

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Ingeniería Industrial

**Análisis de la influencia de la demanda variable en la planificación de la capacidad de las asociaciones textiles de la Economía Popular y Solidaria.
Caso de estudio asociación textil afiliada al IEPS**


Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor:

Camila Vanessa Espinoza Guevara

Director:

Paola Fernanda Vintimilla Álvarez

ORCID:  0000-0002-8194-6054

Cuenca, Ecuador

2023-09-04

Resumen

El presente trabajo investiga el efecto de la demanda variable en las entidades textiles afiliadas al Instituto de Economía Popular y Solidaria del Ecuador, pues carecen de un estándar para el manejo de la planificación y control de producción.

Las asociaciones de manufactura específicamente de producción de textiles presentan una variabilidad en la cantidad de producto a producir. Se han identificado factores como: gestión de pedidos, distancia a los puntos de entrega, planificación de la producción, cancelación de pedidos y baja de pedidos; mismos que influyen en los diferentes procesos de este tipo de asociaciones, afectando la gestión.

Se ha examinado cada uno de estos factores y se proponen políticas, términos y condiciones internos a la discreción de las asociaciones para pedidos entrantes. Del mismo modo, se propone un modelo de planificación de la producción basado en planificación maestra de la producción, requisitos de materiales y planificación de la capacidad de producción.

Palabras clave: factores, asociaciones, producción, gestión, manufactura, órdenes



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.
Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The present work explores the effect of the variable demand on the textile associations affiliated to the Institute of Popular and Solidarity Economy of Ecuador. They lack of a standard to handle the production planning and control.

The manufacturing associations, specifically the textile production ones have a variability in the quantity of the products to produce. Factors have been identified: order management, order distance, production planning, order cancellation and order rejects. They influence on the different processes of this type of associations and the affect their management.

Internal policies, terms and conditions are proposed at the discretion of the association to be applied for incoming orders. Also, a production planning model based on master production planning, material requirements, and production capacity planning is presented.

Keywords: factors, partnerships, production, management, manufacturing, orders



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

1.	Introducción.....	7
2.	Marco teórico	10
3.	Metodología	13
3.1.	Fase 1: Caracterización de la demanda	14
3.2.	Fase 2: Identificación de factores y comportamiento de la demanda	14
3.3.	Fase 3: Análisis de la planificación productiva y contraste de factores con capacidad productiva.....	14
4.	Resultados y Discusión	20
4.1.	Factores de variabilidad.....	20
4.1.1.	Estacionalidad y tendencia de datos.....	20
4.1.2.	Gestión de órdenes - Catalogación de productos	22
4.1.3.	Cancelación y baja de órdenes – Distancia a los puntos de entregas y logística	24
4.1.4.	Planificación de producción.....	24
5.	Conclusiones	31
6.	Referencias.....	32
7.	Anexos.....	40
7.1.	Anexo A. Registro de órdenes de compra.....	40
7.2.	Anexo B. Formato de Encuesta.....	41
7.3.	Anexo C. Resultados de encuestas.....	47
7.4.	Anexo D. Tiempos estándar por producto del kit.....	53
7.5.	Anexo E. Formato Políticas, términos y condiciones	54

Índice de figuras

Figura 1 Número de asociaciones en el Ecuador. Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2021)	8
Figura 2 Diagrama de metodología aplicada	13
Figura 3 Proceso lógico de Krajewski. Fuente: (Krajewski, 2015)	16
Figura 4 Plantilla PMP. Fuente: Elaboración propia	17
Figura 5 Pronóstico Mensual. Fuente: Elaboración Propia	18
Figura 6 Errores de pronóstico. Fuente: Elaboración Propia	18
Figura 7 Pronóstico semanal. Fuente: Elaboración Propia	19
Figura 8 Interfaz Solver Excel. Fuente: Elaboración Propia	19
Figura 9 Análisis estadístico Asociación A. Fuente: Elaboración Propia	21
Figura 10 Análisis estadístico Asociación B. Fuente: Elaboración Propia	21
Figura 11 Análisis estadístico Asociación C. Fuente: Elaboración Propia	22
Figura 12 Base de Datos plantilla Excel. Fuente: Elaboración Propia	23
Figura 13 Dashboard Power BI. Fuente: Elaboración Propia	23
Figura 14 Base de datos. Fuente: Elaboración Propia	25
Figura 15 Tabulación de respuestas pregunta 19. Fuente: Elaboración Propia	26
Figura 16 PMP propuesto plantilla en Excel. Fuente: Elaboración Propia	27
Figura 17 Árbol de estructura del producto. Fuente: Elaboración Propia	27
Figura 18 MRP propuesto, plantilla en Excel. Fuente: Elaboración Propia	28
Figura 19 Planificación de la capacidad. Fuente: Elaboración Propia	29
Figura 20 Cálculo del requerimiento de horas. Fuente: Elaboración Propia	29
Figura 21 Planificación de la capacidad. Fuente: Elaboración Propia	30

Índice de tablas

Tabla 1 Número de organizaciones en el Sector Real Popular-Solidaria7
Tabla 2 Factores de variabilidad..... 15
Tabla 3 Reglas de prioridad 17

1. Introducción

El sistema económico del Ecuador a partir del 2008 incluye a la Economía Popular y Solidaria (EPS) como una forma de organización económica dentro del sistema económico del país considerado como un sistema social y solidario. (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Dentro de la EPS están incluidas asociaciones, cooperativas, comunidades, unidades económicas populares de carácter productivo, de servicios o comercialización (Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria LOEPS, 2011). Como principios de la EPS figuran: “La búsqueda del buen vivir, la prioridad del trabajo sobre el capital y la distribución equitativa y solidaria de excedentes” (Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria LOEPS, 2011); con estos principios se aprecia que el modelo de EPS busca mejorar la calidad de vida de todos los socios que conforman las organizaciones.

La tabla 1 ofrece una visión general reveladora de las estructuras organizativas que prevalecen en este sector, y revela que un asombroso 81% de esas entidades son asociaciones. Estas asociaciones participan en una amplia gama de actividades, que abarcan los sectores de consumo, producción y servicios. Las cooperativas representan el 17,6% del total, mientras que el 1% restante está compuesto por otros tipos de organizaciones. Según el registro de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, al 27 de septiembre de 2021 había 17.786 establecimientos registrados en el sector inmobiliario, de los cuales el 89,61% están actualmente operativos.

Tabla 1

Número de organizaciones en el Sector Real Popular-Solidaria

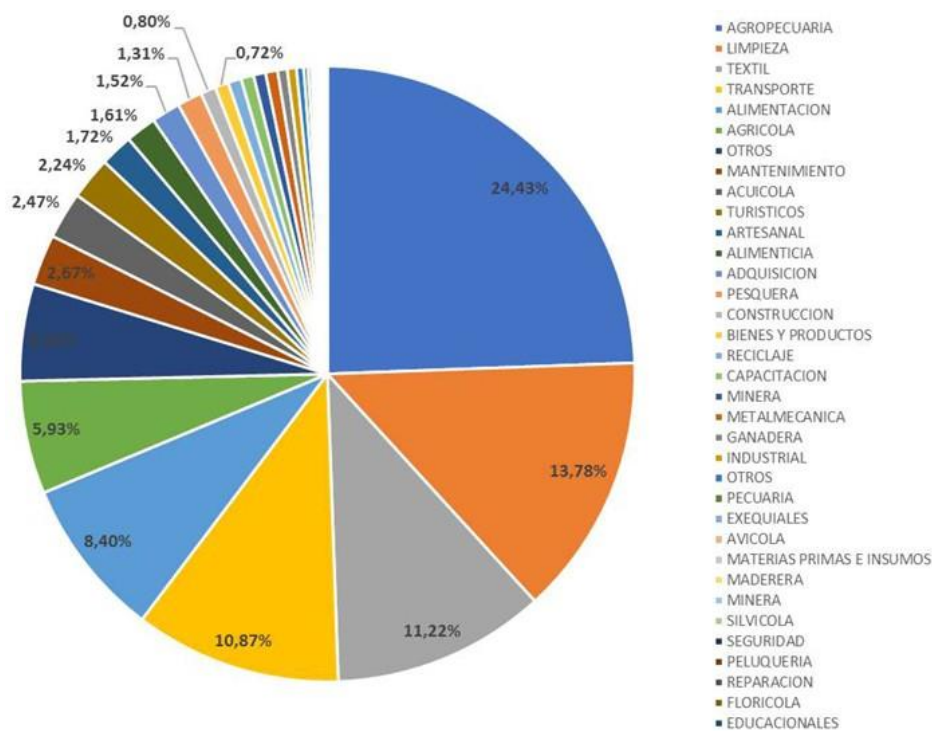
Tipo	Activa	En l liquidación	Extinta	Inactiva	Liquidada	Total general
Asociación	13.099	138	22	417	811	14.487
Cooperativa	2.672	107	3	49	292	3.123
Federación	4				1	5
Organización comunitaria	70				5	75
Red	1					1
Red de Integración	43					43
Unión	49					52
Total General	15.938	247	25	466	1.110	17.786

Nota: Datos tomados de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2021)

Las asociaciones que se encuentran dentro del sector real están agrupadas en diferentes actividades económicas como se puede observar en la figura 1, de las cuales el 24,43% pertenecen a actividades agropecuarias, el 13,78% de limpieza, 11,22% textiles, 10,87% de transporte, 8,4% de alimentación, 5,93% agrícolas y 25,37% se divide entre otras veinte y nueve actividades, entre las que, principalmente, se pueden mencionar las referentes a acuicultura, mantenimiento, servicios turísticos, artesanales, pesca, construcción y más. Las provincias de Guayas, Pichincha y Manabí son las más representativas en cuanto a número de organizaciones, entre estas tres, suman 7.368 unidades (Supertendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021).

Figura 1

Número de asociaciones en el Ecuador. Fuente: Elaboración propia, datos tomados de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (2021)



La demanda productiva de una asociación del Instituto de Economía Popular y Solidaria IEPS está regulado por el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP) que es el

entorno que reúne al oferente y demandante de la contratación pública del país los que son articulados a través de los principios, normativa, procedimientos y demás relaciones (Sistema Nacional de Contratación Pública, 2022). La demanda variable que se presenta en las asociaciones viene condicionada con la información tanto del proveedor como de la orden demandada, por ejemplo, en factores como: tipos de productos, número de productos demandados, capacidad de respuesta a la orden de compra, capacidad de producción y lugar de destino dando lugar a una demanda específica por orden (Catálogo Electrónico, 2022).

