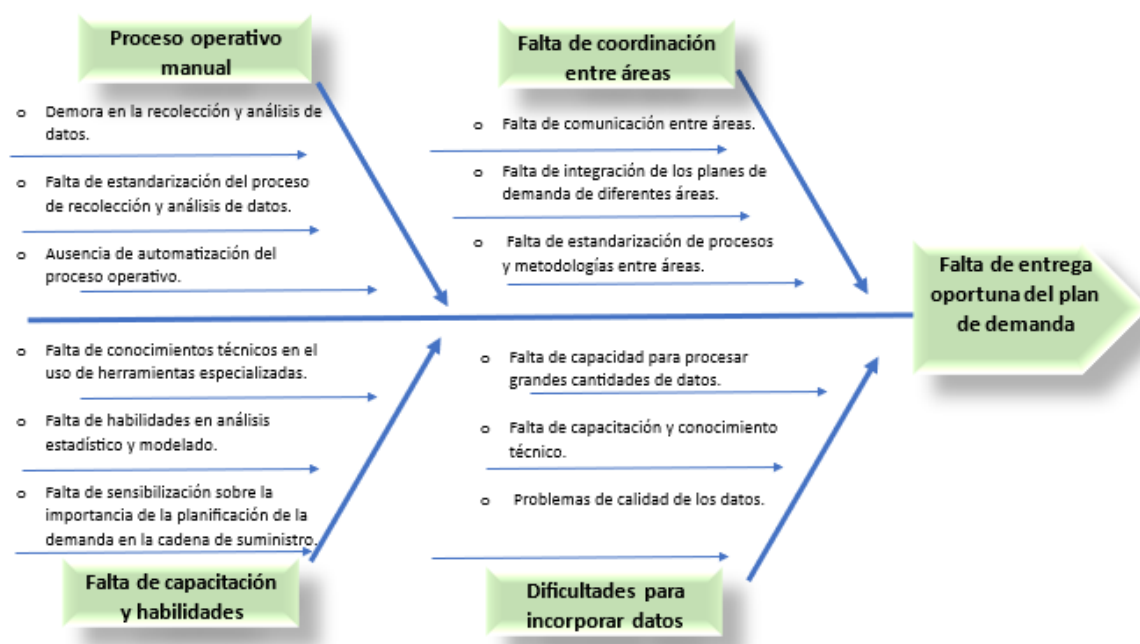
Además, la falta de un proceso operativo de generación del plan de demanda eficiente puede tener un impacto significativo en el inventario y los costos de almacenamiento. Si el plan de demanda no es preciso, se pueden producir sobre inventarios o faltantes de productos, lo que aumenta los costos de almacenamiento y reduce la rentabilidad.

Otro impacto importante es la falta de capacidad para anticipar y responder a los cambios en la demanda del mercado. Si el plan de demanda no se actualiza de manera regular, la organización puede

no estar preparada para responder a los cambios en la demanda del mercado, lo que puede generar pérdidas de ventas y disminución en la satisfacción del cliente.

Además de los impactos ya mencionados, un proceso operativo de generación del plan de demanda también puede tener un impacto negativo en la calidad del producto final. Si el plan de demanda no se genera con precisión y no se actualiza regularmente, es posible que la producción no tenga una visión clara de las necesidades de los clientes y, como resultado, produzcan más o menos de lo necesario. Esto puede llevar a un exceso o falta de inventario, lo que puede resultar en mayores costos de almacenamiento o pérdida de ventas, respectivamente.

Además, un proceso operativo ineficiente para la generación del plan de demanda también puede llevar a una disminución en la eficiencia de la cadena de suministro en general. Si los proveedores no pueden anticipar con precisión la demanda de los productos, es posible que no puedan cumplir con los plazos de entrega, lo que puede provocar retrasos en la producción y mayores costos de envío. Esto puede afectar la relación entre la empresa y sus proveedores, lo que puede tener un impacto negativo a largo plazo en la eficiencia y la rentabilidad de la cadena de suministro en su conjunto.



1.2 Formulación del Problema

Actualmente la compañía desarrolla los planes de demanda a través de la herramienta Excel, esto ocasiona una gran operatividad y demoras en la ejecución de los pronósticos y la actualización de las plantillas necesarias para la validación de las estimaciones de ventas que se realizan juntamente con los equipos de mercadeo y comercial; adicionalmente la exactitud del pronóstico con esta herramienta no es muy alta y tiene un margen de error aproximado del + - 30%. (Información según fuentes internas de la compañía)

Con base en lo anterior se puede establecer que hay un problema en los tiempos de entrega del plan de demanda, lo cual genera retrasos para las demás áreas de la cadena y el tiempo de reacción de posibles eventualidades es muy corto.

¿COMO AFECTA QUE LOS TIEMPOS DE DEMANDA NO SE AJUSTEN A LA PROGRAMACION DEL CICLO PVO?

CAPÍTULO II

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una estrategia que permita optimizar los tiempos de demanda en el ciclo PVO para el proceso de planeación en la empresa Pintuco en la sede Medellín

2.1.1 *Objetivos específicos*

- Identificar las causas que generan la demora en la entrega del plan de demanda para la empresa Pintuco sede Medellín.
- Planear un cronograma de actividades que se ajusten las necesidades del plan de demanda de la empresa Pintuco sede Medellín.
- Proponer la herramienta SPSS-MODELER de IBM como estrategia de mejora al plan de demanda en el proceso de planeación para la empresa Pintuco sede Medellín.

3 Justificación

El área de planeación de la demanda es de gran importancia al interior de las empresas ya que permite administrar eficazmente los recursos para conocer cuál es la capacidad de cubrir el porcentaje de mercado de acuerdo con la demanda que se puede satisfacer, es decir, entender el esfuerzo necesario para mantener la participación de mercado actual, crecer y desplazar la competencia.

Dada esta importancia en el rol de la compañía, se requiere precisión en la información suministrada, confiabilidad en la misma y disminución en los errores asociados al pronóstico debido a que la cadena de suministro toma las decisiones en función de dicha información.

La presente investigación sobre la entrega del plan de demanda en función del ciclo PVO de la compañía Pintuco, nos permitirá comprender con claridad cuáles son las dificultades que se presentan para la entrega oportuna de la información a las áreas que intervienen en el ciclo de ventas y operaciones.

De esta forma se podrán implementar mejoras que permitan optimizar las herramientas disponibles, así como también posibilitará aumentar la eficiencia de los analistas de planeación en la toma de decisiones, definición y mantenimiento de los planes de demanda, así como las actividades relacionadas con las estimaciones de ventas futuras, permitiendo destinar un mayor tiempo al análisis y conciliación de las mayores desviaciones y así poder definir el mejor escenario con respecto al forecast.

Por otro lado, es importante destacar que las dificultades para incorporar datos en el proceso de planificación de la demanda pueden ser causadas por diversos factores, tales como la falta de estandarización de los sistemas de información y la falta de capacitación del personal encargado de ingresar la información en los sistemas. Además, la falta de integración entre los sistemas de información de diferentes áreas de la empresa también puede generar dificultades para obtener datos

precisos y actualizados. Todo esto puede llevar a errores en el proceso de planificación de la demanda, lo que a su vez puede generar una serie de problemas en la cadena de suministro de la empresa.

Además, la entrega tardía del plan de demanda puede generar una serie de problemas y consecuencias negativas para la empresa. Por lo tanto, si la información no llega a tiempo, la cadena de suministro puede verse afectada, lo que podría traducirse en falta de stock o exceso de inventario, afectando la rentabilidad de la compañía. De igual forma, la falta de información confiable podría generar decisiones equivocadas en otras áreas de la empresa, como en la estrategia de marketing, lo que podría desencadenar una disminución en las ventas y una pérdida de clientes.

Asimismo, una planificación inadecuada de la demanda puede generar un aumento en los costos de producción, ya que la empresa no tendrá la información necesaria para optimizar la producción y los procesos de compra, lo que puede resultar en una ineficiencia en los procesos y en un incremento de los costos.

Así pues, la entrega tardía y la falta de precisión en la información del plan de demanda puede impactar de forma negativa en la rentabilidad y la eficiencia de la empresa, por lo que es crucial abordar esta problemática y buscar soluciones que permitan mejorar el proceso de generación del plan de demanda.

CAPÍTULO III

4 Marco Referencial

Este trabajo es de carácter descriptivo y tiene como finalidad presentar una propuesta para reducir los tiempos de entrega de la información buscando una mejora significativa en los indicadores del área de planeación de la demanda procurando así disminuir las distorsiones en las demás áreas de la cadena de abastecimiento. Sólo nos enfocaremos en el área de planeación de la demanda para Medellín.

Mediante el resultado de este proyecto buscamos impactar especialmente los indicadores de asertividad de los planes en galones y los efectos sobre la cadena de abastecimiento que se derivan de la entrega oportuna y confiable de la información.

Al pronosticar la demanda de una manera más asertiva y entregando la información en los tiempos adecuados se garantiza el flujo del resto de las áreas de la cadena de suministro (Compras, producción, distribución, financiera), procurando así la optimización del capital de trabajo (WK) representado en la gestión inventarios de Materias primas, material de empaque y producto terminado y evitando su obsolescencia.

4.1 Marco Conceptual

Para el desarrollo del proyecto nos basaremos en los siguientes conceptos:

4.1.1 *Demanda*

Para este concepto podemos encontrar diferentes definiciones, según **(Kotler, Cámara, Grande, & Cruz, 2006)** definen la demanda como el deseo por un producto específico y que puede ser adquirido según la capacidad, **(Andrade, 1998)** lo define cómo “Es la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades” y para **Gregory Mankiw**,

autor del libro "Principios de Economía", define la demanda como "la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar"

4.1.2 Planeación de la demanda

Es importante definir claramente el concepto de planeación de la demanda para poder entender la importancia como proceso clave dentro del ciclo productivo y su impacto en la competitividad de las empresas.

Algunos lo definen como "el proceso para alinear la producción de la cadena de suministro con la demanda de productos esperada a partir del pronóstico de ventas" (Sánchez, 2021), para otros autores la planeación de la demanda "gestiona flujos de materiales e información basada en los procesos internos y externos del negocio, con el fin de responder rentablemente a la demanda del mercado" (*Planeación de la Demanda*, 2019).

Estos conceptos definen las funciones de la planeación de la demanda como engranaje de los procesos productivos y ventas, pero es importante comprender que el proceso de planeación de la demanda es el primer eslabón de la cadena de abastecimiento la cual se integra con los procesos de compras a través de la definición de cantidades de materias primas y material de empaque requerido para producir, producción en la gestión de las plantas, distribución, gestión de inventarios, mercadeo ya que permite establecer las actividades comerciales y promocionales a desarrollar para lograr las metas de ventas de acuerdo con las cantidades a producir y hasta financiero dado que a partir del plan de demanda, se postulan los supuestos para construir las cifras en términos de ingresos, costos, márgenes y contribución.

El proceso de planeación de la demanda comunica qué productos deben fabricarse para atender la demanda estimada de los clientes, es así como, a través de este enfoque podremos garantizar un flujo efectivo de la información entre las áreas relacionadas que permita la implementación de estrategias de carácter logístico buscando que el área de planeación tenga una influencia marcada en la generación de

valor de la cadena de suministro orientada a los objetivos empresariales de crecimiento, rentabilidad y sostenibilidad.

4.1.3 Forecast de ventas

Dentro de las definiciones para el concepto de Forecast encontramos que para (RubenMejia, 2022) “se refiere a las conjeturas sobre lo que pueda suceder, no se trata de una predicción sino de una estimación general del futuro. Ahora en el ámbito empresarial lo definen como un proceso analítico a través el cual se busca estimar la demanda, ventas o inventario necesario en un futuro para uno o diferentes productos, servicios mediante distintos métodos, esperando un resultado con los mayores niveles de precisión.”, para Díaz, E. & Suárez, J. (2014) “El forecasting constituye un instrumento que busca pronosticar los resultados de una o varias operaciones en las organizaciones, desde diferentes áreas estratégicas que, al combinarse, pueden generar efectos en los estados financieros presentes y futuros. Esta posibilidad está vinculada al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, ya que el análisis de estos efectos proyectados se puede confrontar con la viabilidad de las operaciones que se desarrollan o que se planean desarrollar”

Las estimaciones nos permiten una serie de ventajas de carácter operativo y estratégico las cuales relacionamos a continuación:

- Optimización de los niveles de inventarios
- Gestión de capacidades
- Mejora los niveles de servicio
- Disminuye el nivel de agotados
- Evita los excesos de capital de trabajo
- Ayuda a facilitar la toma de decisiones

Los métodos de estimación pueden ser:

4.1.3.1 De tipo cualitativo

Según Arturo Bofill Placeres, José A. Díaz Batista son las “técnicas de pronósticos basados en juicio, criterios y opiniones de personas o grupos, con el grado de subjetivismo que esto conlleva. No obstante, son los métodos más populares y utilizados para hacer los pronósticos de la demanda en las empresas, mucho más en la actualidad, donde el mercado es sumamente variable y competitivo y el comportamiento de la demanda tendrá iguales características.”

4.1.3.2 De tipo cuantitativo

Hace referencia a métodos estadísticos y según Arturo Bofill Placeres, José A. Díaz Batista “siempre utilizan información numérica para el pronóstico de la demanda y entre los más utilizados están: las Series de Tiempo, los modelos de regresión y la simulación”, estos se basan en información histórica que intenta descubrir los patrones de comportamiento en el tiempo.

Existen diversos softwares de pronósticos adaptados a las necesidades de cada empresa de acuerdo con su objeto social, necesidad o presupuesto, entre de ellos encontramos a IBM SPSS-MODELER que se define como una solución líder en ciencia de datos y machine learning (ML) diseñada para ayudar a las empresas a acelerar la creación de valor al agilizar las tareas operativas para los científicos de datos. Organizaciones de todo el mundo la utilizan para la preparación y el descubrimiento de datos, la analítica predictiva, la gestión de modelos y la implementación, y machine learning para monetizar activos de datos.

Para efectos de este proyecto estudiaremos los siguientes modelos cuantitativos que son los que mejor se adaptan al modelo de negocio de la compañía en cuestión:

4.1.3.3 Series de tiempo

Una serie de tiempo es “una secuencia de datos u observaciones, medidos en determinados momentos y ordenados cronológicamente. Visualmente, es una curva que evoluciona en el tiempo.

Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre los valores que toma una variable (cuantitativa) a través del tiempo. Por tanto, una serie de tiempo es una forma estructurada de representar datos, los datos se pueden comportar de diferentes maneras a través del tiempo: puede que se presente una tendencia, estacionalidad o simplemente no presenten una forma definida.”(«Series de Tiempo», s. f.).

“En IBM SPSS Modeler, se puede generar varios modelos de series temporales en una única operación. El archivo de origen que utiliza tiene datos de series temporales para 85 mercados distintos.”(*IBM Documentation*, 2021)

4.1.3.4 Suavizado exponencial

El suavizado exponencial es un método de previsión que utiliza los valores ponderados de las observaciones anteriores de la serie para predecir los valores futuros. Como tal, el suavizado exponencial no se basa en una comprensión teórica de los datos. Prevé un punto cada vez, corrigiendo las previsiones a medida que entran nuevos datos. La técnica es útil para hacer previsiones de las series que muestran una tendencia o estacionalidad. Puede elegir entre distintos modelos de suavizado exponencial que difieren en su tratamiento de la tendencia y estacionalidad.(*IBM Documentation*, 2021)

En IBM SPSS-MODELER los modelos de suavizado exponencial se consideran como estacionales o no estacionales, de acuerdo con su periodicidad cíclica: años, trimestres, meses, semanas, días... etc.

4.1.4 Ciclo PVO

El ciclo PVO, como sus siglas lo indican, hace referencia al plan de ventas y operaciones el cual, según Granillo, Santana y (2013) corresponde a “un proceso que permite la integración de los planes de la empresa en un sólo plan de gestión integrado, de cara a lograr ventajas competitivas hacia el cliente y logrando así una dirección estratégica de la organización.” De acuerdo con esta definición tenemos que

el ciclo PVO consiste en la alineación de la cadena de suministro en función de las exigencias del mercado y los objetivos estratégicos de la compañía.

4.2 Marco Contextual

La compañía Pintuco fue fundada el 13 de diciembre de 1945 por Germán Saldarriaga del Valle y Alberto Saldarriaga Duque en Medellín. Su planta en el municipio de Rionegro produce alrededor de 25 millones de galones de pintura al año, apalancados en una política de investigación y desarrollo les ha permitido ser líderes del mercado de pinturas decorativas con una participación del 46% en Colombia y con un market Share importante en los negocios de recubrimientos industriales, de alto desempeño y señalización vial.

4.2.1 Ubicación

El proyecto de investigación se desarrolla en las oficinas ubicadas en el barrio el Poblado en la calle 19ª#43B-41 de la ciudad de Medellín, departamento de Antioquia donde se encuentra la sede principal y a su vez las oficinas de planeación de la demanda ([Ver imagen 1](#))

4.2.2 Evolución del proceso

La planeación de la demanda permite a una empresa estimar la demanda futura y programar de manera exitosa la producción de esta de acuerdo con dichas estimaciones. Busca obtener el equilibrio entre una oferta ajustada y un nivel de inventarios óptimo de manera que se pueda atender la demanda, pero sin caer en excesos de inventarios. La obtención de este equilibrio es un proceso complicado como lo es a su vez el esfuerzo por visualizar la demanda.

La planeación de la demanda es el pilar de una cadena de suministro eficiente teniendo como principales objetivos la intención de garantizar la venta en función de los ingresos esperados a través de

la premisa de un inventario adecuado, en las cantidades correctas y en el lugar correcto. También busca la eficiencia en la administración de los espacios y el inventario.

Por esto y más es que podemos afirmar que la planificación de la demanda cobra mayor relevancia que nunca, especialmente por los efectos derivados de la globalización, los fenómenos y tendencias económicas y las características propias de la dinámica de los mercados.

Históricamente las cadenas de suministro enfrentan grandes retos en términos de dificultades con los proveedores, el inadecuado manejo de los inventarios, deficiencias en la producción, problemas de comercio exterior, fluctuaciones en la demanda y cantidad de eventos impactan a aquellos que hacen parte de las cadenas de suministro.

Es por esto por lo que se hace necesario estar al día con las tendencias que rigen las cadenas de suministro con el fin de estar a la vanguardia, generar sostenibilidad y crecimiento en el tiempo. Según ASCM / APICS (Association for Supply Chain Management) las cadenas de suministro evolucionan en términos de:

4.2.2.1 Analítica avanzada y automatización

Gracias a la evolución de las tecnologías y al internet de alta velocidad, podemos tener acceso a diferentes fuentes de información que nos permiten analizar los datos y sacar conclusiones de acuerdo con los resultados de la compañía y así generar planes de acción en función de dicho análisis.

Así pues, el enfoque de la analítica avanzada es aprovechar al máximo la información disponible para usar los datos de manera precisa y anticiparnos a los posibles eventos que nos permitan prepararnos de cara a estas contingencias obteniendo como resultado la mejora en la toma de decisiones, la automatización de los procesos y lograr una mayor eficiencia al prestar especial atención a las variables que generan el mayor impacto.

4.2.2.2 Visibilidad

Nos permite analizar las métricas de orden netamente descriptivo y transformar esta información en pronósticos y previsiones de acuerdo con las tendencias para al final poder marcar las decisiones que han obtenido el mejor resultado para optimizar el proceso de toma de decisiones.

4.2.2.3 Aprendizaje automático y machine learning

Esta es una parte de la inteligencia artificial que permite a las máquinas aprender de acuerdo con la detección de patrones de datos, generar predicciones y deducir cual es el resultado óptimo para una determinada situación o problema.

4.2.3 Problemática

En el contexto de la planeación de la demanda en función del ciclo PVO los problemas principales en la compañía Pintuco son:

- La demora en la entrega de la información correspondiente a las proyecciones y/o estimados de ventas (plan de demanda) a las áreas de compras y producción para la explosión de materiales y materias primas requeridas para la fabricación de las pinturas, al área de mercadeo para la definición de estrategias comerciales, al área de distribución para definir modelos de inventario, a financiera para la proyección de las ventas y los márgenes.
- La confiabilidad de la información debido a que los pronósticos se realizan a través de cálculos manuales mediante la herramienta de Excel, lo que aumenta la operatividad de cada uno de los planeadores y a su vez incrementa la posibilidad de errores humanos derivados de la gran cantidad de datos que se maneja.

Conscientes de la situación actual, donde los planes de demanda se entregan hasta el último día hábil del mes y en la mayoría de las ocasiones es necesario validar y reprocesar la información enviada

debido a inconsistencias ya sea por error en las cantidades o por faltantes de información, se propone la creación de un nuevo cronograma que reduzca el ciclo de demanda de cuatro a dos semanas, dejando mayor tiempo para que las demás áreas puedan reaccionar positivamente a los deltas que se generan en las cantidades requeridas de un mes a otro y que impactan la disponibilidad de materias primas. También se propone la transición de los pronósticos en Excel a los modelos de IBM SPSS-MODELER lo cual disminuye sustancialmente la operatividad y el riesgo asociado al factor humano.

4.2.4 Seguimiento

A continuación, presentaremos el proceso mediante el cual haremos seguimiento:

4.2.4.1 Objetivo

Desarrollar una propuesta para mejorar el proceso de planeación de la demanda en una empresa del sector pinturas

4.2.4.2 KPI

- Indicadores de planeación
- Tabular las causas que generan la variación en el plan de demanda identificando las principales.

Error total

$$Error = abs(Plan - Real)$$

Se mide a nivel de SKU y se suman los errores. Considera los errores de sub y sobre demanda como iguales.

Acierto

$$ACIERTO = 1 - abs \frac{Total Plan - Total Real}{Total Plan}$$

Se mide a nivel de SKU y se suman los errores. Considera los errores de sub y sobre demanda como iguales. (Valor Absoluto)

- Si el error es mayor que el plan el acierto es cero(0%)
- Va de 0% a 100%

Adherencia

$$Adherencia = \frac{Total Venta}{Total Plan}$$

Se mide agregado

- Va de 0% a n%

4.2.4.3 Medios de verificación:

- Generación de los indicadores con una frecuencia mensual para su respectivo seguimiento en el comité de operaciones.

- Tabla con informe de las causas

4.2.4.4 Supuestos:

Optimización del capital de trabajo WK (inventarios)

Disminución del WK obsoleto

Mejorar el nivel de servicio JIT

4.2.4.5 Propósito

Identificar las causas de las desviaciones de la demanda

Supuestos

- Identificación de las principales causas que generan el Pareto del error en las desviaciones de la demanda

4.2.4.6 Metodología de análisis

Desarrollo de un cronograma que permita la entrega oportuna de la información

Actualmente la información es enviada al área de oferta el último día hábil del mes, lo cual no permite reaccionar desde la producción a las variaciones que se dan en los planes estimados de demanda dados por negocios de oportunidad, proyectos nuevos y/o proyectos que se retrasaron. Es por esta situación que se hace necesario un cronograma que permita optimizar los tiempos para la ejecución de los procesos teniendo en cuenta que toda la cadena se activa a partir de los planes de demanda. ([Ver imagen 2](#))

<\\10.1.20.5\PlaneacionDemanda\Cronogramas\Cronograma Ciclo PVO.xlsx>

4.2.4.6.1 Pronóstico de ventas (estadístico)

Con base en el histórico de ventas en galones se procede a realizar el pronóstico a partir de la herramienta SPSS-MODELER de IBM a través de la cuál correremos la ruta diseñada para tal fin con los siguientes parámetros:

- Usaremos un modelo de series de tiempo definiendo el intervalo de tiempo en la unidad de medida Meses
- La gestión de valores perdidos (datos que tienen una puntuación % de calidad de datos inferior a 25,0 y tendrá como método de sustitución Interpolación Lineal
- El método definido Suavizado exponencial
- Tipo de modelo Estacional simple
- Amplitud del límite de confianza 95%

[\(Ver imagen 3\)](#)

4.2.4.7 Análisis de datos

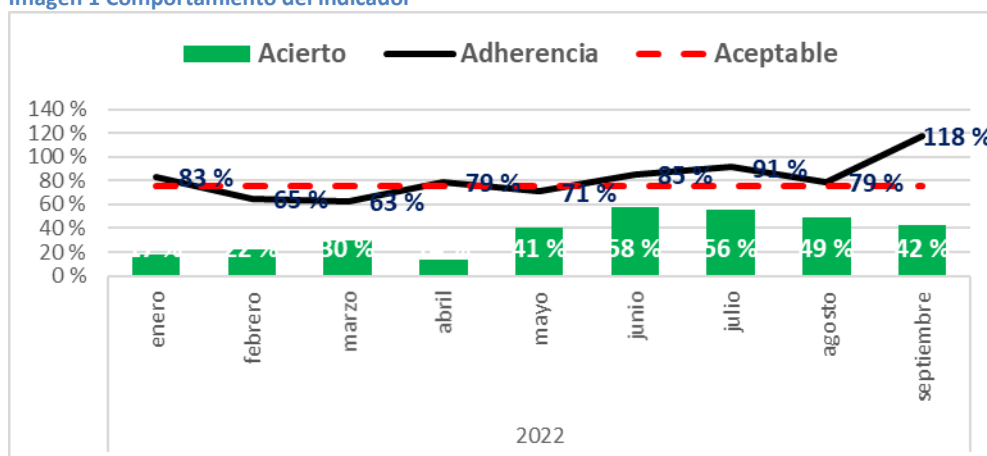
El análisis y definición de indicadores se realiza a través de un trabajo conjunto con el área comercial y de operaciones de acuerdo con los KPI mencionados anteriormente.

4.2.4.8 Resultados

Lo primero que se realiza es el diagnóstico de la situación actual de planeación de demanda respecto a los indicadores de Acierto y Adherencia.

4.2.4.8.1 Comportamiento del indicador

Imagen 1 Comportamiento del indicador



Podemos observar que los resultados en términos de acierto están muy lejos del rango aceptable por la compañía el cual se ubica en un 75%, de esto deducimos que el error con relación a la

sobreestimación redundante en fallas como son el aumento del costo de inventario, se corre el riesgo de crecer el inventario de producto obsoleto, tiene gran impacto en los márgenes del producto dado que para poder evacuar el inventario obsoleto se recurre a realizar promociones y descuentos. Igualmente, el error relacionado con la subestimación del plan de demanda genera aumento en los costos de producción, compras, transporte, y deriva en la pérdida de venta por quiebres de stock, impactando así el nivel de servicio.

4.3 Marco Teórico

La situación actual del mercado requiere que las empresas estén preparadas para enfrentar los diferentes riesgos, amenazas y oportunidades debido a las incidencias de factores tanto internos como externos, es por esto que las empresas deben tomar las decisiones basadas en información confiable y oportuna que les permita reaccionar de la mejor manera procurando el máximo beneficio garantizando cumplir con la promesa de servicio para evitar la pérdida de los clientes existentes y ganando participación en el mercado y que a su vez pueda mantener los costos y niveles de inventario óptimos.

En pro del desarrollo de estas situaciones hipotéticas, las empresas cuentan con una poderosa herramienta como lo es la planeación de la demanda, la cual les permite tener un acercamiento al nivel de producción óptimo en el corto, mediano y largo plazo. Para esto se requiere un nivel detallado en los análisis de los medios de producción y sus capacidades.

Ante esta situación las empresas se enfrentan a la disyuntiva de cuál herramienta utilizar para la generación de los pronósticos y más aún, cuál sería el modelo ideal para aplicar de acuerdo con la actividad de esta. En algunos casos, como es el de Pintuco, el pronóstico se realiza de forma manual en la herramienta de Excel.

Un pronóstico errático puede llegar a comprometer los objetivos comerciales de la compañía, generando rupturas o excesos en los niveles de inventario, lo cual compromete el componente financiero.

Para efectos del proyecto de análisis, realizaremos los pronósticos de demanda de cara al Sell-In, dado que la compañía no cuenta con la suficiente información con relación al Sell-Out de los distribuidores. Para el análisis de los datos la compañía cuenta con:

4.3.1 Informe de ventas

La compañía cuenta con el ERP Oracle, en el cual se registran los datos de ventas, Oracle no permite la transformación de la información por lo cual es necesario la descarga de los reportes históricos en archivos planos para ser normalizados y procesados en IBM SPSS-MODELER. Dispone de información de ventas desde el año 2016, pero es confiable sólo a partir de 2018.

La información se almacena a nivel de SKU, dejando registro de toda la información relacionada con el cliente, ubicación geográfica, canales de distribución y todo lo relacionado con la factura en cuanto a cantidades y valores.

Los canales de distribución son:

- Distribución
- Industrial
- Grandes Superficies
- Mundial
- Institucional y Obras
- Exportaciones Vinculados
- Exportaciones Terceros

Los SKU's tienen agrupaciones según las características de estos en las categorías de mercadeo que relacionamos a continuación:

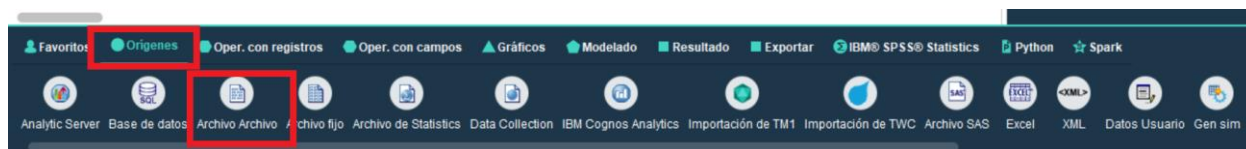
- MARCA_PRODUCTO
- SUBNEGOCIO
- LINEA
- SUBLINEA
- MARQUILLA

4.3.2 Actualización de los reportes de ventas

Estos se encuentran disponibles en línea a sólo algunos minutos de diferencia, los cuales se pueden descargar a demanda en archivos planos para ser procesados mediante diversas herramientas ofimáticas.

4.3.3 Carga de la información a IBM SPSS-MODELER

Se genera un nodo Origen, al cual se carga la información de ventas, luego a través de un nodo seleccionar se filtran (Excluyen) los años 2016 y 2017 los cuales no cuentan con el total de la información y esto genera desviaciones en los pronósticos,

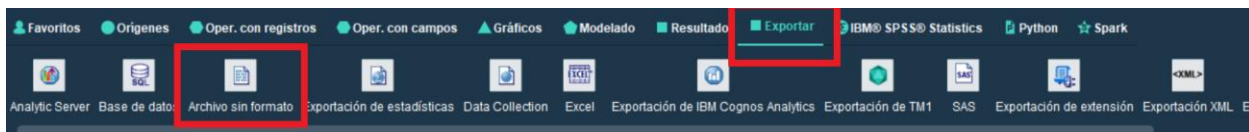


luego se normaliza la información generando observaciones de los diferentes eventos que pueden considerarse como un outlier (observación anormal y extrema en una muestra estadística o serie temporal de datos que puede afectar potencialmente a la estimación) y se procede al nodo de series temporales mediante el cual se genera el pronóstico teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Usaremos un modelo de series de tiempo definiendo el intervalo de tiempo en la unidad de medida Meses
- La gestión de valores perdidos (datos que tienen una puntuación % de calidad de datos inferior a 25,0 y tendrá como método de sustitución Interpolación Lineal

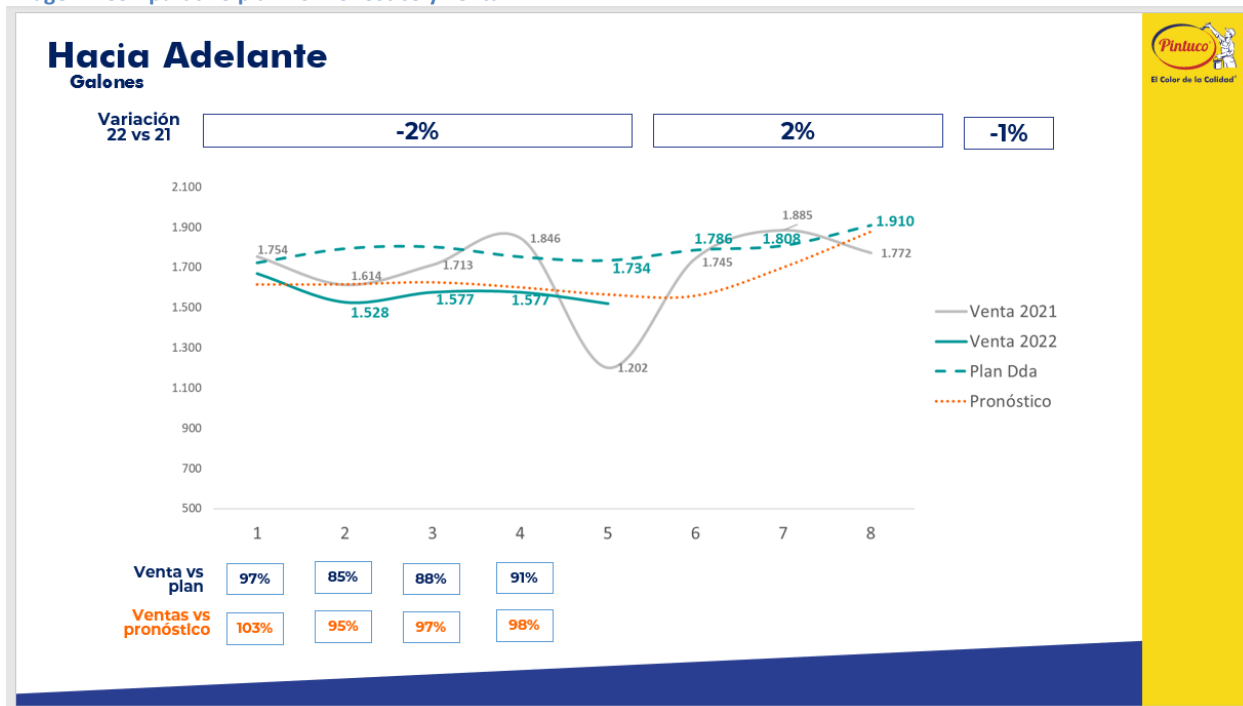
- El método definido Suavizado exponencial
- Tipo de modelo Estacional simple
- Amplitud del límite de confianza 95%

Después de generado el modelo se exporta mediante el nodo Exportar, el cual permite guardar la información en distintos formatos, para el caso de estudio se recomienda “Archivo sin formato”



Para finalizar se importa la información a PowerQuery para analizar los datos en Excel; a continuación, podremos observar cómo se acerca mucho más el pronóstico generado en modeler vs el plan realizado en Excel:

Imagen 2 Comparativo plan Vs Pronóstico y venta



Podemos observar cómo el pronóstico (línea punteada roja) se acerca más a la venta real (Línea continua Verde/Azul) comparado con el plan de demanda actual (línea punteada Verde/Azul), es claro

que el pronóstico para este caso mejora la adherencia en 10% promedio, lo cual es una cifra significativa, teniendo en cuenta las cantidades vendidas.