La asignación de órdenes de compra a las asociaciones textiles se realiza de manera aleatoria según los requerimientos de la entidad contratante y temporada en la que se recibe la orden, segmentando a los proveedores para la provisión de productos de confección textil requeridos de acuerdo al catálogo de productos y capacidad de producción de la asociación por medio del catálogo electrónico de compras públicas correspondiente al Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), siguiendo la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria (LOEPS).

Dado el contexto descrito, el objetivo de este trabajo de investigación es analizar la influencia de la demanda variable en la planificación de la capacidad productiva de las asociaciones textiles afiliadas al Instituto de Economía Popular y Solidaria (IEPS). Se ha tomado como caso de estudio una asociación textil correspondiente al IEPS de la zona 6 del Ecuador.

2. Marco teórico

En la literatura existen varios artículos que abordan el tema de planificación y control de la producción en distintos tipos de organizaciones. Por ejemplo, Biazzi y Luíz (2021) han llevado a cabo una comparación de tres modelos para la toma de decisiones en la planificación de la demanda, con el objetivo de determinar el óptimo. Utilizaron como criterios: la minimización de los costes de almacenamiento, reduciendo los inventarios mediante la aplicación de softwares y la satisfacción de los pedidos recibidos. Los modelos fueron implementados en MS Excel utilizando programación lineal y se encontró que el modelo lineal es el más sencillo y rápido de ejecutar, aunque tiene limitaciones en términos de restricciones.

Sutrisno et al. (2019) han desarrollado un modelo de optimización para la planificación de la producción en una industria manufacturera en la cual se desconoce la demanda. Utilizaron dos funciones objetivo como parámetros: minimización del coste total de aprovisionamiento y maximización del número total de producción. Los resultados permitieron determinar el número de materias primas que se deben comprar y el número de productos que se deben fabricar.

Maravelías y Cantado (2009) han realizado un análisis sobre la aplicación e integración de la planificación de la producción a mediano plazo con la programación a corto plazo. Los problemas derivados de la planificación de la producción se definieron formalmente y se explicó cómo la integración con la programación dio como resultado soluciones mejoradas. Se presentaron los principales enfoques de modelado empleados para integrar las decisiones de programación y planificación, y se deliberó sobre las principales estrategias de solución. El artículo ha concluido con una exposición detallada de los desafíos y oportunidades en este ámbito.

Santivañez (2020) en su investigación ha analizado el impacto de la programación lineal en la eficiencia de la construcción de diferentes tipos de apartamentos. Utilizando programación lineal con solver de Excel, mediante modelos matemáticos, ha mejorado la productividad y optimizó recursos limitados y costosos, generando mayores beneficios. Los resultados respaldaron la importancia de aplicar la programación lineal en cualquier tipo de organización.

De la misma manera, Cossío et al. (2018) han propuesto un enfoque para estimar el plan de producción de una industria textil a través de la planificación de la capacidad y el plan

maestro de producción con el uso de software. La metodología de planificación de la producción sugerida por Krajewski (2013) se ha implementado debido a su enfoque integral y su facilidad de implementación. Los resultados obtenidos abarcan la determinación de las cantidades que se producirán semanalmente de acuerdo con los pedidos, la carga y la capacidad de cada operación y proceso involucrado. Las variables del sistema de producción que se han analizado en este estudio proporcionan una base firme para la toma de decisiones a mediano plazo. En cuanto a la capacidad, se ha observado que el plan aproximado se ejecutaba regularmente durante dos meses al año, mientras que el tiempo restante arrojó un resultado favorable. En conclusión, hay evidencia de un excelente nivel de servicio en términos de cumplimiento de las cantidades acordadas de unidades dentro del período estipulado y de los estándares de calidad requeridos (98%).

Zhu et al. (2021) han propuesto una variedad de estrategias de diversificación basadas en la medida de la credibilidad, con el fin de convertir un modelo difuso de capacidad en un modelo de programación de enteros mixtos equivalente. Las soluciones óptimas producidas por este modelo han demostrado ser un medio eficaz para gestionar la incertidumbre en el sistema de producción, mejorando así la racionalidad y la precisión de la planificación de la producción para los planificadores de la producción. Además, estas soluciones han ayudado a los responsables de la toma de decisiones a obtener planes de producción óptimos y determinar la asignación óptima de los recursos de producción, lo que en última instancia se ha traducido en una reducción significativa del costo total del sistema de producción.

Benavides et al. (2018), quienes han realizado encuestas a 56 asociaciones con el objetivo de observar su influencia en la precarización salarial agrícola en el país. Los resultados han concluido que la mayoría de los emprendimientos productivos en el campo de la economía popular y solidaria provienen del sector rural o tienen su origen en él.

Por otro lado, Castro (2019) han desarrollado un modelo de gestión para fortalecer unidades productivas de la Economía Popular y Solidaria en la provincia de Pichincha. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo y cualitativo, mediante la recolección de datos a través de encuestas a funcionarios del MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad) y organizaciones del IEPS (Instituto de Economía Popular y Solidaria). El autor propuso un modelo de gestión que proporciona asesoría técnica para el fortalecimiento de las organizaciones.

Cuarán et al. (2020) han desarrollado un estudio con el objetivo de dar a conocer la

situación de las asociaciones textiles en el cantón Antonio Ante de la provincia de Imbabura. La metodología utilizada ha sido cuali-cuantitativa mediante la observación y el uso de encuestas a socios de seis asociaciones activas pertenecientes al IEPS, analizando variables internas como: lugar de residencia, nacionalidad, rango de edad, género, nivel de educación, fuente de ingresos, etc. Donde se ha concluido que la asociación tomada como caso de estudio no es rentable.

Ludeña et al. (2022) han desarrollado un estudio de oferta y demanda de una asociación textil en la ciudad de Machala, Provincia del Oro. Se ha utilizado una metodología descriptiva de estudio de mercado con enfoque cuantitativo y cualitativo, analizando las variables como el comportamiento del consumidor dentro del sector textil en la oferta, en la demanda y en sus canales de distribución del producto final, con el uso de una encuesta que se ha aplicado a 105 personas pertenecientes a la asociación. Dando como resultados que la mayor demanda de productos corresponde a blusas y camisas donde se cubre las expectativas de los clientes y los tiempos de entregas con una estrecha entre calidad y precio que se ofrece, según el grupo de encuestados.

Se han encontrado los siguientes estudios relevantes con respecto a la planificación de la capacidad:

Peña et al. (2022) han propuesto la planificación inicial para asociaciones de Perú, Colombia y Ecuador, basándose en el cálculo del Plan Agregado utilizando pronósticos, presenta una oportunidad única para reducir los costos de los recursos utilizados para satisfacer la demanda. La metodología que se ha utilizado comprende tres estrategias distintas y, tras la selección de la estrategia óptima, se calcula el Plan Maestro de Producción para este tipo de organización, tanto el PMP como la PA y las previsiones son de igual importancia. Con los resultados que se han obtenido se da una mejor comprensión de la cantidad requerida de personal esencial en el proceso de producción, lo que permite a las empresas ahorrar sin comprometer la calidad de sus prendas. Arredondo et al. (2016) han propuesto una metodología con el propósito de planificar y controlar la producción a mediano plazo, para una industria que opera dentro del sector textil y en un entorno de fabricación por encargo. La metodología se ha diseñado en dos fases. En primer lugar, se desarrolló un modelo de planificación agregada para permitir el cálculo de las cantidades de prendas que se producirán y fabricarán en el taller, con el objetivo de maximizar el beneficio general para la industria en todo el horizonte de planificación. En segundo lugar, se ha propuesto un modelo de programación de operaciones, con el objetivo de secuenciar las cantidades que se producirían en el taller, a fin de minimizar el

período de fabricación. Estas dos fases distintas propuestas por los autores constituyen una valiosa herramienta para apoyar los procesos de toma de decisiones en el campo de la gestión de la producción, particularmente en las industrias que operan en el sector textil.

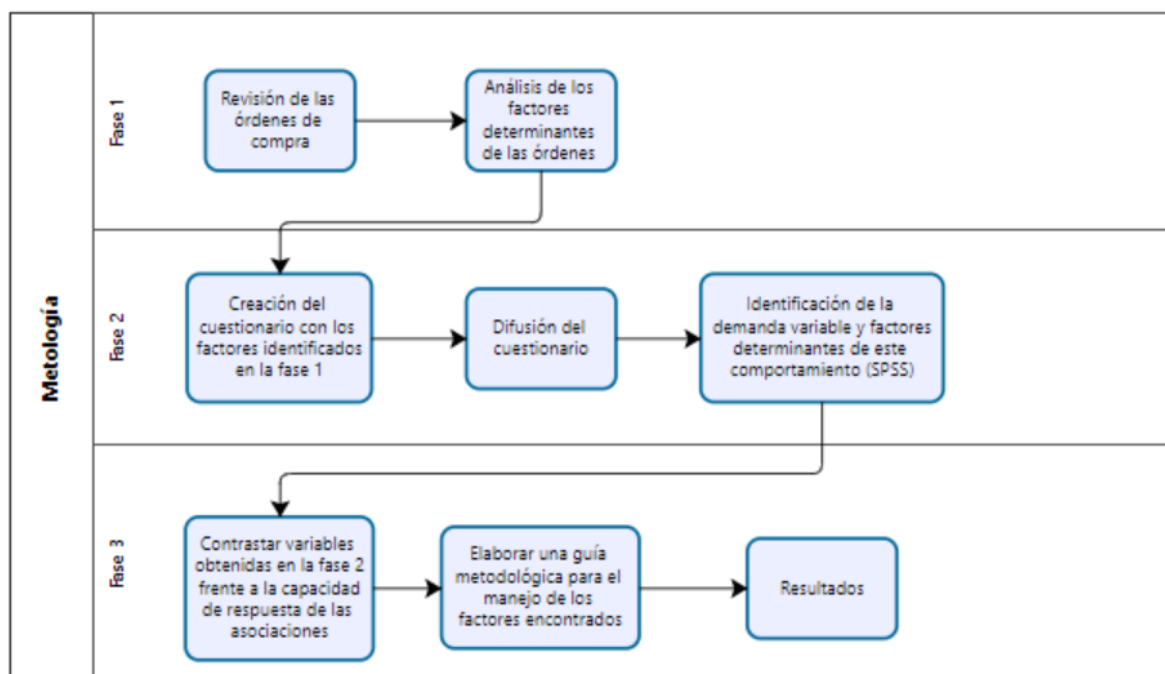
El marco teórico que se ha revisado correspondiente a la planeación y gestión de producción en organizaciones de tipo asociaciones contiene importante información para estructurar el modelo propuesto basándose en los últimos 10 años, la cuál es el punto de partida para la estructura del modelo.

3. Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo la metodología propuesta es de tipo documental y de campo, se ha utilizado un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos, como se puede observar en la figura 2.

Figura 2

Diagrama de metodología aplicada



La población de estudio estuvo conformada por 3 asociaciones textiles, denominadas A, B y C por motivos de confidencialidad, registradas en el Instituto de Economía Popular y Solidaria (IEPS) en la provincia de Azuay. Se seleccionaron de manera intencionada, basándose en características similares como: número de socios, locación, productos ofertados y disponibilidad para participar en la investigación. La recolección de datos se ha realizado mediante observación directa y encuestas.

3.1. Fase 1: Caracterización de la demanda

En esta fase, se ha llevado a cabo una revisión exhaustiva de las órdenes de compra registradas en el catálogo electrónico del Servicio de Contratación Pública (SERCOP) correspondientes a los últimos tres años de tres asociaciones textiles seleccionadas del Instituto de Economía Popular y Solidaria (IEPS). Se han recopilado datos sobre los tipos de pedidos, productos pedidos, entidades contratantes, plazos de entrega cantidad de producto y fechas de los pedidos, mismos que se visualización en el anexo A.

3.2. Fase 2: Identificación de factores y comportamiento de la demanda

En esta fase, se ha diseñado una encuesta semiestructurada validada por expertos en el campo textil afiliados a las asociaciones con amplia experiencia, encontrada en el anexo B; el cual permitió identificar los factores que influyen en el comportamiento de la demanda en varias asociaciones textiles. Se ha difundido el cuestionario a 2 miembros principales: representante legal y secretario de las tres asociaciones textiles los cuales representan al personal administrativo. Los resultados se han registrado, tabulado y analizado en el anexo C utilizando técnicas de análisis descriptivo e inferencial donde se han identificado los factores influyentes en el comportamiento de la demanda.

3.3. Fase 3: Análisis de la planificación productiva y contraste de factores con capacidad productiva.

En esta fase se han agrupado los factores identificados en la fase 2 y se han establecido parámetros de búsqueda y temas clave en el contexto de este estudio para encontrar posibles soluciones, como se observa en la tabla 2.

Tabla 2

Factores de variabilidad

Factores	Parámetros
Gestión de órdenes de compra	<p>Parámetros de búsqueda: "gestión de órdenes de compra", "capacidad productiva", "gestión de la demanda".</p> <p>Temas clave: métodos para gestionar y priorizar las órdenes de compra, estrategias para manejar órdenes que exceden o son menores a la capacidad productiva, mejores prácticas para la gestión de la demanda.</p>
Productos más y menos vendidos	<p>Parámetros de búsqueda: "productos más vendidos", "productos menos vendidos", "análisis de ventas", "factores de éxito en ventas".</p> <p>Temas clave: análisis de los productos más vendidos y los factores que contribuyen a su éxito, estrategias para impulsar las ventas de los productos menos vendidos, enfoques para mejorar la tasa de liquidación de productos.</p>
Catálogo de productos	<p>Parámetros de búsqueda: "gestión del catálogo de productos", "clasificación de productos", "variabilidad del catálogo de productos".</p> <p>Temas clave: métodos para catalogar y clasificar los productos, impacto de la variabilidad del catálogo en la planificación de la capacidad productiva, estrategias para manejar órdenes con productos no catalogados.</p>
Cancelación y baja de órdenes	<p>Parámetros de búsqueda: "cancelación de órdenes", "baja de órdenes", "gestión de órdenes canceladas".</p> <p>Temas clave: medidas para manejar órdenes que son canceladas o dadas de baja por parte de la entidad contratante, estrategias para minimizar la cancelación de órdenes.</p>

Distancia a los puntos de entrega y logística

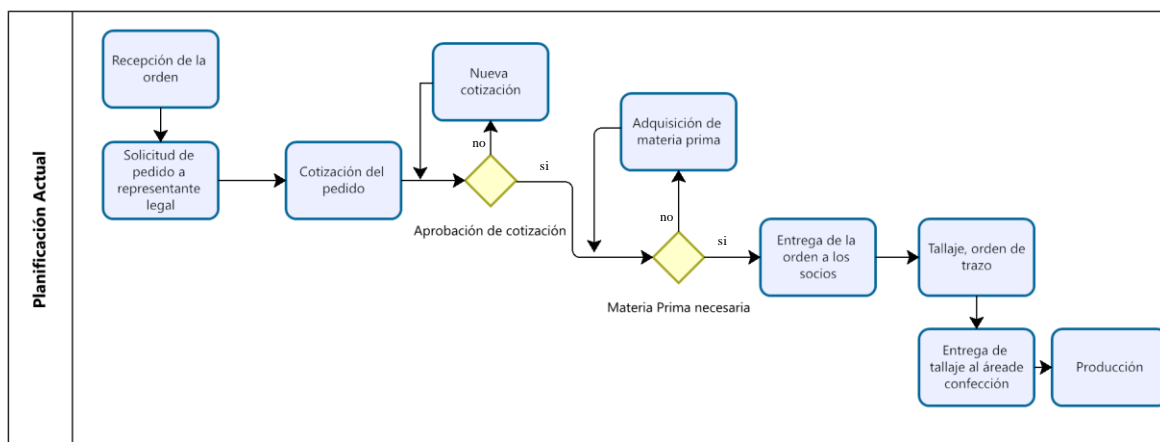
Parámetros de búsqueda: "gestión de entregas", "logística de distribución", "distancia de entregas".

Temas clave: métodos para gestionar órdenes con distancias de entregas largas, estrategias de logística para optimizar la distribución, mejores prácticas para lidiar con desafíos logísticos.

Se ha utilizado el proceso lógico de Krajewski, Manoj, y Ritzman (2013) mostrada en la figura 3 con el fin de esquematizar y analizar la planificación actual de una asociación debido a su enfoque integral y su facilidad de aplicación y posteriormente se estructura el modelo y se lo ilustra en una orden tomada como caso de estudio.

Figura 3

Proceso lógico de Krajewski. Fuente: (Krajewski, 2015)



Una vez esquematizado el proceso de planeación se ha estructurado la propuesta de modelo de planeación productiva se ha utilizado reglas de priorización de órdenes, plan maestro de producción, plan de requerimientos de materiales y plan de capacidad productiva con el uso de factores globales.

Para el manejo de las órdenes de compra se establecen reglas de prioridad como se observan en la tabla 3, para su posterior producción.

Tabla 3

Reglas de prioridad

Regla	Prioridad
EDD	Menor fecha de entrega prometida
FIFO	Primero en entrar primero en salir
R	Aleatorio
ST	Menor holgura
MP	Mayor precio
MM	Menor multa
RC	Menor razón crítica
LSU	Menor tiempo de preparación
LWR	Menor trabajo restante
FOR	Menor número de operaciones
SOT	Menor tiempo de procesamiento

Nota: Esta tabla muestra un compendio de las reglas de prioridad presentadas por : (Gupta et al., 2014)

El programa maestro de producción (PMP) se ha combinado con la herramienta Solver de Excel y modelos estadísticos con fin de mejorar la productividad y optimizar los recursos limitados y costosos involucrados en el proceso de planificación productiva de la asociación. En la figura 4, se presenta una propuesta de plantilla en Excel para el plan maestro de producción (PMP) de las órdenes de compra donde se deben llenar los espacios necesarios con la cantidad demandada de la orden.

Figura 4

Plantilla PMP. Fuente: Elaboración propia

Producto Cantidad Disponible	Política de pedido Tiempo de espera	Lote mínimo	Agosto				Septiembre				
			Inv. Inicial	3	4	1	2	3	4		
Inventario Inicial											
Pronóstico											
Pedidos de los clientes											
Cantidad en el MPS											
Inventario Final											

- Pronosticar la demanda para los siguientes dos periodos:

En la figura 5 se muestra tres diferentes métodos de pronósticos para dos periodos mensuales de la asociación A:

Figura 5

Pronóstico Mensual. Fuente: Elaboración Propia

<i>Periodo mensual</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Promedio movil simple</i>	<i>Promedio movil ponderado</i>	<i>Suavizado exponencial simple</i>
1	600			
2	600			600
3	650	600	625	600
4	295	625	462,5	605
5	295	473	366	574
6	100	295	197,5	547
7	600	198	389	503
8	1250	350	825	513

En la figura 6 se calculan los errores por periodos de cada pronóstico con el fin de determinar el pronóstico adecuado para aplicar en el caso de estudio.

Figura 6

Errores de pronóstico. Fuente: Elaboración Propia

<i>Periodo mensual</i>	<i>Error promedio simple</i>	<i>Error promedio móvil ponderado</i>	<i>Error suavizado exponencial simple</i>
1	12,50%	12,50%	12,50%
2	12,50%	12,50%	0,00%
3	0,00%	0,52%	0,00%
4	0,52%	2,86%	0,10%
5	2,65%	4,88%	0,54%
6	6,35%	8,39%	1,10%
7	8,38%	4,40%	2,02%
8	5,21%	4,69%	1,81%

Para el pronóstico se ha elegido la técnica de suavizamiento exponencial utilizada en el caso de estudio debido a que se ha obtenido los mejores resultados con bajos errores basándose en la demanda variable:

Los periodos 7 y 8, correspondieron al mes de agosto y septiembre la planeación maestra se la ha desagregado en semanas como lo muestra la figura 7.

Figura 7

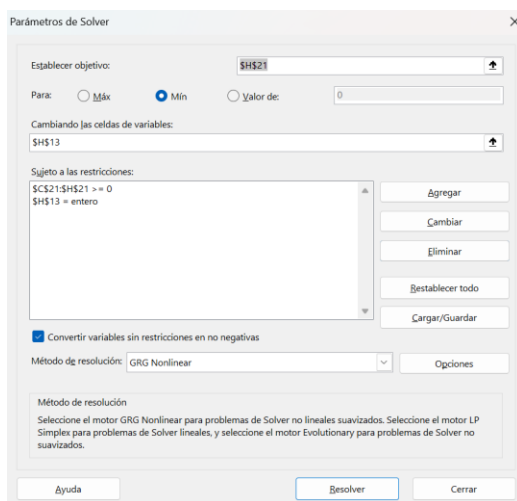
Pronóstico semanal. Fuente: Elaboración Propia

Periodo mensual	Cantidad	Pronóstico	
1	600	600	
2	600	600	
3	650	600	
4	295	605	
5	295	574	
6	100	547	
7	600	503	126
8	1250	513	129

En el PMP que se ha propuesto para el cálculo del lote óptimo se han aplicado dos restricciones: mantener los inventarios finales al mínimo y que el lote objetivo sea un número entero como lo muestra la figura 8.

Figura 8

Interfaz Solver Excel. Fuente: Elaboración Propia



Para el cálculo de la capacidad necesaria, se ha calculado el tiempo estándar de los subproductos que conforman el producto en cuestión (kit escolar).

- a. Cálculo del tiempo estándar por producto: una vez que se ha obtenido los tiempos de cada actividad, ha sido necesario estandarizar el tiempo total del proceso adicionando los tiempos de suplemento los cuales se dividen en cuatro aspectos teniendo en cuenta lo expuesto por la OIT (1996):
 - Tensión física
 - Tensión Mental
 - Tensión física o mental
 - Género: 7% por ser mujer o 5% por ser hombre

Una vez obtenidos los suplementos necesarios se suman al tiempo promedio del proceso, tal como lo expone la OIT (1996) ($TE = TN + TS$), obteniendo el tiempo estándar correspondientes a cada producto componente del kit de uniforme escolar, anexo D.

4. Resultados y Discusión

Una vez identificados los parámetros de búsqueda y temas claves para el presente trabajo, estos se han utilizado con el propósito de encontrar estrategias efectivas y adecuadas para abordar el manejo de la variabilidad de la demanda y optimizar la capacidad de planificación en el contexto específico de las asociaciones textiles.

4.1. Factores de variabilidad

4.1.1. Estacionalidad y tendencia de datos

Los datos que se han recopilado, se han analizado mediante técnicas estadísticas de correlación de Pearson en el software SPSS y se han establecieron las siguientes hipótesis:

H0: estacionalidad y tendencia de la serie de productos

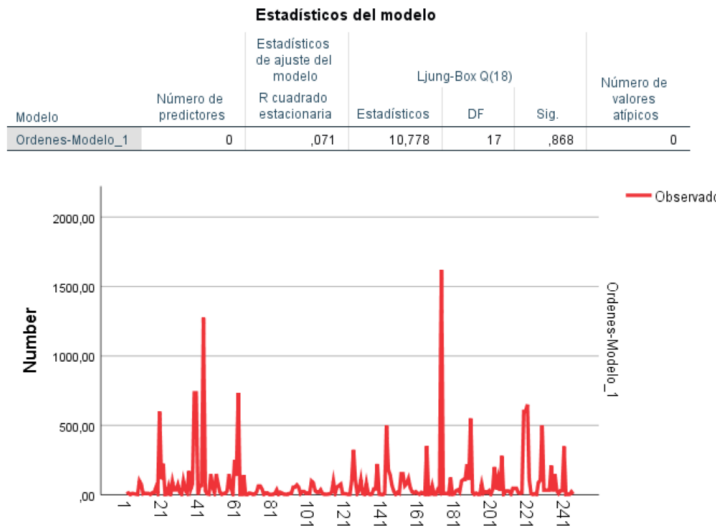
H1: no estacionalidad y tendencia de la serie de productos

Los resultados obtenidos de estos análisis se observan a continuación y se han respaldado mediante la comparación de los valores de significancia:

- Asociación A. Pvalor= 0,868 > 0,05

Figura 9

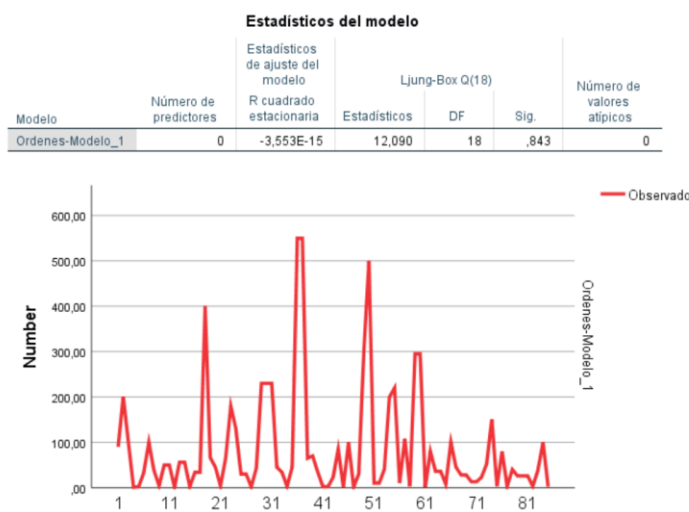
Análisis estadístico Asociación A. Fuente: Elaboración Propia



- Asociación B. Pvalor= 0,843 > 0,05

Figura 10

Análisis estadístico Asociación B. Fuente: Elaboración Propia



- Asociación C. Pvalor= 0,635>0,0

Figura 11

Análisis estadístico Asociación C. Fuente: Elaboración Propia



Los valores resultaron ser mayores al nivel de significancia permitido en el software, establecido en 0.05, lo cual llevó al rechazo de la hipótesis nula (H0).

Se ha podido concluir que no existió una estacionalidad ni una tendencia significativa en la demanda de productos textiles a lo largo de los tres años analizados, se ha observado una variabilidad interanual en los patrones de compra, lo que sugiere que factores externos podrían haber influido en los cambios observados en la serie temporal.

4.1.2. Gestión de órdenes - Catalogación de productos

Se ha desarrollado un sistema para registrar y gestionar pedidos en Excel, que presenta una solución viable para catalogar productos, como se ilustra en la figura 12. Este sistema permite una supervisión meticulosa de cada pedido y abarca los detalles pertinentes, como la categoría del producto, la fecha de solicitud, la cantidad demandada y el plazo de entrega. Además, se ha implementado una interfaz intuitiva y fácil de usar, que agiliza la navegación y permite un acceso rápido a los datos a través de una tabla dinámica.

Figura 12

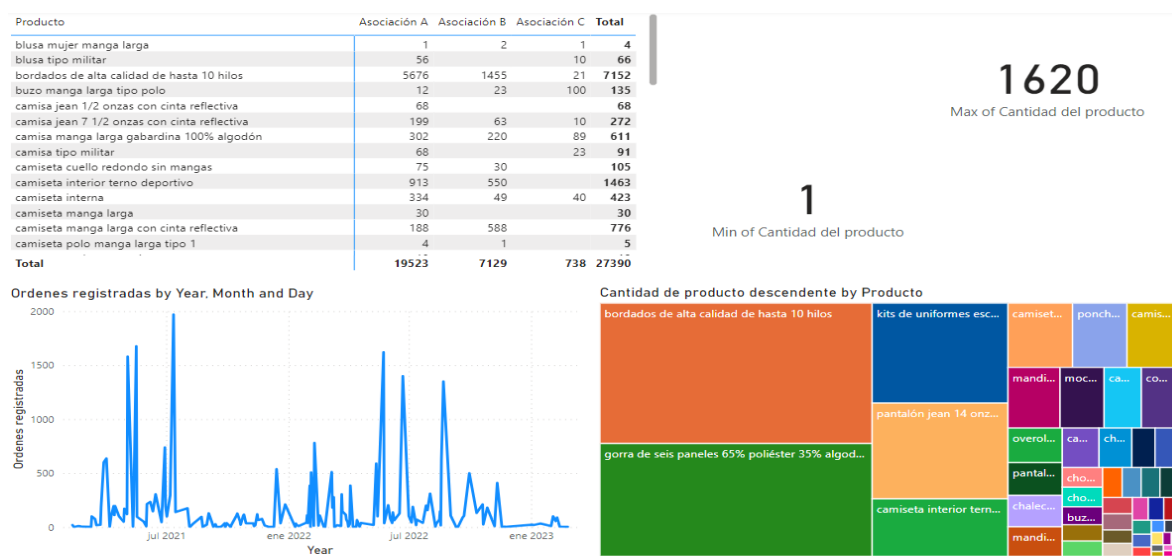
Base de Datos plantilla Excel. Fuente: Elaboración Propia

ASOCIACIÓN	No. orden	Entidad contratante	Ubicación	Fecha de aceptación de la orden	Estado de la orden	Producto	Tiempo de entrega (días)	Cantidad del producto	Valor unitario	Subtotal	Impuesto	Valor total
Asociación A	CE-20210002010658	GOBIERNO PROVINCIAL DEL Azuay	Azuay - Cuenca	4/05/2021	liquidada	bordados de alta calidad de hasta 10 hilos	30	734	\$ 1,00	\$ 734,00	12%	\$ 822,08
Asociación A	CE-20210002017007	EMPRESA PUBLICA DE MOVILIDAD TRANSITO Y TRANSPORTE DE Cuenca	Azuay - Cuenca	17/05/2021	liquidada	bordados de alta calidad de hasta 10 hilos	30	1275	\$ 1,00	\$ 1.275,00	12%	\$ 1.428,00
Asociación A	CE-20220002214966	DIRECCION DISTRITAL 01D03 - GARCIA MORENO A ROCA - MIES	Guayas - Guayaquil	24/05/2022	liquidada	bordados de alta calidad de hasta 10 hilos	30	1620	\$ 1,00	\$ 1.620,00	12%	\$ 1.814,40
Asociación B	CE-20210001987199	DIRECCION DISTRITAL 01D03 - GIRÓN A SANTA ISABEL - SALUD	Azuay - Santa Isabel	25/03/2021	Liquidada	sábanas para camillas	20	90	\$ 16,00	\$ 1.440,00	12%	\$ 1.612,80
Asociación B	CE-20220002144984	COORDINACION ZONAL 6 - ARCSA DR. LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ	Azuay - Cuenca	17/02/2022	liquidada	bordados de alta calidad de hasta 10 hilos	15	108	\$ 1,00	\$ 108,00	12%	\$ 120,96
Asociación B	CE-20220002209768	DIRECCION DISTRITAL 03D02-CAÑAR-EL TAMBO-SUSCAL- EDUCACION	Cañar - Cañar	13/05/2022	liquidada	kits de uniformes escolares	30	295	\$ 26,04	\$ 7.681,80	12%	\$ 8.603,62
Asociación B	CE-20220002209758	DIRECCION DISTRITAL 03D02-CAÑAR-EL TAMBO-SUSCAL- EDUCACION	Cañar - Cañar	13/05/2022	liquidada	kits de uniformes escolares	20	295	\$ 26,04	\$ 7.681,80	12%	\$ 8.603,62
Asociación B	CE-20220002250	DIRECCION DISTRITAL 01D02 - PARROQUIAS URBANAS SAN	Azuay -	22/06/2022	liquidada	kits de uniformes	20	100	\$ 26,04	\$ 2.604,00	12%	\$ 2.916,48

Se ha creado una visualización de los datos mediante la utilización del software de inteligencia empresarial (BI), a saber, Power BI, como se ilustra en la figura 13. Esta herramienta en particular ofrece una presentación dinámica y gráfica de los productos registrados, lo que permite un mejor análisis y una toma de decisiones. Con la ayuda de paneles interactivos, se pudo elaborar un resumen completo de la demanda, los productos, los pedidos, las cantidades solicitadas y los pedidos máximos y mínimos.