4.4 Marco Legal

4.4.1 Requerimientos para las pinturas

Existen en Colombia entidades para la regulación y el control de la calidad de las pinturas como lo son el ministerio de Industria, Comercio y turismo, la superintendencia de industria y Comercio (SIC), la Confederación Colombiana de Consumidores (CCC) cuyo objetivo principal es la defensa de los derechos de los consumidores según ley 1480 del 2011 sobre el estatuto del consumidor, resolución 1154 de 2016 y de la NTC -1335 en los cuales señalan los requerimientos para las pinturas:

- Remoción de manchas - Lavabilidad (NTC-799)
- Resistencia a la abrasión (NTC-766)
- Poder cubriente (NTC-4974)
- Retención de color
- Cuarteamiento superficial
- Resistencia al agua
- Resistencia a hongos y algas
- Cuarteamiento a alto espesor

“No obstante, recordemos que la NTC-1335 detalla las propiedades a controlar: porcentaje de sólidos por volumen; finura de molienda; tiempo de secamiento; poder cubriente; resistencia a la abrasión húmeda; remoción de manchas; resistencia al agua; y resistencia al álcali. (pag.11 y 12, de la norma NTC1335).” (*Examen a calidad de pinturas en Colombia | Inpra Latina - la Zona de Pinturas, s. f.*)

4.4.2 Clasificación de las pinturas

Las pinturas se pueden clasificar de diversas formas y esto depende de cada productor, en Colombia podemos encontrar clasificaciones relacionadas con el tipo de pintura, el uso, el mercado objetivo, las propiedades tanto químicas como físicas, las clasificaciones comerciales de cada compañía e incluso de acuerdo con las referencias comerciales.

De acuerdo con la normatividad colombiana NTC-1355 se establece la clasificación de las *pinturas al agua tipo emulsión* según su uso final en:

Tipo 1: Recomendada para interiores y exteriores

Tipo 2: Recomendada para interiores

Tipo 3: Recomendada para áreas que no deban someterse al lavado, en interiores

De acuerdo con la Norma técnica NTC-5828, las pinturas al agua tipo emulsión para uso exterior de alta resistencia se clasifican de acuerdo con la naturaleza química del ligante en:

Acrílica Pura

Acrílica estirenada

Vinil acrílica

Otros

4.4.3 Requisitos específicos

Según la norma técnica NTC-1335 se indica que las pinturas al agua tipo emulsión deben cumplir con los requisitos indicados en la siguiente tabla:

Requisitos	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Propiedades del producto en húmedo (líquido y en aplicación)			
Contenido de sólidos , fracción en volumen, en %, mín.	35	32	30
Finura de dispersión, en unidades Hegman, mín.	4	4	3
Tiempo de secamiento para repintar, en horas, máx.	4	4	4
Propiedades de la película seca			
Poder cubriente, relación de contraste, % mín. Véase Nota 2	96	97	97

Requisitos	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Propiedades de la película seca			
Resistencia a la abrasión húmeda con cuña y medio abrasivo estándar, en ciclos, mín.	400	50	NA
Remoción de manchas, mín.	80% (véase Nota 1)	50% (Véase Nota 1)	NA
Resistencia al agua	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	NA
Resistencia al álcali	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	No debe presentar cambios notorios de color, arrugamiento, ampollamiento o cualquier otro defecto visible a simple vista a las 4 h de exposición	NA
Entizamiento	No debe presentar	No debe presentar	No debe presentar
Resistencia al cuarteamiento a alto espesor (<i>Mudcracking</i> a 50 mils)	No debe presentar	NA	NA
NA: No es aplicable NOTA 1 El 100 % corresponde a un total de 60 puntos, obtenidos de la sumatoria de la máxima calificación de cada uno de los seis agentes enmugrantes, de acuerdo con la NTC 799. El 80% equivale a una sumatoria de 48 puntos, y el 50 % a una sumatoria de 30 puntos. NOTA 2 No aplica para pinturas preparadas a partir de bases acentuadas (<i>Accent</i> o <i>Clear</i>) y tinturadas con pigmentos orgánicos de bajo poder cubriente.			

(16_0285_00_s.pdf, s. f., tbl. 3)

4.4.4 Métodos de ensayo para la toma de muestras

De acuerdo con el instituto colombiano de normas técnicas (ICONTEC, 2015) en la NTC-1335

define los siguientes métodos de ensayo para la toma de muestras:

4.4.4.1 DETERMINACIÓN DE LA VISCOSIDAD

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 559 o en la ASTM D562.

NOTA Se pueden utilizar equipos digitales o electrónicos, para medir temperatura.

4.4.4.2 DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS EN VOLUMEN

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la norma ISO 23811. (Método Teórico)

NOTA Como método experimental se podrá usar el procedimiento indicado en la NTC 1786, o en la norma ASTM D2697.

4.4.4.3 DETERMINACIÓN DE LA FINURA DE DISPERSIÓN

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 557 o en la norma ASTM D1210.

4.4.4.4 DETERMINACIÓN DE PODER DE CUBRIMIENTO

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 4974 o en la norma ISO 6504-3, Método B, usando aplicador Tipo Bird de 3 mils.

4.4.4.5 DETERMINACIÓN DE LOS TIEMPOS DE SECAMIENTO

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 598 o en la norma ASTM D1640.

4.4.4.6 DETERMINACIÓN DEL BRILLO ESPECULAR

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 592-1 (ISO 2813) o en la norma ASTM D523, sobre láminas aplicadas a un espesor de película seca de 0,025 mm a 0,0375 mm.

4.4.4.7 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN HÚMEDA

Se efectúa de acuerdo con el procedimiento indicado en la NTC 966 o en la norma ASTM D2486, con cuña y medio abrasivo estandarizado SC-2 de Leneta, BYK o cualquiera que cumpla con la ASTM D2486.

4.4.4.8 DETERMINACIÓN DE REMOCIÓN DE MANCHAS

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 799.

4.4.4.9 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL AGUA Y A LOS ÁLCALIS

4.4.4.9.1 Preparación de probeta

Sustrato: fibrocemento

Aplicación: 2 manos a brocha del producto sin diluir dejando secar entre manos una (1) h a condiciones normales de temperatura $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y $50 \% \text{ HR} \pm 5 \% \text{ HR}$.

4.4.4.9.2 Procedimiento

Se debe hacer según la NTC 1114 (ASTM D1308), bajo las siguientes condiciones:

Curado: 7 días a condiciones normales de temperatura $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ y $50 \% \text{ HR} \pm 5 \% \text{ HR}$.

Colocar sobre el panel 1 ml de solución de NaOH al 2,5 % (m/m) (o agua para el caso de la determinación de la resistencia al agua) y cubrir con un vidrio de reloj de 50 mm.

Permitir el contacto durante 4 h y retirar el vidrio de reloj.

Lavar con agua por chorreo para eliminar el exceso de soda y dejar recuperar 2 h.

Examinar la película y registrar los resultados en el informe.

4.4.4.10 DETERMINACIÓN DE CUARTEAMIENTO A ALTO ESPESOR

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 5032.

4.4.4.11 DETERMINACIÓN DEL ENTIZAMIENTO

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTC 1457-6 o de acuerdo con el siguiente procedimiento.

4.4.4.11.1 Material

Tela blanca o negra (que contraste con el color de la pintura a evaluar) para frotar la superficie de ensayo. El fieltro de lana y el terciopelo son apropiados.

4.4.4.11.2 Procedimiento

Se aplica la pintura sobre una lámina de fibrocemento empleando una brocha, se deja curar durante 7 días a condiciones ambientales (aproximadamente a una temperatura de $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$

y humedad relativa de 50 % \pm 5 %.)

Se envuelve la tela alrededor de la yema del dedo índice y se pasa el dedo aplicando una presión media, sobre una longitud de 50 mm a 75 mm del recubrimiento que se evalúa. Se retira la tela, la cual no debe quedar con residuos (polvillo) de la pintura evaluada.

4.4.4.12 DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD ACELERADA

La estabilidad acelerada se determina de acuerdo con lo indicado en la NTC 6108, dejando el recipiente con pintura en el horno durante 7 d.

CAPÍTULO III

5 Diseño metodológico

5.1 Línea de investigación institucional

INNOVACIONES SOCIALES Y PRODUCTIVAS

Las innovaciones sociales y productivas son un área de investigación que se enfoca en el desarrollo de soluciones creativas para resolver problemas sociales y económicos complejos. Estas soluciones pueden ser implementadas en cualquier ámbito, desde lo local hasta lo global, y pueden tener un impacto significativo en la vida de las personas.

En la actualidad, las innovaciones sociales y productivas son cada vez más importantes debido a la creciente complejidad de los problemas sociales y económicos. Estos problemas van desde la pobreza y la exclusión social hasta la falta de acceso a servicios básicos como la educación y la salud. Las

innovaciones sociales y productivas buscan abordar estos problemas mediante la creación de soluciones innovadoras que puedan ser implementadas de manera efectiva y sostenible.

En el contexto de la investigación institucional, las innovaciones sociales y productivas pueden ser una línea de investigación muy interesante y relevante. Estas innovaciones pueden tener un impacto positivo en la sociedad y en la economía, y pueden ser aplicadas en una variedad de ámbitos, incluyendo la educación, la salud, la agricultura, la tecnología y el medio ambiente.

Una de las principales características de las innovaciones sociales y productivas es que no se limitan a la creación de productos o servicios, sino que también pueden involucrar cambios en los procesos, en las formas de organización, en los sistemas y en las políticas públicas. Esto significa que las innovaciones sociales y productivas pueden ser de naturaleza multidisciplinaria y pueden involucrar a una amplia variedad de actores, incluyendo a la sociedad civil, al sector privado y al gobierno.

Algunos ejemplos de innovaciones sociales y productivas incluyen el microcrédito, la economía social, la agricultura orgánica, la tecnología de la información y la comunicación, y la gestión sostenible de los recursos naturales. Estas innovaciones pueden tener un impacto positivo en la vida de las personas y pueden contribuir a la construcción de una sociedad más justa, equitativa y sostenible.

La planeación de la demanda es un proceso clave para el éxito de las innovaciones sociales y productivas, ya que permite anticipar y gestionar la demanda futura de los productos y servicios que se ofrecen. La planeación de la demanda implica el análisis de datos históricos, la identificación de tendencias y patrones, la estimación de la demanda futura y la implementación de estrategias para cumplir con esa demanda.

En el contexto de las innovaciones sociales y productivas, la planeación de la demanda puede ayudar a identificar oportunidades de mercado y a diseñar soluciones que respondan a las necesidades y expectativas de los consumidores. Por ejemplo, si se identifica una tendencia creciente en la demanda

de productos orgánicos y sostenibles, se pueden diseñar innovaciones sociales y productivas que respondan a esa demanda, como la agricultura orgánica y la producción de energía renovable.

Además, la planeación de la demanda también puede ser útil para garantizar la sostenibilidad financiera de las innovaciones sociales y productivas. Al anticipar la demanda futura, se pueden establecer metas de venta realistas y diseñar estrategias de precios y promociones que permitan cumplir con esas metas. Esto puede ayudar a garantizar la rentabilidad y sostenibilidad financiera de las innovaciones sociales y productivas a largo plazo.

Por otro lado, la planeación de la demanda también puede ayudar a minimizar el desperdicio y maximizar la eficiencia en la producción y distribución de los productos y servicios innovadores. Al anticipar la demanda, se pueden ajustar las cadenas de suministro y la logística para garantizar que los productos y servicios estén disponibles en el momento y lugar adecuados, reduciendo así el desperdicio y aumentando la eficiencia.

5.2 Sublínea de investigación de la unidad académica

GESTIÓN DE LA ESTRATEGIA PARA LA GLOBALIDAD

La gestión de la estrategia para la globalidad es una sublínea de investigación de la unidad académica que se enfoca en el diseño, implementación y evaluación de estrategias empresariales que permitan a las organizaciones competir y prosperar en un entorno globalizado y altamente competitivo. Esta sublínea de investigación aborda los desafíos que enfrentan las organizaciones al tratar de adaptarse a un entorno global, donde las empresas deben competir con rivales de todo el mundo, superar barreras culturales y lingüísticas, y cumplir con las regulaciones y normativas internacionales.

La gestión de la estrategia para la globalidad implica un enfoque integrado y holístico de la gestión empresarial, donde se tienen en cuenta tanto los factores internos como los externos a la empresa. La estrategia de la empresa debe estar alineada con la cultura y los valores de la organización,

así como con su capacidad para innovar y adaptarse a los cambios. Al mismo tiempo, la estrategia también debe ser consciente de las tendencias y desafíos del mercado global, como las oportunidades de expansión y la competencia de nuevas empresas.

Los investigadores de la gestión de la estrategia para la globalidad también abordan temas como la gestión de la cadena de suministro global, la selección y gestión de alianzas estratégicas internacionales, la gestión de la marca y la reputación en mercados globales, y la gestión de riesgos y regulaciones en un entorno internacional. Además, también estudian el impacto de la globalización en las pequeñas y medianas empresas y cómo estas organizaciones pueden competir en un mercado global.

5.3 Enfoque de investigación y paradigma investigativo (cualitativo, cuantitativo)

El enfoque de la investigación es cuantitativo, prospectivo ya que permite manejar y trabajar datos medibles permitiendo un acercamiento al estudio de los hechos por los cuales se presenta el problema en los tiempos de entrega del plan de demanda de la compañía Pintuco en Medellín.

5.4 Diseño

El diseño de la investigación es Experimental ya que se pretende establecer la relación del efecto causado por la inexactitud y la demora en la entrega de los planes de demanda sobre los demás procesos de la cadena de suministro y sobre los resultados en cuanto a los niveles de inventario y nivel de servicio de la compañía, así como las constantes rupturas del proceso de abastecimiento en función del plan de ventas y operaciones.

5.4.1 Alcance

Podemos decir que se trata de un estudio de alcance explicativo ya que traspasa la barrera de la simple descripción de un concepto o de establecer la relación entre aspectos, dado que se enfoca en responder por la causas de los eventos derivados de las demoras en la entrega de la información por parte del área de planeación de la demanda en la compañía Pintuco en Medellín.

5.4.1.1 Población

La población con la que se realizó la investigación es la compañía PINTUCO S.A, con sede principal en la ciudad de Medellín, barrio el poblado ubicada en la calle 19ª #43B-41, adicionalmente se tomaron en cuenta las áreas que aportan al proceso y que se describen a continuación:

1. *Planeación de la demanda*: es el área objeto de estudio de la problemática, a través de la cual se generan los pronósticos y/o proyecciones de ventas considerados como el insumo principal para la continuación del ciclo de ventas y operaciones.
2. *Compras*: está directamente relacionado con el proceso debido a que toda la gestión de suministro de materias primas, material de empaque y todas las compras derivadas de la operación de la compañía se proyectan en función del plan de demanda y la proyección de ventas.
3. *Comercial*: enfocan sus esfuerzos al cumplimiento del plan de demanda para lograr los resultados de ventas y rentabilidad esperados por la compañía.
4. *Mercadeo*: Aporta los insumos relaciones con las actividades comerciales que generan impacto en las ventas de la compañía y que soportan las cantidades proyectadas en el plan de demanda.
5. *Financiera*: Con el insumo del plan de demanda plantean el escenario financiero en términos de ventas, costos, gastos y margen ebitda de acuerdo con los objetivos planteados por la compañía.
6. *Planeación de la oferta*: se encarga de realizar la programación de las cantidades a producir y la programación de las plantas en función de las ventas proyectadas, procurando garantizar el producto en las cantidades necesarias para cumplir con la promesa de servicio de la compañía.

7. *Planeación de abastecimiento*: se encarga de la ubicación de los productos terminados en función del plan de demanda de acuerdo con las cantidades estimadas por cada regional procurando el abastecimiento oportuno en el lugar adecuado.