Figura 13

Dashboard Power BI. Fuente: Elaboración Propia



Mediante la visualización clara de los datos en el hipervínculo de este documento, se ha podido identificar información relevante sobre los productos liquidados en la asociación textil, como: productos más y menos solicitados, dinámica de las órdenes y locación entidades contratantes.

Estos hallazgos brindan información valiosa para la toma de decisiones, como la planificación de la producción para los productos populares, eliminación o agregación de productos, planificación de la logística de entrega del producto, etc. De esta manera, la asociación podrá adaptarse de manera efectiva a las necesidades del mercado y optimizar su producción.

4.1.3. Cancelación y baja de órdenes – Distancia a los puntos de entregas y logística

Políticas, términos y condiciones

Para el manejo de estos factores se ha propuesto un documento que la asociación debería entregar al momento de la gestión de la orden con la entidad contratante donde se han establecido políticas, términos y condiciones con el fin de mejorar la gestión de las órdenes y optimizar el proceso de entrega. Estas políticas se enfocan en garantizar la satisfacción del cliente y minimizar los riesgos asociados a las cancelaciones y devoluciones. El documento propuesto se lo encuentra en el anexo E.

4.1.4. Planificación de producción

Para este factor de variabilidad se ha propuesto un modelo de planificación de producción que va desde la priorización de las órdenes de producción hasta la capacidad necesario para cubrir con la demanda de la orden.

4.1.4.1. Priorización de órdenes

Caso “Asociación A” órdenes agosto - septiembre 2022

La asociación tiene la potestad de utilizar la regla que mejor le beneficie, como ejemplo se tomó como caso de estudio la Asociación A con dos órdenes en el mes de agosto y septiembre las reglas se aplicaron de la siguiente manera.

Para ubicar las órdenes y manejarlas dinámicamente se utilizó la hoja de Excel que se creó para el registro de las ordenes en “Gestión de órdenes” mostrada en la figura 14, donde permitió la localización de las órdenes y se recopiló la información necesaria para tomar decisiones basadas en las reglas seleccionadas, asignándoles la prioridad que se eligió.

Figura 14

Base de datos. Fuente: *Elaboración Propia*

ASOCIACIÓN	Ubicación Contabilante	Fecha de aceptación de la orden	Estado de la orden	Producto	Tiempo de entrega (días)	Cantidad del producto	Valor unitario	Subtotal	Impuesto	Valor total
Asociación A	Marona - Santiago - Marona	19/08/2022	liquidada	kits de uniformes escolares	15	800	\$ 26,04	\$ 15.624,00	12%	\$ 17.498,88
Asociación A	Azuay - Cuenca	22/08/2022	liquidada	kits de uniformes escolares	15	800	\$ 26,04	\$ 15.624,00	12%	\$ 17.498,88
Asociación A	Azuay - Cuenca	22/08/2022	liquidada	kits de uniformes escolares	15	650	\$ 26,04	\$ 16.926,00	12%	\$ 18.957,12

En el caso que se ha tomado como ejemplo, se ha utilizado la regla EDD (Menor fecha de entrega) para organizar la secuencia de pedidos recibidos. Este reglamento implicó dar prioridad al pedido con la fecha de entrega inmediata. Tras secuenciar los pedidos en función del tiempo de entrega, se identificaron los tres pedidos principales, los cuales pertenecían al mismo producto: kits de uniformes escolares. Estos pedidos se fusionaron y se les asignó la prioridad correspondiente. En consecuencia, se ejecutó la planificación adecuada de conformidad con el orden de prioridad establecido.

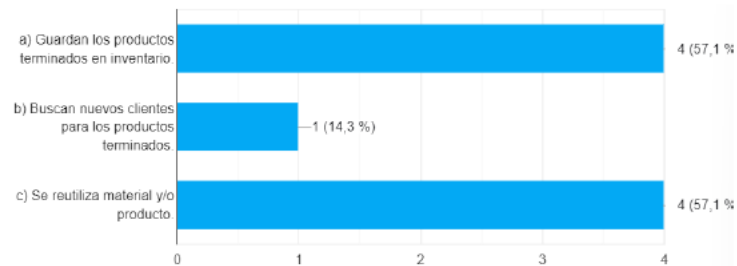
4.1.4.2. Propuesta de planificación de producción

En base a las respuestas que se han obtenido en la pregunta 19 de la encuesta se ha obtenido lo siguiente:

Figura 15

Tabulación de respuestas pregunta 19. Fuente: Elaboración Propia

¿Qué medidas toma para manejar ordenes que son canceladas o que se dan de baja por parte de la entidad contratante?



Se ha identificado un problema relevante relacionado con el manejo de órdenes canceladas en nuestra asociación. Específicamente, se destaca la necesidad de almacenar los productos que han finalizado su producción debido a estas cancelaciones. Sin embargo, esta práctica ha generado ineficiencias y pérdidas significativas para la asociación. Por tanto, se propone la implementación de un Plan de Mejora de la Producción (PMP) basado en la política de lote óptimo con inventario cero, con el objetivo de abordar esta problemática y optimizar la gestión del inventario. La propuesta de modelo de planificación de producción constó de una combinación de PMP, MRP y planeación de la capacidad productiva establecido en una plantilla en Excel. El PMP que se ha obtenido se lo observa en la figura 16.

Figura 16

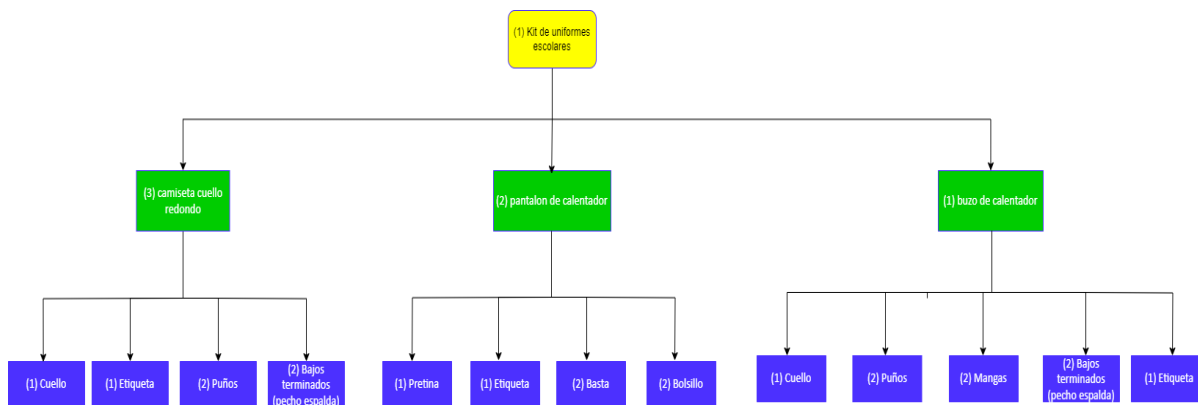
PMP propuesto plantilla en Excel. Fuente: Elaboración Propia

Producto	Kits de uniformes	Política de pedido	Lote mínimo	309			
Cantidad Disponible	0	Tiempo de espera	1 semana				
	Inv. Inicial	Agosto		Septiembre			
		3	4	1	2	3	4
Inventario Inicial	0	0	9	18	14	10	6
Pronóstico		126	126	129	129	129	129
Pedidos de los clientes		300	300	313	313	313	313
Cantidad en el MPS		309	309	309	309	309	309
Inventario Final		9	18	14	10	6	2

Por medio del PMP propuesto se ha obtenido el lote óptimo a producir semanalmente de manera constante del producto con el fin de cumplir la orden, seguidamente se ha realizado el árbol de estructura del producto como se observa en la figura 17, organizando los requerimientos para la producción del producto y comenzar con el MRP correspondiente.

Figura 17

Árbol de estructura del producto. Fuente: Elaboración Propia



Debido a la gran cantidad de requerimientos, en la figura 18 se presenta un fragmento del MRP de tres subproductos del caso tomado como ejemplo siguiendo el árbol de estructura estructurado con los pliegos pertenecientes al SERCOP.

Figura 18

MRP propuesto, plantilla en Excel. Fuente: Elaboración Propia

MRP								
Camiseta Cuello Redondo (3)	Inv. Inicial	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Requerimiento bruto		0	927	927	927	927	927	927
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto		0	927	927	927	927	927	927
Orden de Compra /ensamble		927	927	927	927	927	927	0

MRP								
Pantalón Calentador (2)	Inv. Inicial	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Requerimiento bruto		0	618	618	618	618	618	618
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto		0	618	618	618	618	618	618
Orden de Compra /ensamble		618	618	618	618	618	618	0

MRP								
Buzo Calentador (1)	Inv. Inicial	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Requerimiento bruto		0	309	309	309	309	309	309
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto		0	309	309	309	309	309	309
Orden de Compra /ensamble		309	309	309	309	309	309	0

4.1.4.3. Cálculo la capacidad necesaria.

a. Planeación de la capacidad: Método Factores Globales

Con las cantidades necesarias de subproductos, el lote ótimo y los tiempos estándar por procesos, se ha elaborado la planeación de la capacidad y horas necesarias semanales en la plantilla de Excel propuesta, utilizando el método de factores globales contemplado para cumplir con la demanda en el tiempo de entrega estimado de la orden, figura 19.

Figura 19

Planificación de la capacidad. Fuente: Elaboración Propia

PRODUCTOS		SEMANA	1	2	3	4	5	6
Camiseta cuello redondo			927	927	927	927	927	927
Pantalón calentador			618	618	618	618	618	618
Buzo Calentador			927	927	927	927	927	927

Requerimiento de horas:

SEMANA	1	2	3	4	5	6
TOTAL HORAS	52,54	52,54	52,54	52,54	52,54	52,54

Requerimiento de Capacidad:

CENTROS - MAQ		SEMANA	1	2	3	4	5	6
Recta			21,01	21,01	21,01	21,01	21,01	21,01
Recubridora			10,51	10,51	10,51	10,51	10,51	10,51
Cerradora			21,01	21,01	21,01	21,01	21,01	21,01
Total			52,54	52,54	52,54	52,54	52,54	52,54

	Tiempo en horas	Tiempo en segundos
Tiempo Producción Camiseta cuello redondo	0,0230	82,91
Tiempo Producción Pantalón calentador	0,0172	62,00
Tiempo Producción Buzo Calentador	0,0222	79,78

Centros trabajo - Maquinaria	Porcentaje de uso
Recta	40%
Recubridora	20%
Cerradora	40%

b. Requerimiento de horas: las horas necesarias se han calculado en la plantilla de Excel propuesta, figura 20.