Para la definición de los planes de demanda de la compañía PINTUCO S.A. inicialmente no se tiene en cuenta el *sell-out* que hace referencia a las ventas de los distribuidores, por lo tanto, no intervienen los clientes como tal en la definición de las cantidades estimadas.

Debido a que los planes se proyectan sin restricciones, podemos decir que, si bien los proveedores juegan un papel fundamental en la compañía, no intervienen en la definición de los planes de demanda.

En cuanto a los empleados, sólo intervienen en el proceso aquellos que se desempeñan en las áreas descritas en los numerales anteriores.

A continuación, detallaremos la cantidad de empleados por área de cada una de las que interviene en el proceso:

5.4.1.2 EMPLEADOS POR ÁREA

AREA	NÚMERO DE EMPLEADOS
PLANEACIÓN DE DEMANDA	6
PLANEACIÓN DE OFERTA	18
PLANEACIÓN DE ABASTECIMIENTO	8
COMPRAS	8
FINANCIERA	2

COMERCIAL (Coordinadores y proyectos)	18
MERCADEO	4
TOTAL	64

Tabla 1 Empleados por área

5.4.1.3 Tamaño de la muestra

La muestra estuvo conformada por 55 colaboradores de las áreas que tienen impacto directo de los tiempos de entrega del plan de demanda. Para ello utilizamos la fórmula para el muestreo probabilístico por conglomerado con los siguientes parámetros:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$Z^2 = 1,96$ con un nivel de confianza del 95%

$N = 64$

$e = \pm 5\%$

$p = 50\%$

$q = 50\%$

5.4.1.4 Distribución de la muestra de empleados de Pintuco

AREA	NÚMERO DE EMPLEADOS	Muestra
PLANEACIÓN DE DEMANDA	6	5
PLANEACIÓN DE OFERTA	18	15
PLANEACIÓN DE ABASTECIMIENTO	8	7
COMPRAS	8	7
FINANCIERA	2	2
COMERCIAL	18	15

MERCADEO	4	4
TOTAL	64	55

5.4.1.5 Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de información y datos.

5.4.1.5.1 Fuentes

Naturalmente, el activo más valioso para las empresas es la información de sus clientes, es por ello por lo que los equipos de ventas, marketing y servicio al cliente juegan un rol importante al momento de generar experiencias satisfactorias que permitan la captura de nuevos clientes y la fidelización de los ya existentes, para lo cual es fundamental crear bases de datos y mantenerlas actualizadas, con la información necesaria para cada una de las áreas.

En tal virtud, estas bases son la fuente principal para analizar la información y clasificar los datos de acuerdo con las características de ventas para para lograr la mejora en los procesos, en este caso, se busca analizar una estrategia que permita optimizar los tiempos de demanda en el ciclo PVO, en función del histórico de ventas y el comportamiento de compras de los clientes.

Otra de las fuentes utilizadas son los indicadores de acierto y adherencia de los planes de demanda o forecast Vs la venta real.

Adicionalmente se revisan los comentarios de las áreas que intervienen en el proceso buscando reducir las brechas entre las cantidades vendidas y las cantidades planeadas, buscando entregar la información de manera oportuna y confiable.

5.4.1.5.2 Técnicas para la recolección de los datos:

Durante el ejercicio combinamos tres técnicas para la recolección de los datos:

5.4.1.5.2.1 Observación: *De acuerdo con Abraham Kaplan la observación científica es "búsqueda deliberada, llevada con cuidado y premeditación, en contraste con las percepciones casuales, y en gran parte pasivas, de la vida cotidiana." (recoleccion de la informacion.pdf, s. f.)*

A través de esta técnica podemos conocer el comportamiento del plan de demanda y los tiempos de entrega de este, realizando un seguimiento estricto al flujo del proceso y registrando las observaciones de manera ordenada y sin ningún tipo de sesgo buscando tener un panorama holístico de la situación.

Por lo tanto, según los medios se realiza una observación no estructurada, debido a que inicialmente era necesario adquirir un conocimiento aproximado de la situación y registrar las observaciones de forma sistemática.

Durante esta técnica encontramos que los planes de demanda no son entregados a tiempo, retrasando el desarrollo de los procesos de las demás áreas de la cadena de suministro, generando incertidumbre respecto a las cantidades a comprar, producir y vender, razón por la cual, las áreas trabajan bajo supuestos que no están soportados estadísticamente derivando en inconvenientes de excesos de productos poco demandados y faltantes de los productos Pareto de la compañía, tiempos de respuesta muy largos y bajos niveles de servicio.

5.4.1.5.2.2 Focus group: *Se realizaron reuniones con los coordinadores de las diferentes áreas, buscando entender cómo impacta el retraso en la entrega de la información al flujo normal del proceso, analizando cada una de las perspectivas y buscando la optimización de los tiempos en función de la entrega de los planes de demanda.*

Si bien se toma una postura neutral se da orden a las reuniones del focus group evitando que el debate se salga de control.

Encuesta:

5.4.1.5.2.3 *Objetivo específico: Identificar las causas que generan la demora en la entrega del plan de demanda para la empresa Pintuco sede Medellín.*

A través de esta encuesta deseamos conocer las causas que generan demoras en la entrega del plan de demanda (aplicada a los integrantes del área de Planeación de la demanda):

ENCUESTA

1. ¿Cuál es el proceso que se debe llevar a cabo para elaborar el plan de demanda?
 - a. Extracción de la información
 - b. Transformación de la información
 - c. Carga de los datos
 - d. Todas las anteriores
2. ¿Existen cuellos de botella o procesos lentos que retrasen la entrega?
 - a. Si
 - b. No
3. ¿Cuál o cuáles son los recursos que hacen falta y que estén afectando la capacidad de los miembros del equipo para completar el plan de demanda en tiempo y forma? Puede seleccionar uno o varios.
 - a. Personas
 - b. Tiempo
 - c. Herramientas
4. ¿Los miembros del equipo poseen las habilidades y conocimientos necesarios para realizar las tareas requeridas en la elaboración del plan de demanda?
 - a. Altamente capacitados
 - b. Capacitados
 - c. Sin capacitación

5. ¿La empresa capacita en el conocimiento para que el colaborador realice el plan de demanda?
- a. Sí, la empresa capacita a sus colaboradores en el conocimiento necesario para realizar el plan de demanda.
 - b. No, la empresa no ofrece capacitación en el conocimiento para realizar el plan de demanda.
 - c. La empresa ofrece capacitación, pero no específicamente para el plan de demanda.
 - d. No estoy seguro/a, no tengo información suficiente sobre la política de capacitación de la empresa en cuanto al plan de demanda.
6. ¿Se han establecido plazos claros y realistas para la elaboración del plan de demanda?
- a. Sí
 - b. No
 - c. No estoy seguro
7. ¿Estos plazos se han comunicado adecuadamente a los miembros del equipo y a los interesados en el proceso?
- a. Si
 - b. No
 - c. No tengo información
8. ¿Se realiza seguimiento de forma periódica al progreso del plan de demanda?
- a. Si
 - b. NO
9. ¿Existen planes alternativos para dar respuesta a situaciones imprevistas?
- a. Si
 - b. No

c. No estoy seguro

10. ¿Cómo define la comunicación y la coordinación entre los miembros del equipo encargado de la elaboración del plan de demanda?

a. Eficiente

b. Oportuna

c. Poco eficiente

d. No existe

11. ¿Existe alguna brecha de información que obstaculice el proceso?

a. Argumente_____

12. ¿Cómo califica el nivel de motivación y compromiso del equipo encargado de la elaboración del plan de demanda?

a. Alto

b. Medio

c. Bajo

13. ¿Existe algún tipo de compensación o incentivos para motivar el buen desempeño?

a. Si

b. No

c. No estoy seguro

14. ¿Cómo califica la calidad de los datos recibidos de los clientes o de otras fuentes?

a. Completos y correctos

b. Incompletos

c. Incorrectos

15. ¿Los métodos para recopilar, analizar e interpretar los datos son?

a. Adecuados

- b. Lógicos
- c. Incorrectos
- d. Complejos

16. ¿Existen herramientas de planificación y tecnología adecuadas para facilitar y agilizar el proceso de elaboración del plan de demanda?

- a. Si
- b. No
- c. No estoy seguro

17. ¿Si a la anterior pregunta su respuesta es SI aclare como considera la herramienta?

- a. Adecuada
- b. Amigable
- c. Intuitiva
- d. Complicada

18. ¿Existen otras áreas de la compañía que estén afectando la capacidad del equipo para elaborar el plan de demanda en tiempo y forma?

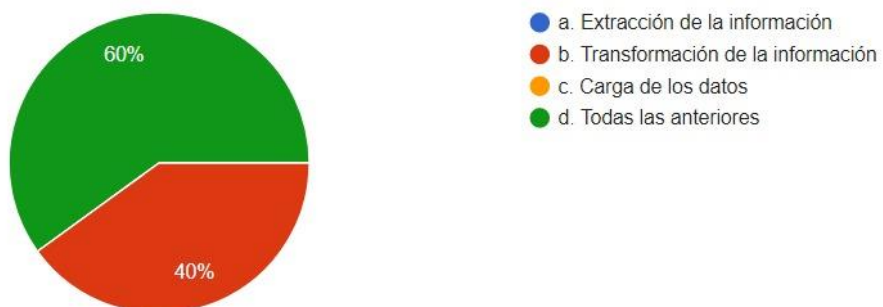
- a. Comercial
- b. Compras
- c. Cadena de suministro
- d. Tecnologías de la información
- e. Otra

Al analizar estos cuestionamientos podremos identificar las causas que podrían estar afectando la capacidad del equipo para entregar el plan de demanda en los tiempos acordados y con la información adecuada.

RESULTADOS

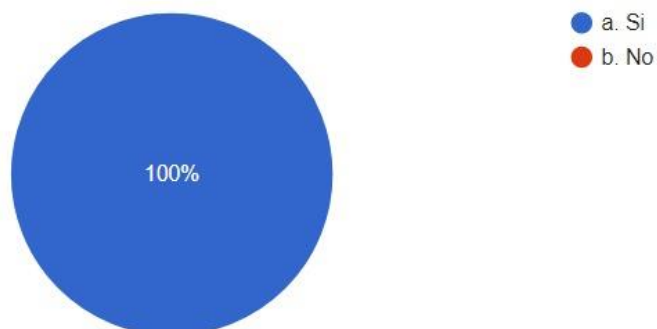
1. ¿Cuál es el proceso que se debe llevar a cabo para elaborar el plan de demanda?

5 respuestas



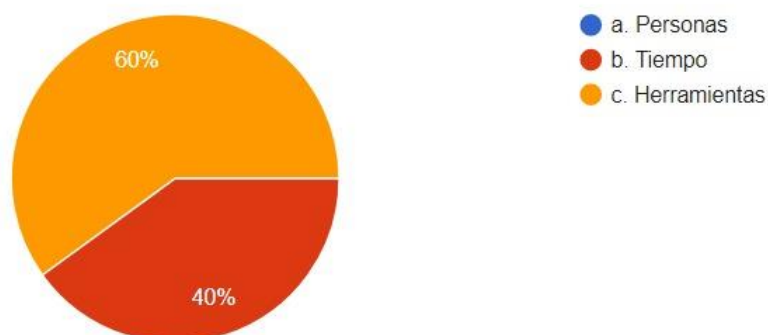
2. ¿Existen cuellos de botella o procesos lentos que retrasen la entrega?

5 respuestas



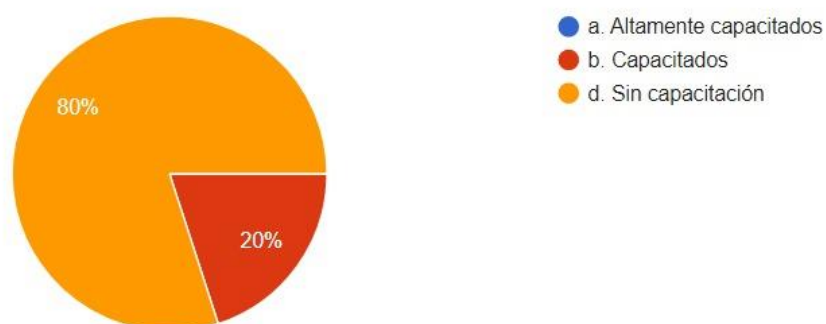
3. ¿Cuál o cuáles son los recursos que hacen falta y que estén afectando la capacidad de los miembros del equipo para completar el plan de demanda en tiempo y forma?

5 respuestas



4. ¿Los miembros del equipo poseen las habilidades y conocimientos necesarios para realizar las tareas requeridas en la elaboración del plan de demanda?

5 respuestas



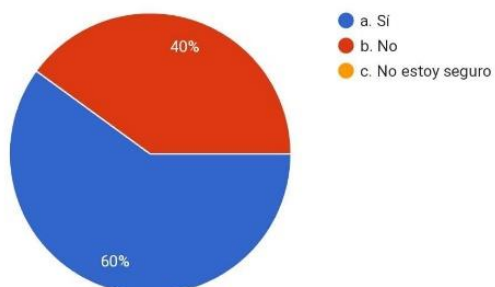
5. ¿La empresa capacita en el conocimiento para que el colaborador realice el plan de demanda?

5 respuestas



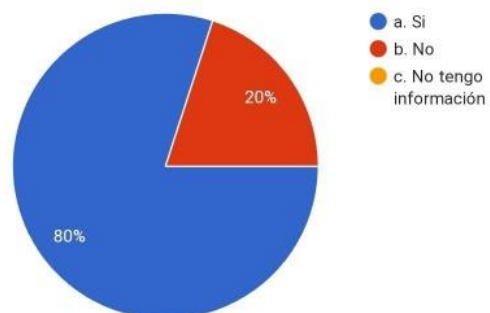
6. ¿Se han establecido plazos claros y realistas para la elaboración del plan de demanda?

5 respuestas



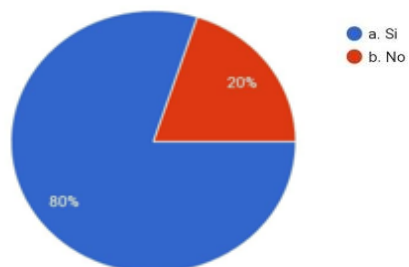
7. ¿Estos plazos se han comunicado adecuadamente a los miembros del equipo y a los interesados en el proceso?

5 respuestas



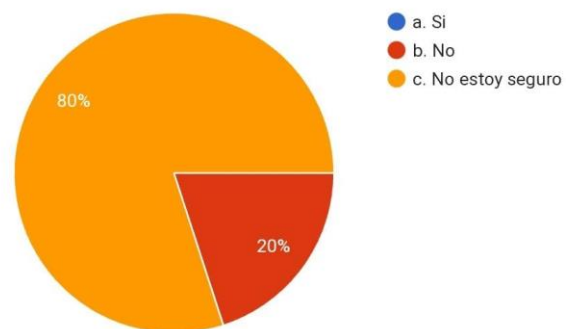
8. ¿Se realiza seguimiento de forma periódica al progreso del plan de demanda?

5 respuestas



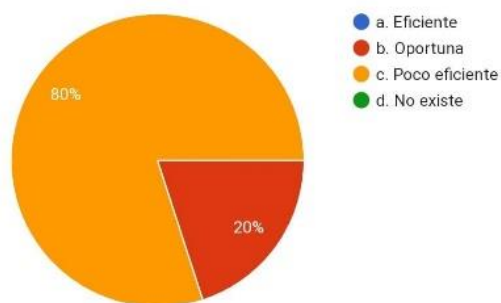
9. ¿Existen planes alternativos para dar respuesta a situaciones imprevistas?

5 respuestas



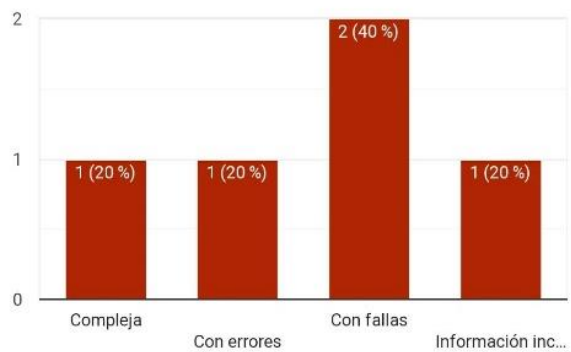
10. ¿Cómo define la comunicación y la coordinación entre los miembros del equipo encargado de la elaboración del plan de demanda?

5 respuestas

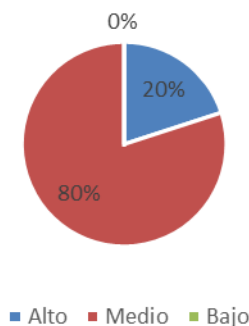


11. ¿Existe alguna brecha de información que obstaculice el proceso? Argumente

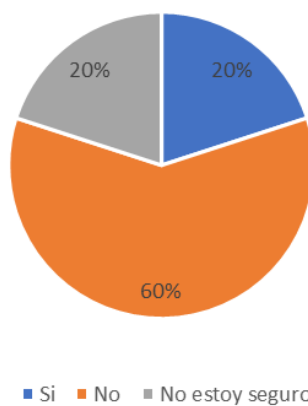
5 respuestas



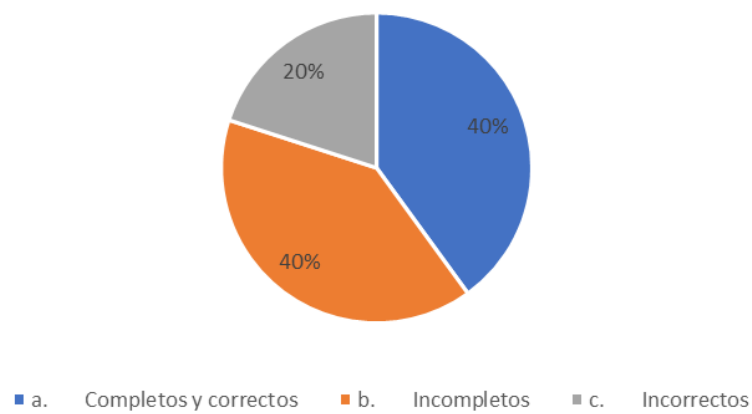
¿Cómo califica el nivel de motivación y compromiso del equipo encargado de la elaboración del plan de demanda?



¿Existe algún tipo de compensación o incentivos para motivar el buen desempeño?

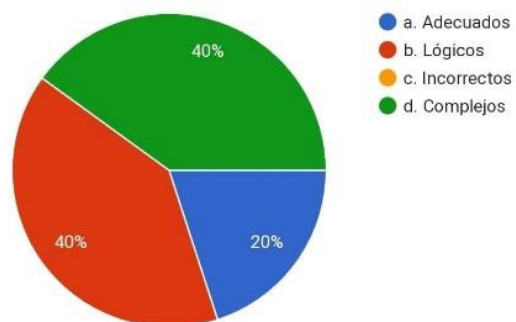


¿Cómo califica la calidad de los datos recibidos de los clientes o de otras fuentes?



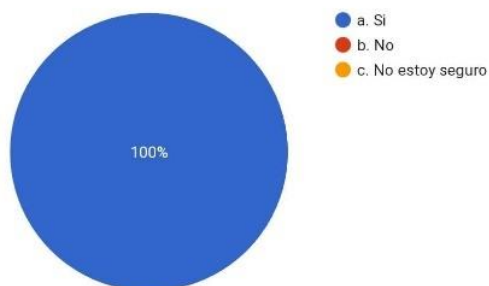
15. ¿Los métodos para recopilar, analizar e interpretar los datos son?

5 respuestas



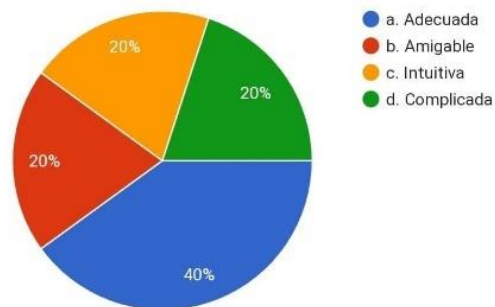
16. ¿Existen herramientas de planificación y tecnología adecuadas para facilitar y agilizar el proceso de elaboración del plan de demanda?

5 respuestas



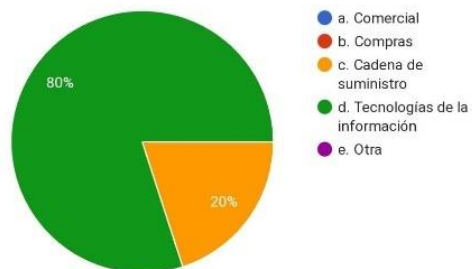
17. ¿Si a la anterior pregunta su respuesta es SI aclare como considera la herramienta?

5 respuestas



18. ¿Existen otras áreas de la compañía que estén afectando la capacidad del equipo para elaborar el plan de demanda en tiempo y forma?

5 respuestas



ANALISIS

El planeador de demanda es responsable de prever la demanda futura de la empresa y elaborar planes para satisfacer esas necesidades. Para lograr esto, debe recopilar y analizar datos, hacer proyecciones precisas, elaborar un plan de demanda, monitorear el desempeño y ajustar el plan según sea necesario, y comunicar de manera efectiva los resultados y planes a otros miembros del equipo y a los interesados en el proceso.

De acuerdo con la encuesta vemos que los colaboradores del área de planeación de la demanda tienen claras sus responsabilidades, la compañía comunica oportunamente los tiempos establecidos para la elaboración del plan de demanda, pero existen las siguientes oportunidades a mejorar en el proceso:

1. **Herramientas:** A pesar de contar con una herramienta especializada en la extracción, transformación y carga de datos para su posterior análisis y desarrollo de los pronósticos y planes de demanda, todo el proceso se realiza de forma manual a través de plantillas de Excel, lo cual puede generar:
 - a. Mayor probabilidad de errores: Excel es una herramienta manual y depende de la precisión y exactitud de los datos ingresados. Los errores en los datos o en las fórmulas pueden llevar a errores en los pronósticos y planes de demanda.
 - b. Falta de automatización: Excel requiere que los usuarios realicen manualmente las tareas necesarias para generar pronósticos y planes de demanda. Esto puede ser muy tedioso y llevar mucho tiempo, lo que limita la capacidad de la empresa para responder rápidamente a cambios en la demanda del mercado.
 - c. Limitaciones de capacidad: Excel tiene un límite en la cantidad de datos que puede manejar. Si una empresa tiene grandes cantidades de datos para analizar, Excel puede volverse lento y poco práctico.
 - d. Dificultad para realizar análisis avanzados: Excel puede realizar análisis estadísticos básicos, pero puede ser difícil realizar análisis más avanzados, como modelos de regresión o análisis de series de tiempo.
 - e. Falta de integración: Excel puede no estar integrado con otros sistemas de la empresa, lo que dificulta la colaboración entre departamentos y puede generar duplicación de trabajo.

En conclusión, aunque Excel es una herramienta útil y versátil para muchas tareas, la planificación de la demanda es un área donde una herramienta especializada puede ofrecer muchas ventajas.

2. **Ausencia de un marco de trabajo estructurado:** de acuerdo con la evidencia no existe un marco de trabajo estructurado que defina las tareas y responsabilidades del planeador de demanda, puede haber confusiones en cuanto a las tareas específicas que deben realizarse y cuál es la prioridad de cada tarea lo cual puede llevar a ineficiencias y a una falta de precisión en los pronósticos y planes de demanda. Es importante establecer un marco de trabajo claro y estructurado para el planeador de demanda con el fin de maximizar la eficiencia y precisión en el proceso de planificación.

La ausencia de un marco de trabajo estructurado para el planeador de demanda puede generar varias confusiones y desventajas en el proceso de planificación. Algunas de estas desventajas incluyen:

- a. **Dificultad para priorizar tareas:** Si no existe un marco de trabajo estructurado, puede ser difícil para el planeador de demanda saber qué tareas deben realizarse primero y cuáles son más importantes. Esto puede llevar a retrasos en la planificación y en la toma de decisiones.
- b. **Falta de claridad en las responsabilidades:** Si las responsabilidades del planeador de demanda no están claramente definidas, puede haber confusiones acerca de quién debe hacer qué. Esto puede llevar a la duplicación de esfuerzos o a la falta de realización de tareas importantes.
- c. **Pérdida de información:** Si no hay un marco de trabajo estructurado que defina cómo se debe capturar y almacenar la información relacionada con la demanda, puede haber pérdida de datos importantes. Esto puede afectar la precisión de los pronósticos y planes de demanda.

d. Dificultad para medir el desempeño: Si no hay una estructura clara para el proceso de planificación de la demanda, puede ser difícil medir el desempeño del planeador de demanda y del equipo en general. Esto puede hacer que sea difícil identificar áreas de mejora y optimizar el proceso de planificación de la demanda.

Cuando no existe un marco de trabajo estructurado para la planificación de la demanda, no hay una guía clara para definir los objetivos y las métricas que se deben utilizar para evaluar el desempeño del equipo de planificación de la demanda. Como resultado, puede ser difícil medir el desempeño de manera objetiva y determinar si el equipo está alcanzando los objetivos deseados.

Por ejemplo, si no se ha establecido una métrica clara para evaluar la precisión del pronóstico de la demanda, puede ser difícil saber si el equipo de planificación de la demanda está haciendo un buen trabajo. Además, si el equipo no tiene una guía clara para priorizar las tareas y asignar responsabilidades, puede ser difícil determinar si están logrando las tareas en tiempo y forma.

La falta de un marco de trabajo estructurado también puede dificultar la identificación de las áreas de mejora y la optimización del proceso de planificación de la demanda. Si el equipo no tiene una guía clara sobre lo que se espera de ellos, es más difícil identificar áreas problemáticas específicas que puedan necesitar atención o mejoras. Además, sin una estructura clara, puede haber inconsistencias en el proceso de planificación de la demanda, lo que puede dificultar la optimización del proceso.

Por lo tanto, la ausencia de un marco de trabajo estructurado puede dificultar la medición del desempeño del equipo de planificación de la demanda, la identificación de áreas de mejora y la optimización del proceso de planificación de la demanda. Por lo tanto, es

importante establecer una estructura clara que defina las tareas y responsabilidades del equipo de planificación de la demanda y las métricas que se utilizarán para evaluar el desempeño.

Además de la dificultad para medir el desempeño, es importante considerar que sin una estructura clara para el proceso de planificación de la demanda, también puede haber inconsistencias en la calidad de los pronósticos y planes de demanda. Esto puede deberse a la falta de una metodología estandarizada para la recolección y análisis de datos, lo que puede generar errores y sesgos en la interpretación de la información.

Otra consideración importante es que, sin un marco de trabajo estructurado, puede haber una falta de comunicación efectiva entre los diferentes miembros del equipo de planificación de la demanda, lo que puede llevar a retrasos en la toma de decisiones y a la falta de alineamiento en cuanto a los objetivos y estrategias de la empresa.

Por último, es importante tener en cuenta que la falta de un marco de trabajo estructurado puede limitar la capacidad del planeador de demanda para identificar y aprovechar oportunidades de mejora en el proceso de planificación de la demanda, lo que puede tener un impacto negativo en la eficiencia y efectividad de la empresa en el largo plazo.

3. **Falta de habilidades y conocimientos:** si el planeador de demanda no tiene las habilidades y conocimientos necesarios para realizar sus tareas, esto puede resultar en la falta de claridad en cuanto a sus responsabilidades y tareas específicas. Si bien las personas que se encuentran en el cargo tienen conocimiento general de lo que es la planeación de la demanda y su impacto en la compañía, vemos oportunidad de mejorar en cuanto a las habilidades específicas relacionadas con el conocimiento de la tecnología de planificación de demanda ya que debe estar familiarizado con la tecnología de planificación de demanda, en este caso la

herramienta con la que cuenta la compañía Pintuco, IBM SPSS MODELER, y saber cómo utilizarlas para realizar pronósticos precisos.

5.4.1.5.2.4 Objetivo específico: Planear un cronograma de actividades que se ajusten las necesidades del plan de demanda de la empresa Pintuco sede Medellín.

ENCUESTA

Para desarrollar el cronograma de actividades que se ajuste a las necesidades del plan de demanda asegurando el cumplimiento de los plazos y objetivos necesitamos saber:

1. ¿Cuál es el objetivo del plan de demanda?
 - a. Prever la cantidad de producto
 - b. Garantizar los tiempos y capacidades de producción
 - c. Optimizar procesos de producción y distribución
 - d. Reducción de costos y mejorar nivel de servicio
 - e. Todas las anteriores

2. ¿Qué tareas se deben ejecutar para lograrlo?
 - a. Analizar las tendencias históricas de la demanda.
 - b. Identificar los factores que pueden influir en la demanda, como la temporada, la competencia, los cambios en el mercado y las tendencias del consumidor.
 - c. Colaborar con otros departamentos y partes interesadas para recopilar información sobre los niveles de inventario, la capacidad de producción y los recursos disponibles.
 - d. Utilizar herramientas de pronóstico y análisis de datos para crear un modelo de demanda preciso.
 - e. Establecer plazos claros y realistas para la elaboración del plan de demanda.
 - f. Todas las anteriores

3. ¿Qué recursos son necesarios para completar las tareas?
 - a. Personal capacitado en análisis de datos y pronóstico de la demanda.
 - b. Acceso a información histórica de la demanda, datos de ventas y otros datos relevantes.
 - c. Herramientas de análisis de datos y software de pronóstico de la demanda.
 - d. Comunicación efectiva y colaboración entre los diferentes departamentos de la empresa.
 - e. Recursos financieros para la inversión en tecnología y capacitación del personal.
 - f. Todas las anteriores
4. ¿Están definidas las responsabilidades y responsables de cada tarea?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No estoy seguro
5. ¿Las tareas están establecidas de forma lógica que asegure su ejecución en el orden correcto y sin retrasos?
 - a. Sí, se ha establecido un proceso de planificación de la demanda estructurado y organizado.
 - b. No, el proceso de planificación de la demanda no está bien organizado y las tareas pueden ejecutarse fuera de orden o con retrasos.
6. ¿Cuáles son las fechas clave para completar cada tarea?
 - a. Diario
 - b. Semanal
 - c. Quincenal
 - d. Mensual

e. No aplica

7. ¿Existe algún tipo de seguimiento para medir los avances?

a. Si

b. No

c. No estoy seguro

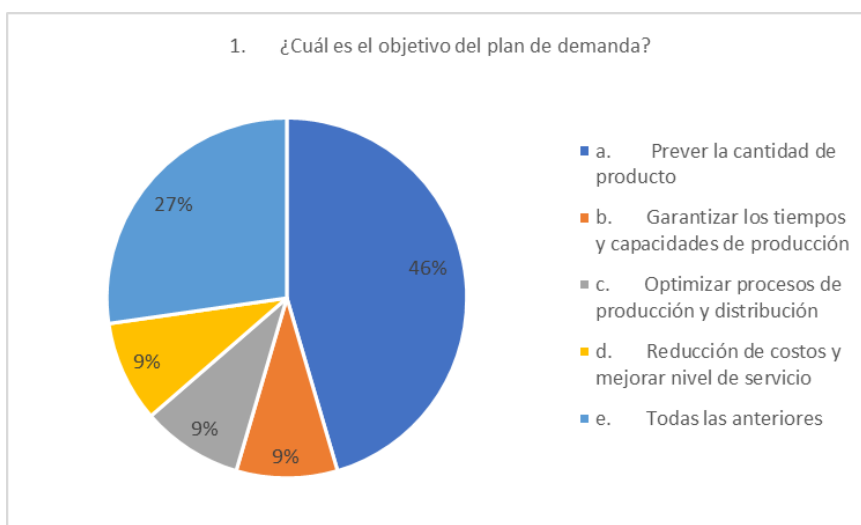
8. ¿Se debe involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma para asegurar una mejor coordinación y colaboración en el ciclo?

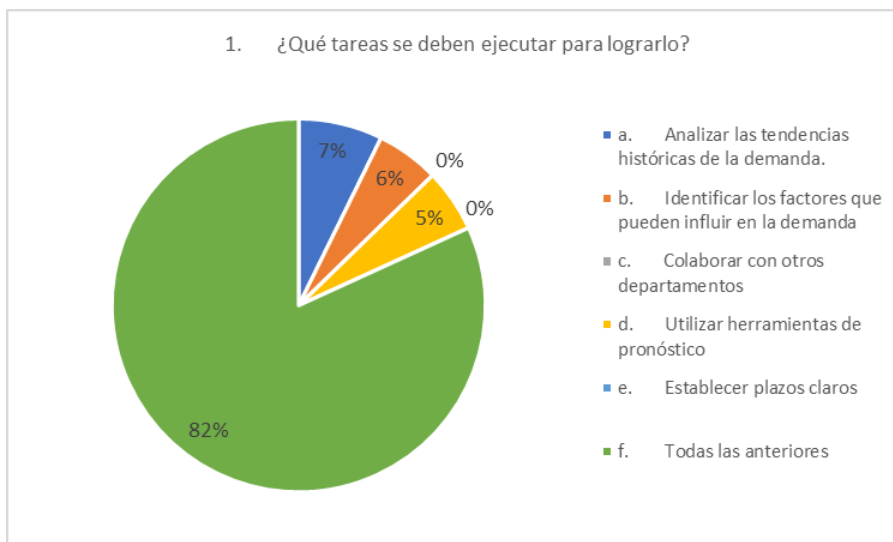
a. Sí, se debe involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma para asegurar una mejor coordinación y colaboración en todo el ciclo de planificación de la demanda.

b. No, no es necesario involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma, ya que el equipo encargado puede manejar todo el proceso de manera efectiva.

Es importante revisar y actualizar periódicamente el cronograma de acuerdo con los avances del proceso para garantizar su eficiencia y efectividad.