Figura 20

Cálculo del requerimiento de horas. Fuente: Elaboración Propia

PRODUCTOS		SEMANA	1	2	3	4	5	6
Camiseta cuello redondo			927	927	927	927	927	927
Pantalón calentador			618	618	618	618	618	618
Buzo Calentador			927	927	927	927	927	927

Requerimiento de horas:

SEMANA	1	2	3	4	5	6
TOTAL HORAS	D7*\$C\$23	52,54	52,54	52,54	52,54	52,54

	Tiempo en horas	Tiempo en segundos
Tiempo Producción Camiseta cuello redondo	0,0230	82,91
Tiempo Producción Pantalón calentador	0,0172	62,00
Tiempo Producción Buzo Calentador	0,0222	79,78

c. Requerimiento de la capacidad por centro de trabajo: la capacidad necesaria por centro de trabajo se calculó en la plantilla de Excel, figura 21.

Figura 21

Planificación de la capacidad. Fuente: Elaboración Propia

Requerimiento de Capacidad:

SEMANA		1	2	3	4	5	6
CENTROS - MAQ	Recta	=D10*\$C\$26	21,01	21,01	21,01	21,01	21,01
	Recubridora	10,51	10,51	10,51	10,51	10,51	10,51
	Cerradora	21,01	21,01	21,01	21,01	21,01	21,01
	Total	52,54	52,54	52,54	52,54	52,54	52,54

Centros trabajo - Maquinaria	Porcentaje de uso
Recta	40%
Recubridora	20%
Cerradora	40%

Los resultados obtenidos con la propuesta de modelo de planificación a corto plazo proporcionan una guía clara para la planificación y el abastecimiento de los materiales necesarios, comenzando por una planeación por lote óptimo del producto desagregado en semanas hasta el requerimiento de las capacidades necesarias para producción, permitiendo una asignación eficiente de los recursos y una mejor toma de decisiones en la gestión de la producción.

5. Conclusiones

- El presente trabajo ha analizado el comportamiento de la demanda de productos de asociaciones textiles pertenecientes al Instituto de Economía Popular y Solidaria, donde se ha evidenciado mediante análisis estadística que los datos recopilados no muestran patrón estacional reconocible ni tendencias notables.
- La gestión de pedidos, la lista de productos, las cancelaciones y la logística de entrega se han identificado como factores cruciales que afectan a la variabilidad de la demanda dando de baja o cancelando los pedidos. Estos factores han planteado desafíos importantes que requieren soluciones efectivas para mejorar los procesos de planificación y toma de decisiones de la organización por lo que se ha propuesto políticas, términos y condiciones que la asociación tiene la potestad de aplicar a las entidades contratantes antes de empezar la producción de los productos.
- El presente trabajo examina las asociaciones que operan a través de órdenes de compra a pedido y revela su falta de un proceso de planificación adecuado. Para abordar esta brecha, el estudio propone un modelo de planificación que incluye la priorización de los pedidos, el PMP, el MRP y la planificación de la capacidad.
- Al finalizar este trabajo, se ha evidenciado mediante un caso de estudio que la adopción de medidas permite mejorar la planeación y control de la producción, lo que lleva a una mejora en la productividad y rentabilidad de una organización en este caso asociaciones textiles pertenecientes al Instituto de Economía Popular y Solidaria.

6. Referencias

- Acuna, M. (2017). Timber and Biomass Transport Optimization: A Review of Planning Issues, Solution Techniques and Decision Support Tools. *Croatian Journal of Forest Engineering : Journal for Theory and Application of Forestry Engineering*, 38(2), 279-290.
- Agudelo Serna, D. A., & López Rivera, Y. M. (2018). Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 75-85.
<https://doi.org/10.21500/20275846.3305>
- Alam, A. B. M. M., Alam, M., & Hoque, A. (2019). Spending Pressure, Revenue Capacity and Financial Conditon in Municipal Organizations: An Empirical Study. *Journal of Developing Areas*, 53(1), 243-256. <https://doi.org/10.1353/jda.2019.0014>
- Apolinario, R. E., & Guevara, D. E. (2021). Mediating effect of executive capacity for innovation between knowledge management and supply chain performance. *Informacion Tecnologica*, 32(1), 151-168. Scopus. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000100151>
- Arredondo-Ortega, G., Ocampo-Jaramillo, K. V., Orejuela-Cabrera, J. P., & Rojas-Trejos, C. A. (2017b). Modelo de planeación y control de la producción a mediano plazo para una industria textil en un ambiente make to order*. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(30), 169-193.
- Baker, K. R. (1993). Chapter 11 Requirements planning. En *Handbooks in Operations Research and Management Science* (Vol. 4, pp. 571-627). Elsevier.
[https://doi.org/10.1016/S0927-0507\(05\)80191-4](https://doi.org/10.1016/S0927-0507(05)80191-4)
- Bard, J., & Moore, J. (1990). Production planning with variable demand. *Omega*, 18(1), 35-42. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(90\)90016-3](https://doi.org/10.1016/0305-0483(90)90016-3)
- Benaviddes, L. E. B., Paredes, H. A. L., Paredes, M. V. L., & Franco, G. G. (2018). La precarización salarial en la actividad agrícola y su incidencia en la política de

economía popular y solidaria en el Ecuador. *Economía*, 41(81), Article 81.

<https://doi.org/10.18800/economia.201801.003>

Biazzi, D., & Luíz, J. (2021). Stochastic production planning with internal and external storage and ordering costs. *Undefined*.

<https://www.semanticscholar.org/paper/Stochastic-production-planning-with-internal-and-Biazzi-Lu%C3%ADz/20429c9f7dfcf24195f4ebf167eeee7a38fa8e56>

Boada, A. J., & Mayorca, R. (2011). Planificación de demanda, en empresas con estilo de venta por catálogo. *Revista Lasallista de Investigación*, 8(2), 124-135.

Briz, J., & Felipe Bonete, I. (2013). *Metodología y funcionamiento de la cadena de valor alimentaria: Un enfoque pluridisciplinar e internacional*.

<https://www.iberlibro.com/9788492928231/Metodolog%C3%ADa-funcionamiento-cadena-valor-alimentaria-8492928239/plp>

Caicedo Espinosa, A. E. (2018). *Análisis socioeconómico de las socias de la Cooperativa de Producción Textil Artesanal Punto Ecuador y su proceso de inclusión a través de la contratación pública inclusiva*. [MasterThesis].

<http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/20.500.11962/23574>

Cárdenas Cruz, K. A. (2016). *Procesos de producción y la productividad en los talleres artesanales textiles del programa Hilando el Desarrollo de la Provincia de Tungurahua* [BachelorThesis].

<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/20127>

Catálogo electrónico. (s. f.). Recuperado 1 de noviembre de 2022, de

<https://catalogo.compraspublicas.gob.ec/>

Cedeño, R. (2021). *Desarrollo economico*.

https://www.researchgate.net/publication/356442724_2021_Desarrollo_economico_Rvista_sinapsis?enrichId=rgreq-bb0377fad780dfef35076b6df61289d1-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdIOzM1NjQ0MjcyNDtBUzoxMDkzMDM1NTEzMz

- gwODY1QDE2Mzc2MTEzODIyMDM%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf
- Chapman, S. (2009). *The fundamentals of production planning and control* | WorldCat.org.
<https://www.worldcat.org/title/fundamentals-of-production-planning-and-control/oclc/57452771>
- Cossío, N. S., Crespo, E. O., Cariba, L. R., & Yakcleem, M. (2018). Plan maestro de producción de una empresa textil. Caso de estudio de Imbabura, Ecuador. *Uniandes Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación.*, 5(4), Article 4.
- Crandall, R. E. (1998, Fourth Quarter). *Production planning in a variable demand environment—ProQuest.*
<https://www.proquest.com/openview/0070aad78af47979bdb99fc04886dbc8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36911>
- Djurdjanovic, D. (2022). Integrated production and maintenance planning under uncertain demand with concurrent learning of yield rate. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 34(2), 429-450. <https://doi.org/10.1007/s10696-021-09417-8>
- Estellés-Miguel, S., Palmer-Gato, M. E., Albarracín-Guillem, J. M., & Andrés-Romano, C. (2013). Una revisión de las Tablas de Suplementos de la Organización Internacional del Trabajo. *Dirección y Organización*, 49, Article 49.
<https://doi.org/10.37610/dyo.v0i49.420>
- Gallego, L., & Araque, O. (2019). Variables of influence in the learning capability. An analysis by Clusters and main components. *Informacion Tecnologica*, 30(2), 257-264. Scopus. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000200257>
- Gavilanez, J. G. P. (2018). Gestión de producción y crecimiento económico de la micro empresa de producción textil en Riobamba–Ecuador. *Quipukamayoc*, 26(52), Article 52. <https://doi.org/10.15381/quipu.v26i52.15282>
- Gelves Alarcón, Ó. M., & Navarro Romero, E. del C. (2021). *Principios de la gestión de la producción. Una revisión teórica y aplicada de los conceptos.* Universidad Santo

- Tomás. <https://doi.org/10.15332/li.lib.2022.00327>
- Gonçalves, A., & de Souza Vieira da Silva, L. (2016). Capacidad De Aprendizagem Organizacional: Estudo Realizado Em Uma Indústria Têxtil: ORGANIZATIONAL LEARNING CAPACITY: THE STUDY ON A TEXTILE INDUSTRY. *CAPACIDAD DE APRENDIJE ORGANIZACIONAL: ESTUDIO REALIZADO EN UNA INDUSTRIA TÊXTIL.*, 9(2), 167-191. <https://doi.org/10.19177/reen.v9e22016166-191>
- González, A. L. (2018). ELEMENTOS QUE FAVORECEN LA PRODUCCIÓN TEXTIL TRANSNACIONAL Y RELACIÓN CON SU RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, XIV(26). <https://www.redalyc.org/journal/4096/409656163005/html/#fn6>
- Guerrero, M. S. C., Merlo, O. T. X., & Chugá, J. F. E. (2021). Study of textile associativity in the canton antonio ante, province of imbabura. *Universidad y Sociedad*, 13(s1), 461-468. Scopus.
- Gupta, yash, Gupta, M., & Bector, C. (2014). *A review of scheduling rules in flexible manufacturing systems: International Journal of Computer Integrated Manufacturing: Vol 2, No 6.* <https://doi.org/10.1080/09511928908944424>
- Heinen, S., & O'Malley, M. (2018). Complementarities of supply and demand sides in integrated energy systems. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 10(1), Article NREL/JA-5C00-72713. <https://doi.org/10.1109/TSG.2018.2871393>
- Izquierdo, L. R., Galán Ordax, J. M., Santos, J. I., & Del Olmo Martínez, R. (2008). Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, 0(16), 85. <https://doi.org/10.5944/empiria.16.2008.1391>
- Kalenatic, D., Amílcar, C., Bello, L., José, L., & Rodríguez, G. (s. f.). Modelo de ampliación de la capacidad productiva. *REVISTA INGENIERÍA*, 11.
- Krajewski. (2015). *Administración de Operaciones. Procesos y Cadenas de Valor | PDF |*