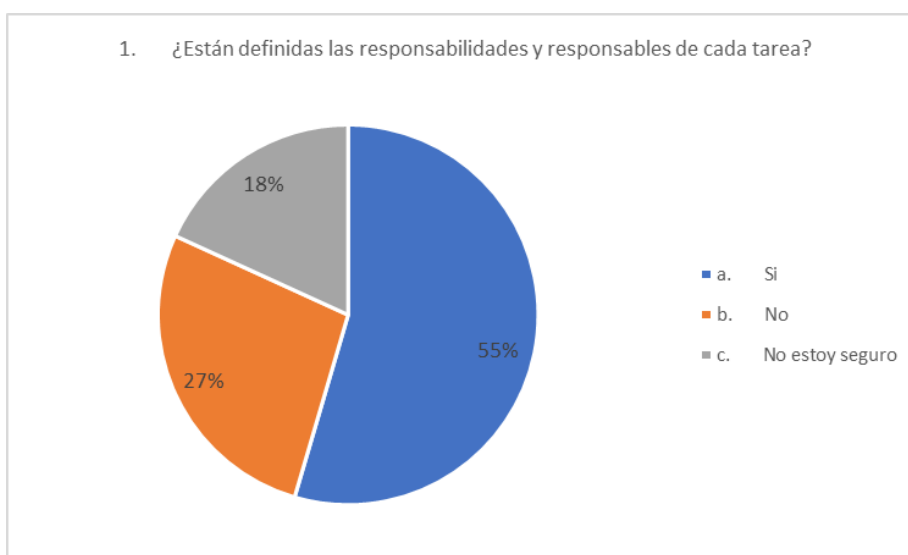
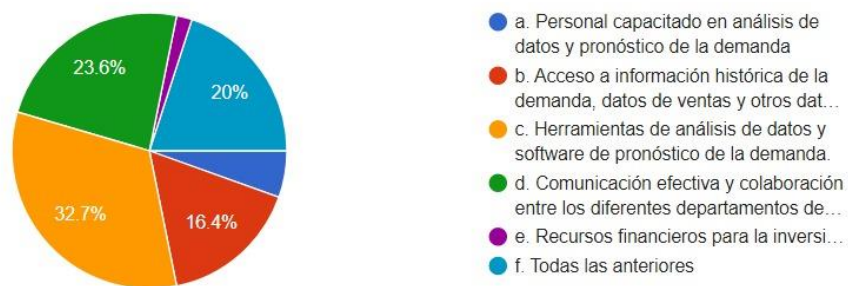
RESULTADOS



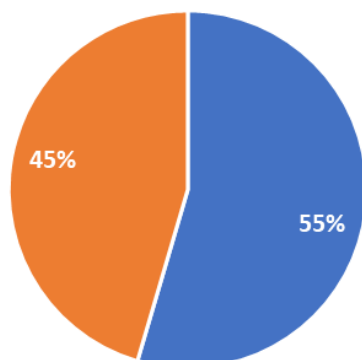


3. ¿Qué recursos son necesarios para completar las tareas?

55 respuestas



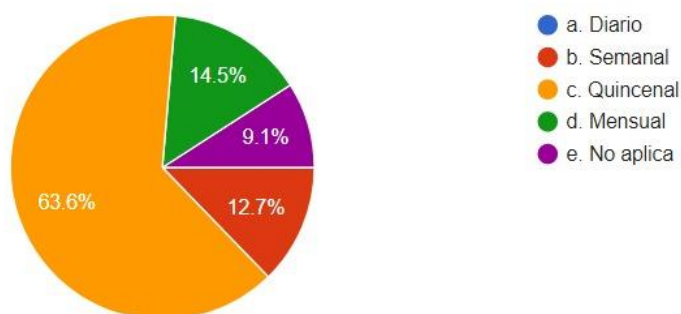
1. ¿Las tareas están establecidas de forma lógica que asegure su ejecución en el orden correcto y sin retrasos?



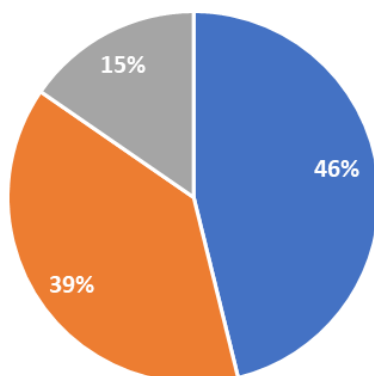
- a. Sí, se ha establecido un proceso de planificación de la demanda estructurado y organizado.
- b. No, el proceso de planificación de la demanda no está bien organizado y las tareas pueden ejecutarse fuera de orden o con retrasos.

6. ¿Cuáles son las fechas clave para completar cada tarea?

55 respuestas



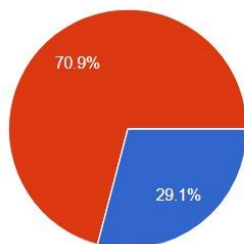
1. ¿Existe algún tipo de seguimiento para medir los avances?



- a. Sí
- b. No
- c. No estoy seguro

8. ¿Se debe involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma para asegurar una mejor coordinación y colaboración en el ciclo?

55 respuestas



- a. Sí, se debe involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma para asegurar una mejor coordinación y colaboración en todo el ciclo de planificación de la demanda.
- b. No, no es necesario involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma, ya que el equipo encargado puede manejar todo el proceso de manera efectiva.

ANALISIS

La elaboración de un cronograma integrado con las demás áreas de la compañía para la elaboración del plan de demanda permite una mejor coordinación y colaboración en el proceso de planificación. Al trabajar con otros departamentos, el planeador de demanda puede obtener una mejor comprensión de las tendencias del mercado, los cambios en la demanda y otros factores que pueden afectar la planificación de la demanda.

Con el desarrollo de la encuesta se puede evidenciar que no se dimensiona la importancia de esta integración y no se piensa en las áreas que componen la cadena de suministro como áreas interdependientes.

Entre los aspectos positivos de contar con un cronograma integrado se encuentran:

Mayor precisión en la planificación de la demanda: al contar con información y perspectivas de otras áreas, el planeador de demanda puede hacer una planificación más precisa y ajustada a la realidad.

Reducción de errores: al trabajar en conjunto con otras áreas se pueden identificar errores en la información que se está utilizando en la planificación, lo que puede evitar decisiones equivocadas que podrían afectar la producción o la satisfacción del cliente.

Aumento de la eficiencia: al trabajar de forma colaborativa, se pueden identificar áreas de mejora en el proceso de planificación, lo que puede conducir a una mayor eficiencia en el tiempo y recursos invertidos.

Por otro lado, si no se cuenta con un cronograma integrado para la elaboración del plan de demanda, se pueden generar diversas implicaciones negativas, como:

Falta de comunicación y coordinación: si no se trabaja de forma colaborativa, es posible que la información crítica para la planificación de la demanda no se comparta adecuadamente, lo que puede llevar a decisiones equivocadas.

Pérdida de oportunidades: al no contar con información relevante de otras áreas, se pueden perder oportunidades para ajustar la producción y satisfacer la demanda del mercado.

Aumento de costos y pérdida de eficiencia: si no se trabaja de forma coordinada, puede haber una falta de optimización en el proceso de planificación, lo que puede aumentar los costos y reducir la eficiencia en la producción.

También se puede identificar a través de la encuesta que en algunos colaboradores no hay claridades respecto a las fechas de elaboración, entrega y seguimiento del plan de demanda y desde las demás áreas no tienen claro que el plan de demanda tiene un impacto significativo en la cadena de suministro de la empresa, ya que afecta a las operaciones en todos los niveles, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto final al cliente. Si el plan de demanda no es preciso, puede haber problemas en la gestión de la cadena de suministro, como la falta de materiales, el exceso de inventario o la incapacidad de satisfacer la demanda del cliente.

Por lo tanto, un plan de demanda preciso y bien ejecutado puede mejorar significativamente la eficiencia y efectividad de la cadena de suministro, reducir los costos de almacenamiento y aumentar la satisfacción del cliente. Al tener una estimación precisa de la demanda, la empresa puede ajustar sus

niveles de inventario, programar la producción de manera adecuada, optimizar el transporte y mejorar la capacidad de respuesta a las necesidades del cliente.

Además, un plan de demanda preciso también puede mejorar la relación entre la empresa y sus proveedores, ya que permite una mejor coordinación y planificación de la adquisición de materias primas y otros insumos necesarios para la producción.

5.4.1.5.2.5 Proponer la herramienta SPSS-MODELER de IBM como estrategia de mejora al plan de demanda en el proceso de planeación para la empresa Pintuco sede Medellín.

ENCUESTA

Para ajustar la herramienta de planificación de la demanda, podemos considerar las siguientes preguntas:

1. ¿La herramienta de planeación actual cubre todas las necesidades de planificación de la demanda de la compañía?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No estoy seguro

2. ¿La herramienta proporciona la información necesaria para tomar decisiones informadas sobre la demanda y la oferta?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No estoy seguro

3. ¿La herramienta genera informes y pronósticos precisos y actualizados?
 - a. Si
 - b. No
 - c. No estoy seguro

4. La herramienta está integrada con:
 - a. Sistema de gestión de inventarios
 - b. Sistema de planificación de la producción
 - c. ERP
 - d. WMS
 - e. Otro

5. ¿La herramienta es utilizada por todos los miembros del equipo de planificación de la demanda y se está utilizando de manera efectiva?
 - a. Sí, la herramienta es utilizada por todos los miembros del equipo de planificación de la demanda y se está utilizando de manera efectiva.
 - b. No, la herramienta no es utilizada por todos los miembros del equipo de planificación de la demanda y no se está utilizando de manera efectiva.
 - c. La herramienta se está utilizando por algunos miembros del equipo de planificación de la demanda, pero no de manera efectiva.

6. ¿La herramienta de planificación utiliza los diferentes sistemas estadísticos para arrojar los mejores modelos de planificación de la demanda?
 - a. Sí, la herramienta utiliza diferentes sistemas estadísticos para arrojar los mejores modelos de planificación de la demanda.
 - b. No, la herramienta no utiliza diferentes sistemas estadísticos para arrojar los mejores modelos de planificación de la demanda.
 - c. La herramienta utiliza diferentes sistemas estadísticos, pero su capacidad para arrojar los mejores modelos de planificación de la demanda es variable.

7. ¿La herramienta de planificación permite el trabajo colaborativo entre los miembros del equipo de planificación de la demanda?

- a. Sí, la herramienta permite el trabajo colaborativo entre los miembros del equipo de planificación de la demanda.
- b. No, la herramienta no permite el trabajo colaborativo entre los miembros del equipo de planificación de la demanda.
- c. La herramienta permite algún grado de colaboración, pero no es completamente efectiva para este fin.

8. ¿La herramienta de planificación actual es fácil de usar y está actualizada con las últimas tecnologías y características?

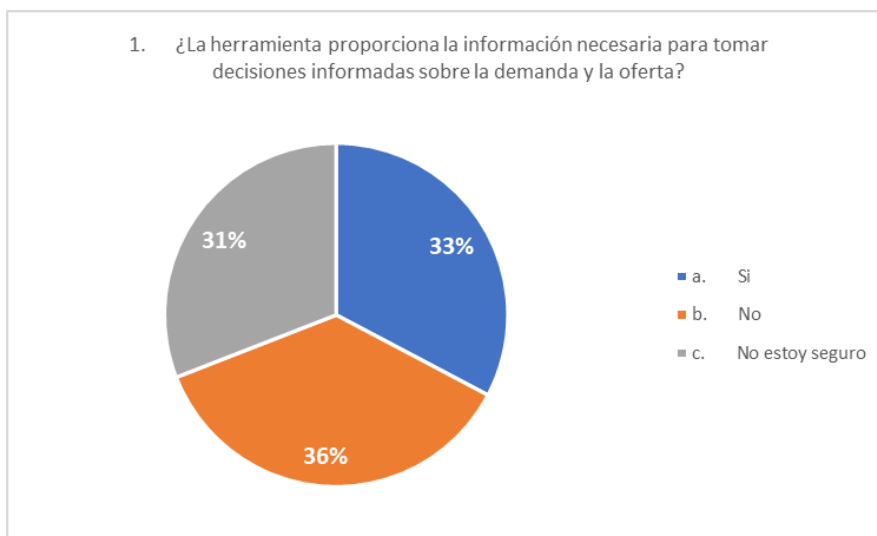
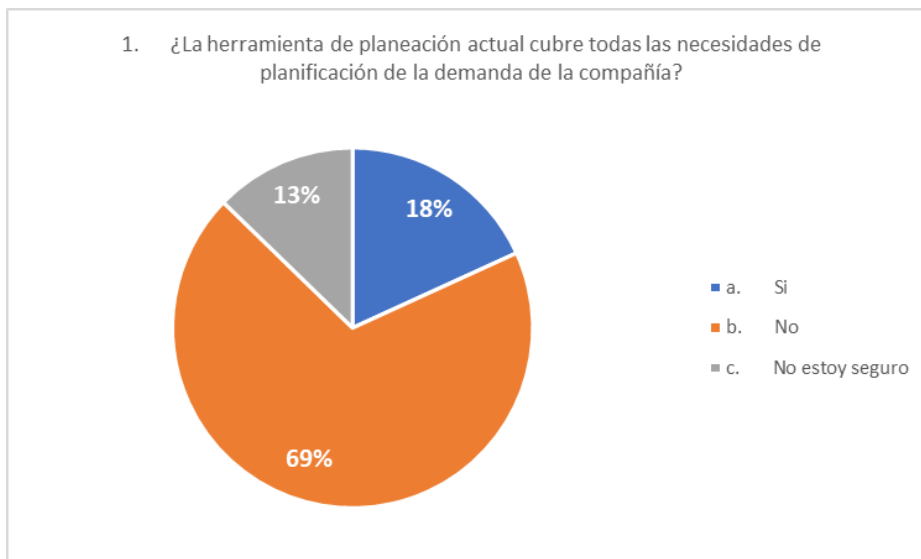
- a. Sí, la herramienta de planificación actual es fácil de usar y está actualizada con las últimas tecnologías y características.
- b. No, la herramienta de planificación actual no es fácil de usar y no está actualizada con las últimas tecnologías y características.
- c. La herramienta de planificación es fácil de usar pero no está actualizada con las últimas tecnologías y características.
- d. La herramienta de planificación está actualizada con las últimas tecnologías y características, pero no es fácil de usar.

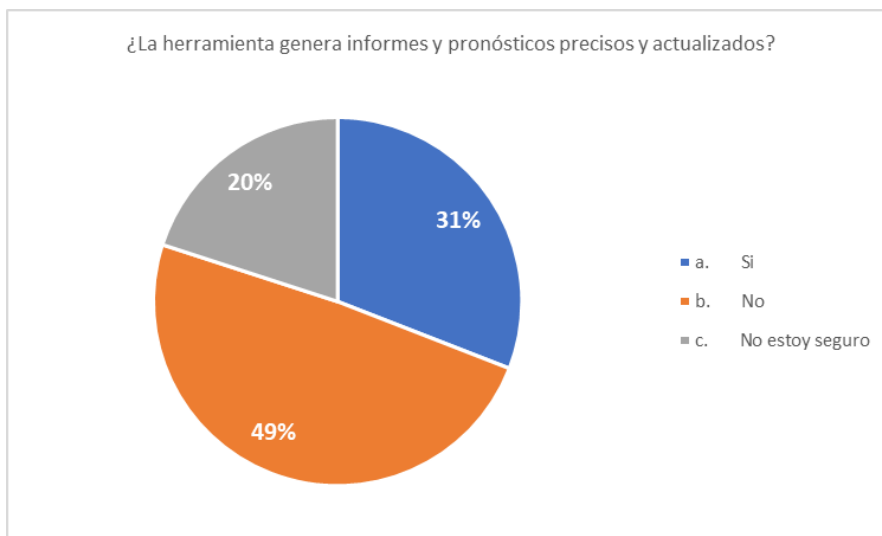
9. ¿Hay alguna oportunidad de mejora para la herramienta de planificación actual, como agregar nuevas características, funcionalidades o integraciones con otros sistemas?

- a. Sí, hay oportunidades de mejora para la herramienta de planificación actual y se están considerando nuevas características, funcionalidades o integraciones con otros sistemas.
- b. No, la herramienta de planificación actual está completamente optimizada y no hay oportunidades de mejora adicionales.

Al responder a estas preguntas, podremos identificar las áreas de mejora para la herramienta de planificación de la demanda y realizar los ajustes necesarios para asegurar que esté cubriendo todas las necesidades de planificación de la demanda de la compañía y proporcionando información precisa y actualizada para la toma de decisiones.

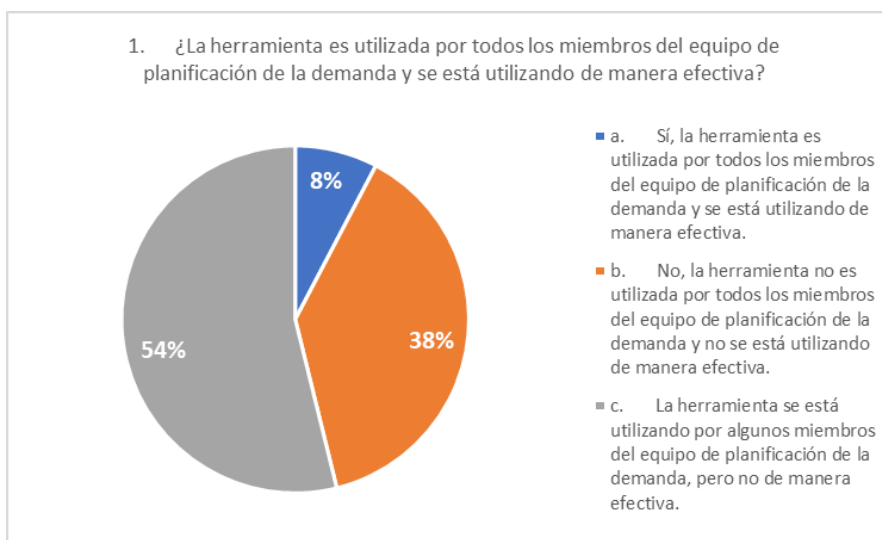
RESULTADOS





12. La herramienta está integrada con:

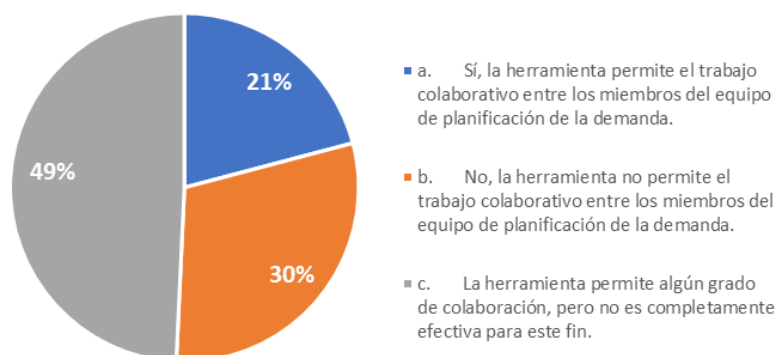
55 respuestas



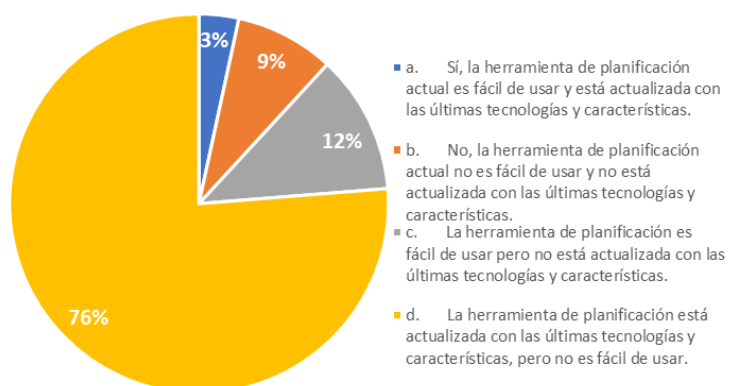
1. ¿La herramienta de planificación utiliza los diferentes sistemas estadísticos para arrojar los mejores modelos de planificación de la demanda?

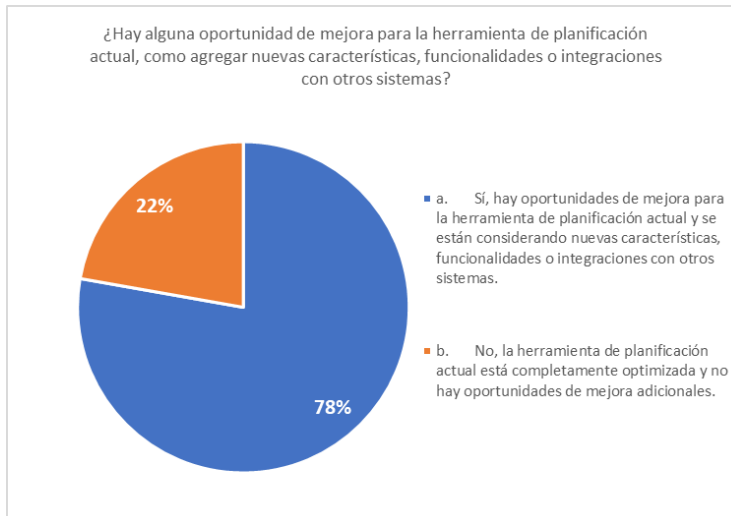


1. ¿La herramienta de planificación permite el trabajo colaborativo entre los miembros del equipo de planificación de la demanda?



1. ¿La herramienta de planificación actual es fácil de usar y está actualizada con las últimas tecnologías y características?





ANALISIS

El equipo es consciente que la planificación en las plantillas de Excel es un proceso lento, manual y muy proclive a la generación de la información con errores, esta planeación en dichas plantillas sólo ofrece un método de pronóstico basado en promedios de acuerdo con la temporada a analizar y no implementa ningún modelo estadístico a través del cual se obtiene:

Mayor precisión: Los modelos estadísticos pueden ser más precisos que los promedios simples, ya que toman en cuenta patrones y tendencias en los datos históricos. Además, los modelos estadísticos pueden ser ajustados para tomar en cuenta factores externos que puedan afectar la demanda, como cambios estacionales o eventos especiales.

Mayor flexibilidad: Los modelos estadísticos pueden ser más flexibles que los promedios simples, ya que pueden ser ajustados para tomar en cuenta diferentes patrones en los datos históricos. Por ejemplo, algunos modelos pueden ser ajustados para tomar en cuenta cambios en la tendencia a lo largo del tiempo.

Mejor gestión de la incertidumbre: Los modelos estadísticos pueden ser útiles para manejar la incertidumbre asociada con el pronóstico de la demanda. Algunos modelos pueden

ser utilizados para calcular los intervalos de confianza para el pronóstico, lo que puede ayudar a los planificadores a tomar decisiones más informadas.

Mayor automatización: Los modelos estadísticos pueden ser automatizados y aplicados a grandes cantidades de datos, lo que puede ahorrar tiempo y recursos en comparación con el cálculo manual de promedios.

También son conscientes que falta capacitación en cuanto al manejo de la herramienta SPSS MODELER de IBM, la cual es una herramienta de análisis predictivo completa y fácil de usar que ofrece una amplia variedad de técnicas de análisis y herramientas de visualización para ayudar a los usuarios a tomar decisiones informadas basadas en datos.

Dentro de los beneficios que plantea esta herramienta encontramos que es:

Fácil de usar: La interfaz gráfica de usuario hace que sea fácil para los usuarios sin experiencia en programación crear modelos analíticos.

Integración: IBM SPSS Modeler se integra con otras herramientas de análisis de datos, para ofrecer un flujo de trabajo de análisis de extremo a extremo.

Amplio conjunto de técnicas de análisis: IBM SPSS Modeler cuenta con un amplio conjunto de técnicas de análisis, que incluyen modelos de regresión, árboles de decisión, redes neuronales, análisis de series de tiempo, análisis de cluster, análisis de texto y más, ofreciendo una mayor gama de modelos predictivos y permitiendo al usuario elegir la que más se adapte al negocio.

Visualización: IBM SPSS Modeler incluye herramientas de visualización para ayudar a los usuarios a comprender mejor los datos y comunicar los resultados.

Automatización: IBM SPSS Modeler permite a los usuarios automatizar tareas repetitivas y acelerar el proceso de análisis.

Flexibilidad: IBM SPSS Modeler es altamente personalizable, lo que permite a los usuarios adaptar la plataforma a sus necesidades específicas.

5.4.1.6 Análisis y tratamiento de datos.

En general, podemos observar que las brechas de información son un obstáculo importante para cualquier proceso de planificación y toma de decisiones. Existe una falta de información importante o inexacta, por lo que es posible que el plan de demanda no sea efectivo o que las decisiones que se tomen a partir de él no sean las óptimas. Por lo tanto, es importante asegurarse de que toda la información necesaria esté disponible y sea precisa para garantizar que el proceso de elaboración del plan de demanda sea lo más efectivo posible.

Es importante que el equipo encargado de la elaboración del plan de demanda esté motivado y comprometido, ya que esto puede tener un impacto significativo en la calidad y la efectividad del plan. Un equipo motivado y comprometido puede trabajar de manera más eficiente y efectiva para lograr los objetivos del plan. Por otro lado, si el equipo no está motivado o comprometido, es posible que el plan no se elabore de manera oportuna o que no se realice con el nivel de calidad necesario.

Si el equipo no se encuentra motivado o comprometido, es importante identificar las causas subyacentes y abordarlas. Esto podría incluir proporcionar recursos adicionales, mejorar las comunicaciones o brindar oportunidades de desarrollo y crecimiento profesional.

Al validar algunas de las tareas que se deben ejecutar para lograr el objetivo del plan de demanda se observa que normalmente, se trata de un proceso continuo que implica la recopilación de datos, la realización de análisis y la colaboración con otros departamentos y partes interesadas para garantizar que la empresa tenga la capacidad necesaria para satisfacer la demanda prevista. Además, se

hace necesario establecer un sistema de monitoreo y revisión del plan de demanda para asegurarse de que sigue siendo relevante y preciso con el tiempo.

El proceso de planificación de la demanda debe estar bien organizado y estructurado para garantizar que se realicen todas las tareas necesarias en el orden correcto y sin retrasos innecesarios. Esto ayuda a asegurar la precisión y eficacia del plan de demanda final. Es importante que la empresa revise regularmente su proceso de planificación de la demanda para identificar posibles mejoras y ajustes que puedan hacerlo más eficiente y efectivo.

Realizar un seguimiento y medir los avances del proceso de planificación de la demanda es esencial para garantizar que se cumplan los plazos establecidos y se logren los objetivos del plan de demanda. Las opciones de respuesta mencionadas pueden ser útiles para garantizar que se realice un seguimiento adecuado y se midan los avances de manera efectiva.

Involucrar a otros departamentos o áreas de la compañía en la planificación del cronograma puede ayudar a garantizar una mejor coordinación y colaboración en todo el ciclo de planificación de la demanda. Por ejemplo, el departamento de ventas puede proporcionar información valiosa sobre las tendencias y las necesidades del mercado, mientras que el departamento de producción puede proporcionar información sobre la capacidad y los tiempos de entrega. Trabajar juntos en la planificación del cronograma puede ayudar a alinear mejor las diferentes áreas de la compañía y asegurar que todos los objetivos del plan de demanda se cumplan de manera efectiva.

De igual forma, es importante que todos los miembros del equipo de planificación de la demanda utilicen la herramienta de manera efectiva para asegurar que se cumplan los objetivos del plan de demanda. Así pues, es importante que la herramienta sea capaz de utilizar los datos de manera efectiva para asegurar que el plan de demanda sea preciso y se ajuste a las necesidades del negocio, que sea fácil de usar y esté actualizada con las últimas tecnologías y características para asegurar su eficacia y utilidad en la planificación de la demanda.

5.4.1.7 Plan de acción del proyecto.

Una estrategia clave para optimizar los tiempos de demanda en el ciclo PVO es mejorar la gestión de la información a través de la implementación de herramientas tecnológicas y la capacitación del personal involucrado en el proceso.

En primer lugar, es necesario evaluar las herramientas existentes para la generación del plan de demanda y determinar si se están utilizando adecuadamente. Es posible que se deba actualizar o integrar nuevas soluciones tecnológicas que permitan una mayor eficiencia y precisión en la recopilación y procesamiento de los datos y para ello proponemos la herramienta SPSS-MODELER de IBM, de la cual ya se tiene licencia, pero no ha sido utilizada adecuadamente para el proceso de planeación de la demanda. La tecnología puede ayudar a automatizar muchos procesos manuales y reducir el tiempo necesario para la recolección y análisis de datos. Además, puede proporcionar información más precisa y oportuna, lo que puede mejorar la eficacia de la planificación y la toma de decisiones

Así pues, es importante capacitar al personal que se encarga de la generación del plan de demanda en el uso de esta herramienta tecnológica y en la comprensión de los conceptos clave relacionados con la gestión de la demanda. Esto les permitirá ser más eficientes en el procesamiento de la información y mejorar la calidad del pronóstico.

Otra estrategia es establecer una comunicación clara y efectiva entre las diferentes áreas involucradas en el ciclo PVO. Esto permitirá una mejor coordinación y alineación de los objetivos, lo que a su vez reducirá los tiempos de respuesta y permitirá una mayor eficiencia en la toma de decisiones. La comunicación también es clave para mejorar la planificación de la demanda. Es importante que los analistas de demanda se comuniquen regularmente con las áreas de ventas, marketing y operaciones para obtener información sobre los cambios en las condiciones del mercado y las tendencias de los

consumidores. Además, la comunicación también puede ayudar a garantizar que se compartan los pronósticos y planes de demanda actualizados de manera oportuna.

También, se puede implementar un sistema de seguimiento y monitoreo para identificar y corregir rápidamente cualquier desviación en la generación del plan de demanda. Esto permitirá una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios en el mercado y las condiciones económicas. Por último, otra estrategia para optimizar los tiempos de demanda en el ciclo PVO es implementar un proceso de mejora continua. La planificación de la demanda es un proceso continuo y siempre hay margen para mejorar. Es importante evaluar regularmente el proceso de planificación de la demanda y buscar oportunidades para mejorar. Esto puede implicar la identificación de problemas recurrentes y la implementación de soluciones para abordarlos, o la identificación de nuevas herramientas y tecnologías que pueden mejorar la eficacia de la planificación de la demanda.

- **Identificar las causas de la demora en la entrega del plan de demanda**

La identificación de las causas de la demora en la entrega del plan de demanda es fundamental para poder diseñar un plan de acción efectivo y mejorar el proceso de planificación. En este caso, se ha identificado que los factores que influyen en la demora en la entrega del plan de demanda son:

1. **Operatividad y procesos manuales:** Tener tanta operatividad y procesos manuales en la elaboración del plan de demanda puede generar algunos problemas y limitaciones.
2. **Falta de eficiencia:** Al depender demasiado de procesos manuales, la elaboración del plan de demanda puede ser un proceso lento y propenso a errores. Además, puede ser difícil mantener la consistencia y precisión en los pronósticos a largo plazo.
3. **Falta de escalabilidad:** Si los procesos son principalmente manuales, puede ser difícil escalar la planificación de la demanda a medida que la empresa crece y la complejidad aumenta. Esto puede limitar la capacidad de la empresa para adaptarse a cambios rápidos en la demanda.

4. **Dificultades para incorporar datos:** Si los procesos son manuales, puede ser difícil incorporar grandes cantidades de datos y analizarlos de manera efectiva para obtener pronósticos precisos. También puede ser difícil trabajar con datos en tiempo real, lo que puede afectar la capacidad de la empresa para tomar decisiones oportunas.

Para corregir estas limitaciones, consideramos la implementación de herramientas de planificación de la demanda automatizadas y el uso de modelos estadísticos para realizar pronósticos. Las herramientas de planificación de la demanda automatizadas pueden reducir los tiempos del proceso y la cantidad de procesos manuales necesarios, lo que puede aumentar la eficiencia y la precisión. Además, los modelos estadísticos pueden ayudar a realizar pronósticos más precisos al considerar factores como la estacionalidad, las tendencias y los patrones históricos. La incorporación de tecnologías y soluciones digitales también puede ayudar a incorporar grandes cantidades de datos y analizarlos en tiempo real para tomar decisiones más informadas y oportunas.

Diseñar un plan de capacitación para el equipo de planificación de la demanda en el uso de nuevas herramientas y tecnologías que ayuden a mejorar el proceso de planificación.

Realizar un proceso de sensibilización con las demás áreas de la cadena de suministro para resaltar la importancia de la planificación de la demanda en la optimización de la cadena de suministro.

- **Planear un cronograma de actividades que se ajusten las necesidades del plan de demanda**

Planear y ajustar un cronograma de actividades que se ajusten a las necesidades del plan de demanda, asegurando la participación y colaboración de las diferentes áreas involucradas en la cadena de suministro.

Se debe planear y ajustar un cronograma de actividades que se ajuste a las necesidades del plan de demanda, asegurando la participación y colaboración de las diferentes áreas involucradas en la

cadena de suministro. De esta manera, se asegura que el plan de demanda esté integrado con las demás áreas y se puedan tomar decisiones informadas en cuanto a la producción y el inventario.

Para planear un cronograma de actividades que se ajuste a las necesidades del plan de demanda, se debe seguir un proceso estructurado y bien definido. A continuación, se detallan algunos pasos que se pueden seguir para elaborar un cronograma de actividades efectivo:

Definir las tareas y responsabilidades del equipo de planificación de la demanda: Es importante definir las tareas y responsabilidades del equipo de planificación de la demanda para asegurarse de que todos entiendan qué deben hacer y cuál es su papel en el proceso.