- Business*. Scribd. <https://es.scribd.com/doc/144531939/KRAJEWSKI-Administracion-de-Operaciones-Procesos-y-Cadenas-de-Valor>
- Lima, E., & Gomes, L. (s. f.). *Hosting Capacity Calculation Deploying a Hybrid Methodology: A Case Study Concerning the Intermittent Nature of Photovoltaic Distributed Generation and the Variable Nature of Energy Consumption in a Medium Voltage Distribution Network*. Recuperado 30 de octubre de 2022, de <https://www.mdpi.com/1996-1073/15/3/1223>
- Liu, Y., Hettinga, K., Liu, D., Zhang, L., & Zhou, P. (2022). Current progress of emerging technologies in human and animals' milk processing: Retention of immune-active components and microbial safety. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(5), 4327-4353. Scopus. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13019>
- Machuca, J. A. D., Gil, M. J. Á., González, S. G., Machuca, M. Á. D., & Jiménez, A. R. (2005). *Dirección de operaciones: Aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. McGraw-Hill USA. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=577440>
- Macías Nieves, W. H. (2018). *Análisis socioeconómico de la industria textil del cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura, período 2011-2016* [BachelorThesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económicas]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34288>
- Maravelias, C., & Sung, C. (2009). Integration of production planning and scheduling: Overview, challenges and opportunities. *Computers & Chemical Engineering*, 33(12), 1919-1930. <https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2009.06.007>
- Martínez-Costa, C., Mas-Machuca, M., Benedito, E., & Corominas, A. (2014). A review of mathematical programming models for strategic capacity planning in manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 153, 66-85. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.03.011>
- Orduz, Á. M. R. (2005). La competitividad y los factores de éxito de las PYMES: Revisión

- teórica. *REVISTA GUARRACUCO*, 1(12), Article 12.
- Orozco, E., Sablón, N., Rodríguez, Y., González, J., & Sánchez, F. (2021). Secuenciación de operaciones por simulación en la empresa Puntadas, S.G. | *Revista Tecnología en Marcha*. *Tecnología en marcha*, 34(1), 55.
- Otálvaro, N., & Javier, M. (2013). *Literatura sobre proyectos de investigación en la Institución Universitaria Pascual Bravo (2009-2012) afines al clúster textil, confección, diseño y moda de Medellín (Literature Review of Projects Research in the University Institution Pascual Bravo (2009–2012) Cluster Related to Textiles, Clothing, Fashion Design and Medellin)* (SSRN Scholarly Paper N.º 3528569). <https://papers.ssrn.com/abstract=3528569>
- Peña-Asenjo, S., Castañeda-Chinchay, D., & Bernal-Pacheco, J. (2022). *Production planning in textile companies in Latin America: A systematic review of the literature*. <https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/meta/FP196.html>
- Pérez, A. M. G., Rodríguez, J. R. O., & Dávila, E. F. G. (2004). La calidad en la cadena de valor del producto agroalimentario: Diferencias percibidas entre el agricultor individual y el asociado. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 10(1), 69-91.
- Pradilla, M. C. G., Caraballo, L. J., & Quiñonez, H. S. R. (2020). Modelo de demanda de productos textiles distribuidos por medio del catálogo Carmel en Cúcuta, Norte de Santander. *Gestión y Desarrollo Libre*, 5(9), Article 9. https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion_libre/article/view/8112
- Pradilla, M. C. G., Caraballo, L. J., Quiñonez, H. S. R., & Pradilla, G. (s. f.). Demand model for textile products distributed through the Carmel catalogue in Cúcuta, Norte de Santander. . . *ISSN*, 30.
- Ruiz Torres, A. J., Ablanado Rosas, J. H., & Ayala Cruz, J. (2012). Modelo de asignación de compras a proveedores considerando su flexibilidad y probabilidad de

- incumplimiento en la entrega. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 29-48.
- Ruiz-Torres, A. J., & Mahmoodi, F. (2006). A supplier allocation model considering delivery failure, maintenance and supplier cycle costs. *International Journal of Production Economics*, 103(2), 755-766. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.09.008>
- Samaniego, H. (2020). Un modelo para el control de inventarios utilizando dinámica de sistemas. *Estudios de la Gestión. Revista Internacional de Administración*, 134-154. <https://doi.org/10.32719/25506641.2019.6.6>
- Skocpol, T., & Finegold, K. (1982). State Capacity and Economic Intervention in the Early New Deal. *Political Science Quarterly*, 97(2), 255-278. <https://doi.org/10.2307/2149478>
- Sreekumar, M. D., Reddy, C. E., & Chetty, O. V. K. (1991). An Improved Lot Sizing Policy for Variable Demand. En S. N. Dwivedi, A. K. Verma, & J. E. Sneckenberger (Eds.), *CAD/CAM Robotics and Factories of the Future '90* (pp. 120-125). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-58214-1_17
- Sutrisno, Wicaksono, P. A., & Solikhin. (2019). Probabilistic multi-objective optimization approach to solve production planning and raw material supplier selection problem under probabilistic demand value. *Journal of Physics: Conference Series*, 1397(1), 012075. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012075>
- Tan, B. (2002). Managing Manufacturing Risks by Using Capacity Options. *The Journal of the Operational Research Society*, 53(2), 232-242.
- Valencia-Cárdenas, M., Díaz-Serna, F. J., & Correa-Morales, J. C. (2015). Planeación de inventarios con demanda dinámica. Una revisión del estado del arte. *DYNA*, 82(190), 182-191. <https://doi.org/10.15446/dyna.v82n190.42828>
- Villavicencio Morán, J. J. (2017). *ORGANIZACIONES TEXTILES DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS: PERIODO 2012 – 2016* [BachelorThesis]. <http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/2017>

- WORTMAN, J. C., EUWE, M. J., TAAL, M., & WIERS, V. C. S. (1996). A review of capacity planning techniques within standard software packages. *Production Planning & Control*, 7(2), 117-128. <https://doi.org/10.1080/09537289608930335>
- Zabala, H., Castellanos, G., Gómez-Acosta, M. I., & Hernández, N. (2018). Geo-posicionamiento logístico de tiendas de la Economía Popular y Solidaria en Riobamba: Geo-positioning logistic of shops of the Popular and Solidarity Economy in Riobamba. *Ingeniería Industrial*, 39(1), 101-112.
- Zhang, H., & Djurdjanovic, D. (2022). Integrated production and maintenance planning under uncertain demand with concurrent learning of yield rate. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 34(2), 429-450. <https://doi.org/10.1007/s10696-021-09417-8>
- Zhang, J., Yalcin, M. G., & Hales, D. N. (2021). Elements of paradoxes in supply chain management literature: A systematic literature review. *International Journal of Production Economics*, 232, 107928. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107928>
- Zhu, B., Li, Y., & Zhang, F. (2021). A Credibility-Based MPS/MRP Integrated Programming Model Under Complex Uncertainty. *International Journal of Fuzzy Systems*, 23(5), 1414-1430. <https://doi.org/10.1007/s40815-020-01041-2>
- Zuluaga-Mazo, A., Cano-Arenas, J. A., & Montoya-Peláez, M. (2018). Gestión logística en el sector textil-confección en Colombia: Retos y oportunidades de mejora para la competitividad. *Clío América*, 12(23), 98. <https://doi.org/10.21676/23897848.2621>

7. Anexos

7.1. Anexo A. Registro de órdenes de compra

ASOCIACION	No. orden	Ubicación Contratante	Fecha de aceptación de la orden	Estado de la orden	Producto	Tiempo de entrega (días)	Cantidad del producto	Valor unitario	Subtotal	Impuesto	Valor total
Asociación A	CE-20210001959/526	Azuay - Paute	12/02/2021	sin efecto	overall gabardina 100% algodón	10	1	\$ 34,47	\$ 34,47	12%	\$ 38,61
Asociación A	CE-20210001992/365	Zamora Chinchipe - Zamora	2/04/2021	sin efecto	chompa impermeable	10	1	\$ 27,90	\$ 27,90	12%	\$ 31,25
Asociación A	CE-20210002080/395	Azuay - Cuenca	6/08/2021	sin efecto	blusa mujer manga larga	10	1	\$ 16,35	\$ 16,35	12%	\$ 18,31
Asociación A	CE-20210002077/208	Loja - Loja	15/09/2021	sin efecto	goma de seis paneles 65% poliéster 35% algodón	15	1	\$ 3,50	\$ 3,50	12%	\$ 3,92
Asociación A	CE-20210002083/386	Azuay - Santa Isabel	28/09/2021	sin efecto	overall gabardina 100% algodón	10	1	\$ 34,00	\$ 34,00	12%	\$ 38,08
Asociación A	CE-20220002152/795	Azuay - Guabaco	25/02/2022	sin efecto	goma de seis paneles 65% poliéster 35% algodón	15	1	\$ 3,50	\$ 3,50	12%	\$ 3,92
Asociación A	CE-20210001974/122	Azuay - Oña	10/03/2021	liquidada	camisa jean 1/2 onzas con cinta reflectiva	20	2	\$ 15,67	\$ 31,34	12%	\$ 35,10
Asociación A	CE-20210001985/619	Azuay - Paute	24/03/2021	liquidada	mandil de trabajo con bordados de alta calidad hasta 10 hilos	20	2	\$ 11,16	\$ 22,32	12%	\$ 25,00
Asociación A	CE-20210001996/141	Azuay - Paute	9/04/2021	liquidada	camisón jean 14 onzas sin cinta reflectiva	20	2	\$ 12,95	\$ 25,90	12%	\$ 29,01
Asociación A	CE-20210002014/682	Azuay - Sigüé	12/05/2021	sin efecto	toalla de baño 140x70 cm	10	2	\$ 10,00	\$ 20,00	12%	\$ 22,40
Asociación A	CE-20210002049/821	Azuay - Guabaco	15/07/2021	liquidada	camisón jean 14 onzas sin cinta reflectiva	30	2	\$ 12,95	\$ 25,90	12%	\$ 29,01
Asociación A	CE-20210002049/821	Azuay - Guabaco	15/07/2021	liquidada	overall gabardina 100% algodón	30	2	\$ 34,47	\$ 68,94	12%	\$ 77,21
Asociación A	CE-20210002059/503	Zamora Chinchipe - Zamora	5/08/2021	sin efecto	goma de seis paneles 65% poliéster 35% algodón	10	2	\$ 3,66	\$ 7,32	12%	\$ 8,20