Identificar los plazos de entrega: Es importante identificar los plazos de entrega para cada tarea para asegurarse de que se puedan cumplir los plazos del plan de demanda. También es importante tener en cuenta los plazos de entrega de otras áreas de la compañía que puedan afectar el proceso de planificación de la demanda.

Establecer las dependencias: Es importante establecer las dependencias entre las tareas para asegurarse de que se ejecuten en el orden correcto y sin retrasos.

Asignar los recursos: Es importante asignar los recursos necesarios para cada tarea, como personal, herramientas y tecnología, para asegurarse de que se puedan completar en el plazo previsto.

Monitorear y ajustar el cronograma: Es importante monitorear el progreso del cronograma y ajustarlo según sea necesario para asegurarse de que se cumplan los plazos de entrega del plan de demanda.

Se propone la implementación del siguiente formato del cronograma con ajustes mensuales de acuerdo con las necesidades de cada proceso:

La compañía cuenta con la licencia de IBM SPSS MODELER para dos usuarios, con un costo anual aproximado de COP \$40.000.000, este costo incluye el acceso a un módulo de capacitación por periodo.

Con la consultoría se pretende diseñar ciertos modelos (rutas según lenguaje técnico de IBM) que se puedan ajustar a las necesidades del área de planeación de la demanda, para así, afianzar los conocimientos de los miembros del área de planeación.

Mediante las mesas de trabajo se evalúan los modelos ajustados y se realizan las correcciones y ajustes definitivos a la herramienta para garantizar que funcione de acuerdo con los requerimientos.

6 Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto se discutieron diversos aspectos relacionados con la planificación de la demanda y el papel del planeador de demanda en la cadena de suministro. Se identificaron varias ventajas de utilizar herramientas especializadas en la planificación de la demanda, como la capacidad de manejar grandes cantidades de datos y la posibilidad de utilizar modelos estadísticos para generar pronósticos más precisos.

Por otro lado, también se destacaron las desventajas de no tener un marco de trabajo estructurado para el proceso de planificación de la demanda, así como la dificultad para medir el desempeño del planeador de demanda en ausencia de una estructura clara.

Además, se enfatizó la importancia de tener un cronograma de actividades bien definido y coordinado con otras áreas de la compañía para garantizar la eficacia del plan de demanda y su impacto en la cadena de suministro.

Después de analizar los diferentes aspectos relacionados con la planificación de la demanda, podemos concluir lo siguiente:

- ❖ La planificación de la demanda es un proceso fundamental para garantizar la eficiencia y eficacia de la cadena de suministro de cualquier empresa.
- ❖ Una herramienta especializada en la planificación de la demanda puede ayudar a simplificar el proceso y a tomar decisiones más acertadas y rápidas.
- ❖ La falta de capacitación y de un marco de trabajo estructurado para el planeador de demanda puede generar confusiones y dificultades en la medición del desempeño.
- ❖ La colaboración y coordinación entre las diferentes áreas de la empresa es esencial para garantizar la elaboración de un plan de demanda integrado y eficiente.
- ❖ La utilización de modelos estadísticos en la planificación de la demanda puede generar pronósticos más precisos y confiables que el uso de promedios.

- ❖ La excesiva operatividad y los procesos manuales en la elaboración del plan de demanda pueden generar retrasos y errores, lo que afecta la eficiencia de la cadena de suministro.
- ❖ En general, se puede concluir que la planificación de la demanda es un proceso crítico para el éxito de la cadena de suministro, y que es esencial contar con un planeador de demanda capacitado y con herramientas adecuadas para lograr una planificación efectiva. Asimismo, es importante que la compañía brinde el apoyo y los recursos necesarios para el desarrollo de este proceso.

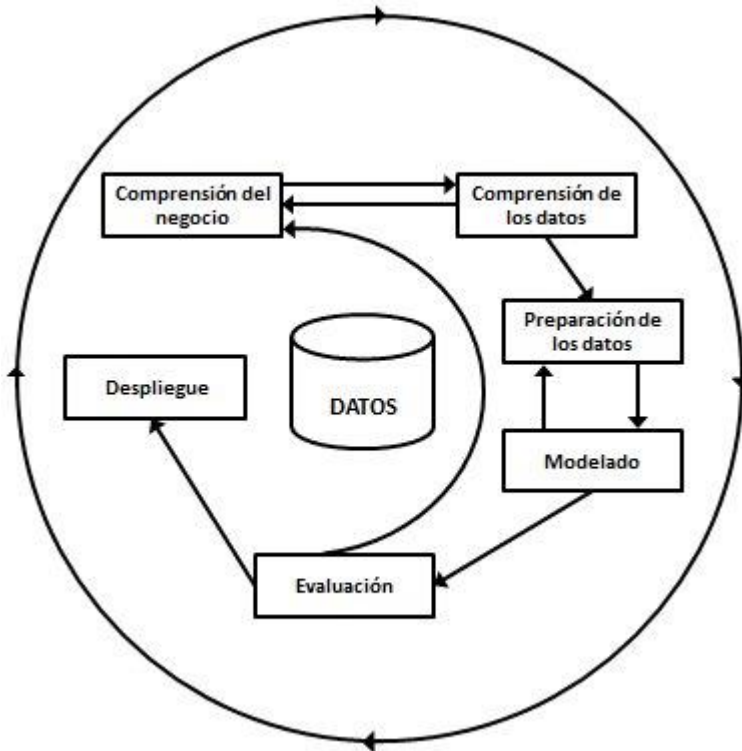
En términos de recomendaciones, es importante que la empresa implemente una herramienta especializada para la planificación de la demanda y capaciten al personal encargado de su elaboración en su uso efectivo. Además, se debe establecer un marco de trabajo estructurado que defina las tareas y responsabilidades del planeador de demanda y facilite la medición del desempeño. La colaboración y coordinación entre las diferentes áreas de la empresa debe ser promovida y fomentada para garantizar la elaboración de un plan de demanda integrado y eficiente. También se recomienda utilizar modelos estadísticos en la planificación de la demanda y evitar la excesiva operatividad y los procesos manuales que pueden generar errores y retrasos en la elaboración del plan de demanda.

Se sugiere la implementación de la herramienta SPSS-MODELER a través de la aplicación de la metodología CRISP DM Cross-Industry Standard Process for Data Mining que corresponde a una metodología para enfocar los esfuerzos en la minería de datos, la cual es el punto de partida en el desarrollo del plan de demanda y la cual viene incorporada en la herramienta recomendada.

Este modelo presenta las seis fases del ciclo:

1. Comprensión del negocio
2. Comprensión de los datos
3. Preparación de los datos
4. Modelado
5. Evaluación

6. Despliegue



SPSS Modeler es un software de minería de datos y análisis predictivo desarrollado por IBM. Se utiliza para descubrir patrones y relaciones en los datos mediante técnicas de aprendizaje automático, lo que permite a los usuarios obtener una comprensión más profunda y detallada de los datos y tomar decisiones más informadas.

Se pueden seguir los siguientes pasos para utilizarlo:

Importar los datos: En SPSS Modeler, los datos se pueden importar desde una variedad de fuentes, incluyendo hojas de cálculo, bases de datos y archivos de texto. Es importante asegurarse de que los datos estén limpios y organizados antes de importarlos.

Preparar los datos: Antes de comenzar el análisis, es necesario preparar los datos para su uso en SPSS Modeler. Esto puede incluir la limpieza de datos incompletos o inconsistentes, la selección de variables relevantes y la creación de nuevas variables.

Seleccionar el tipo de análisis: En SPSS Modeler, existen diferentes tipos de análisis que se pueden realizar, como análisis de regresión, análisis de segmentación y análisis de clasificación. Es importante seleccionar el tipo de análisis que sea más apropiado para los datos y los objetivos de análisis.

Configurar el análisis: Una vez seleccionado el tipo de análisis, es necesario configurar los parámetros de análisis, como las variables de entrada y salida y los algoritmos de aprendizaje automático.

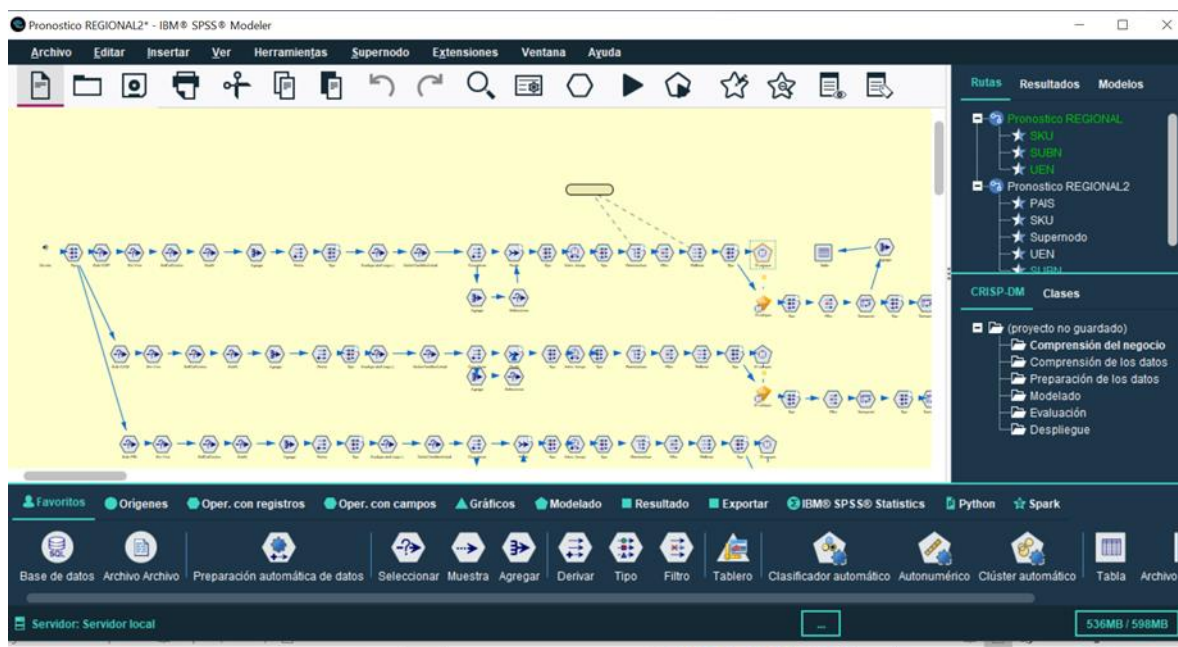
Ejecutar el análisis: Después de configurar el análisis, se puede ejecutar y SPSS Modeler generará resultados que se pueden interpretar y analizar. Es importante comprender cómo interpretar y utilizar los resultados para tomar decisiones informadas.

SPSS Modeler permite a los usuarios analizar grandes cantidades de datos y encontrar patrones y tendencias relevantes. En el contexto de la planeación de la demanda, SPSS Modeler es una herramienta valiosa para los analistas de planeación al permitirles predecir la demanda futura y optimizar los planes de producción y distribución.

En primer lugar, SPSS Modeler permite a los analistas de planeación realizar análisis de series de tiempo, lo que es útil para predecir la demanda futura. Los analistas pueden utilizar los datos históricos de ventas para desarrollar modelos predictivos y hacer proyecciones precisas sobre la demanda futura. Con esta información, pueden generar planes de producción y distribución más precisos y eficientes, lo que puede reducir los costos y mejorar la satisfacción del cliente. En este aspecto en los modelos que se han simulado al realizar la evaluación se obtuvo un resultado que impacta positivamente en por lo menos 3 puntos porcentuales la ejecución de los pronósticos entregados por la herramienta vs los pronósticos que se han realizado a la fecha en Excel, mejorando sustancialmente los tiempos de elaboración de los planes de demanda a partir del pronóstico de series de tiempo ejecutado en la herramienta SPSS-MODELER.

En segundo lugar, SPSS Modeler también permite a los analistas de planeación realizar análisis de regresión, lo que les permite entender cómo diferentes factores pueden afectar la demanda. Por ejemplo, los analistas pueden utilizar SPSS Modeler para determinar cómo el clima, la temporada y otros factores externos pueden afectar la demanda de los productos de la categoría de señalización vial. Con esta información, se ajustan los planes de producción y distribución para adaptarse mejor a las fluctuaciones en la demanda.

En tercer lugar, SPSS Modeler también tiene la capacidad de realizar análisis de segmentación de clientes, lo que es útil para los analistas de planeación al ayudarles a entender mejor las necesidades y comportamientos de los clientes. Con esta información, se desarrollan planes de producción y distribución que se ajusten mejor a las necesidades de los clientes, lo que mejora la satisfacción del cliente y la lealtad a la marca. En este aspecto se observa una reducción de los agotados pasando de un 10% a un 3,5% (datos tomados de la evaluación en los primeros tres meses de ejecución de la herramienta en las categorías de recubrimientos de alto desempeño).



Referencias

1. Arboleda, A., García, S., & Serna, H. (2018). Planificación de la demanda: Conceptos, herramientas y buenas prácticas. Universidad de Medellín.
2. Espinoza, M. J., & De la Cruz, M. (2018). Análisis de la planificación de la demanda en la cadena de suministro: Una revisión bibliográfica. *Revista Investigación & Desarrollo*, 16(2), 34-47.
3. Fernández, M., & Trujillo, C. (2019). Herramientas de previsión de la demanda en el ámbito empresarial: Un análisis comparativo. *Revista de Investigación Académica*, 52.
4. González, D., & Serrano, M. (2019). La planificación de la demanda y su influencia en la gestión de la cadena de suministro. *Revista Científica de Administración*, 1(1), 54-63.
5. Herrera, J., & Londoño, N. (2018). Aplicación de modelos estadísticos para la predicción de la demanda: Una revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Estadística*, 41(1), 73-88.

6. León, C. A., Ochoa, J. C., & Herrera, A. M. (2019). Análisis de la planificación de la demanda en la cadena de suministro: Una revisión bibliográfica. *Revista Científica de Administración*, 1(1), 27-37.
7. Martínez, L., & Ramos, C. (2019). Importancia de la planificación de la demanda en la gestión de la cadena de suministro. *Revista Científica de Administración*, 1(2), 37-48.
8. Pacheco, M., & Villanueva, M. (2018). La planificación de la demanda en la gestión de la cadena de suministro. *Revista de Investigación Académica*, 50.
9. Quintero, J., & Sierra, A. (2020). La planificación de la demanda en la cadena de suministro y su impacto en la satisfacción del cliente. *Revista Científica de Administración*, 2(1), 16-25.
10. Vega, M., & Chávez, E. (2019). Importancia de la planificación de la demanda en la gestión de la cadena de suministro. *Revista I+ D Tecnológico*, 10(1), 18-27.
11. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
12. Vollmann, T. E., Berry, W. L., & Whybark, D. C. (2017). *Manufacturing planning and control for supply chain management*. McGraw-Hill.
13. Chase, R. B., Aquilano, N. J., & Jacobs, F. R. (2018). *Operations management for competitive advantage*. McGraw-Hill Education.
14. Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California Management Review*, 44(3), 105-119.
15. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2007). *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and case studies*. McGraw-Hill.
16. Bartlett, C. A., & Ghoshal, S. (1989). *Managing across borders: The transnational solution*. Harvard Business Press.

17. Doz, Y. L., & Prahalad, C. K. (1984). Patterns of strategic control within multinational corporations. *Journal of International Business Studies*, 15(2), 55-72.
18. Ghemawat, P. (2001). Distance still matters: The hard reality of global expansion. *Harvard Business Review*, 79(8), 137-147.
19. Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2017). *Exploring strategy: Text and cases*. Pearson.
20. Kogut, B., & Zander, U. (1993). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397.
21. Peng, M. W. (2006). *Global strategy*. Thomson/South-Western.
22. Rugman, A. M., & Verbeke, A. (2003). Extending the theory of the multinational enterprise: Internalization and strategic management perspectives. *Journal of International Business Studies*, 34(2), 125-137.
23. Yip, G. S. (1992). *Total global strategy: Managing for worldwide competitive advantage*. Prentice Hall.
24. Casillas, J. C., & Acedo, F. J. (2005). *La empresa global: retos y estrategias*. ESIC Editorial.
25. Fernández, Z. V., & Blanco, M. A. (2014). *La estrategia en el entorno global*. Pearson.
26. Garrido, J. M. (2004). *Estrategia global*. Editorial UOC.
27. Gómez, J. M. C., & Tejada, P. G. (2010). *La estrategia global: ¿Cómo competir en los mercados internacionales?*. Delta Publicaciones.
28. González, J. J. L. (2010). *Estrategias para la internacionalización de la empresa*. Pirámide.
29. Moreno, A. L. G., & de la Cruz, I. M. A. (2009). *Estrategia empresarial en la globalización*. Delta Publicaciones.
30. Sánchez, M. A. M., & González, A. B. (2010). *Estrategia empresarial en el contexto global*. Ediciones Pirámide.

31. Solé, C. M., & Pujol, F. M. (2011). Estrategia global de la empresa. Editorial UOC.

Imagen 5 Modelo de pronóstico o Estimación