7.2. Anexo B. Formato de Encuesta

Encuesta

1. ¿Cuál es el orden en la producción de sus órdenes?
 - a) FIFO (Primera orden entrar, primera en salir)
 - b) LIFO (Ultima orden en entrar, primera en salir)
 - c) De la más rentable a la menos rentable
 - d) De la menos rentable a la más rentable
 - e) De mayor cantidad de productos a menor cantidad de productos
 - f) De menor cantidad de productos a mayor cantidad de productos
 - g) Aleatorio
 - h) Otros (especificar) _____

2. ¿Con qué frecuencia su asociación recibe órdenes de compra que exceden su capacidad productiva?
 - a) Raramente
 - b) Algunas veces
 - c) A menudo
 - d) Siempre

3. ¿Qué medidas toman para manejar órdenes que superan la capacidad de producción?
 - a) Subcontratan producción a otras asociaciones o terceros (Especificar: maquinaria o personal)
 - b) Mantienen inventario de materiales y/o productos terminados.
 - c) Incrementan la capacidad de producción según la necesidad.
 - d) Ajustan los plazos de entrega para cumplir con la demanda.

e) Otros (especificar) _____

4. ¿Cómo planifica su asociación textil la capacidad productiva?

- a) Basado en pronósticos de ventas.
- b) Basado en la capacidad de producción actual.
- c) Basado en la demanda histórica.
- d) Basado en la demanda proyectada.
- e) Otros (especificar) _____

5. ¿Con qué frecuencia tu asociación recibe órdenes de compra que son menores o iguales a la capacidad productiva?

- a) Raramente
- b) Algunas veces
- c) A menudo
- d) Siempre

6. ¿Qué medidas toman para manejar órdenes que son menores o iguales a su capacidad de producción?

- a) Combinan con otras órdenes para optimizar la producción.
- b) Producen en pequeñas cantidades según se necesite.
- c) Redirigen la orden a otra asociación textil.
- d) Otros (especificar) _____

7. ¿Cuál es el producto más vendido? ¿Por qué?

8. ¿Con qué frecuencia su asociación experimenta una baja tasa de productos liquidados?

- a) Raramente
- b) Algunas veces
- c) A menudo
- d) Siempre

9. ¿Cómo maneja su asociación los bajos niveles de productos liquidados?

- a) Reduce la capacidad de producción.
- b) Ofrece descuentos en los productos.
- c) Busca nuevos mercados de ventas.
- d) Incrementa la publicidad y promoción.

10. ¿Cuál es el producto menos vendido? ¿Por qué?

----- ¿Qué estrategias utilizan para catalogar y clasificar los diferentes tipos de productos que ofrecen?

- a) Por tipo de tela.
- b) Por tipo de prenda.
- c) Por temporada.
- d) Por marca.
- e) Otros (especificar) _____

11. ¿Con qué frecuencia cambia su asociación el catálogo de productos?

- a) Cada semana.

- b) Cada mes.
- c) Cada trimestre.
- d) Cada año.
- e) Otros (especificar) _____

12. ¿Cómo afecta la variabilidad en el catálogo de productos a la planificación de la capacidad productiva de tu asociación?

- a) Afecta significativamente.
- b) Afecta moderadamente.
- c) Afecta ligeramente.
- d) No afecta.

13. Si no se ha catalogado en todos los productos del catálogo virtual, ¿cómo actúa su asociación ante la situación de una orden con productos que no fabrica?

- a) Subcontratan producción a terceros.
 - i. Especifica: maquinaria o personal.
- b) Mandan a confeccionar los productos con otra asociación.
- c) Compran en el mercado público.
- d) Dan de baja la orden.
- e) Otros (especificar) _____

14. ¿Cuál considera que es la mayor causa de rechazo de pedidos?

- a) Distancia.
- b) Cantidad elevada de productos por orden.
- c) Cantidad muy baja de productos por orden.
- d) Otros (especificar) _____

15. ¿Cómo maneja las órdenes que tienen pocos productos?
- a) Aceptan la orden y hacen ajustes en la producción.
 - b) Reducen el costo de producción para hacerla rentable.
 - c) Rechazan la orden.
 - d) Comunican al cliente la situación y buscan una solución conjunta.
 - e) Otros (especificar) _____
16. ¿Cómo maneja la variabilidad en la demanda de cada categoría de producto?
- a) Ajustando la producción según la demanda.
 - b) Manteniendo un inventario de los productos más solicitados.
 - c) Realizando promociones de los productos con menor demanda.
 - d) Otros (especificar) _____
17. ¿Qué variables ha observado que pueden causar una mayor variabilidad en la demanda de sus productos?
- a) Cambios en la temporada.
 - b) Cambios en la moda.
 - c) Cambios en los gustos del consumidor.
 - d) Otros (especificar) _____
18. ¿Cómo maneja la variabilidad en los precios del producto?
- a) Ajustando el precio final del producto.
 - b) Manteniendo un inventario de materias primas.
 - c) Comprando en grandes cantidades para obtener descuentos.
 - d) Manteniendo un inventario de producto terminado.

e) Otros (especificar) _____

19. ¿Qué medidas toma para manejar órdenes que son canceladas o que se dan de baja por parte de la entidad contratante?

- a) Guardan los productos terminados en inventario.
- b) Buscan nuevos clientes para los productos terminados.
- c) Se reutiliza material y/o producto.
- d) Otros (especificar) _____

20. ¿Cómo se manejan las órdenes con distancias de entregas largas?

- a) Ajustando los tiempos de producción.
- b) Ajustando los tiempos de entrega.
- c) Ajustando los costos de envío
- d) Optimizando las rutas de envío.
- e) Otros (especificar) _____

21. ¿Cuál es el producto que más se da de baja y por qué?

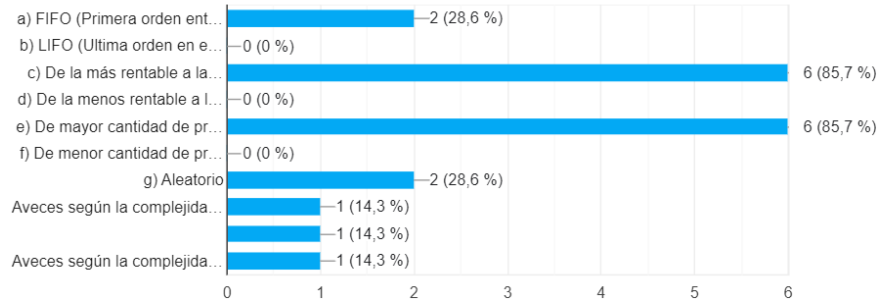
Comentarios:

- Aspectos claves en decisiones de planificación de sus productos

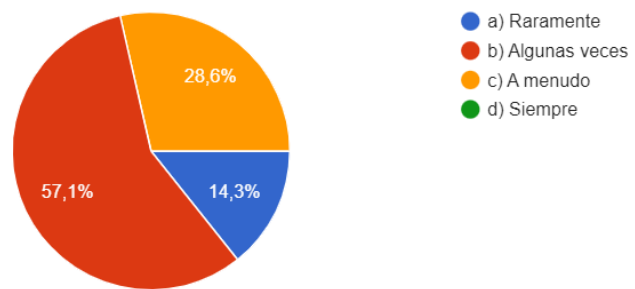
7.3. Anexo C. Resultados de encuestas.

Pregunta	Respuesta
----------	-----------

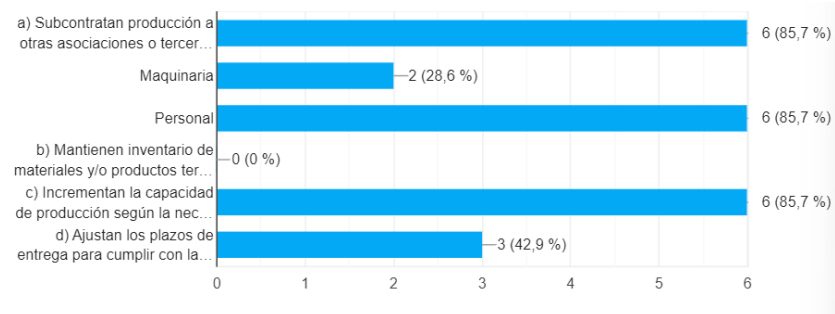
¿Cuál es el orden en la producción de sus órdenes?



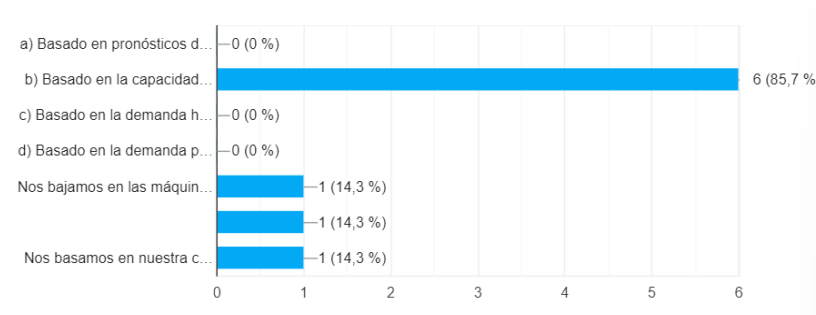
¿Con que frecuencia su asociación recibe órdenes de compra que exceden su capacidad productiva?



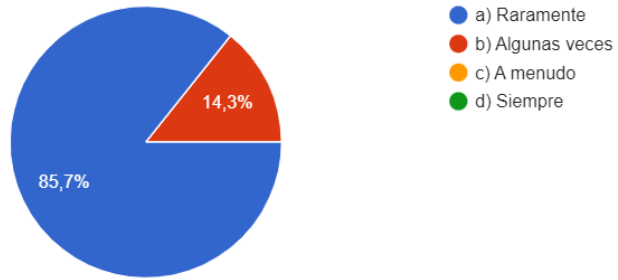
¿Qué medidas toman para manejar órdenes que superan la capacidad de producción?



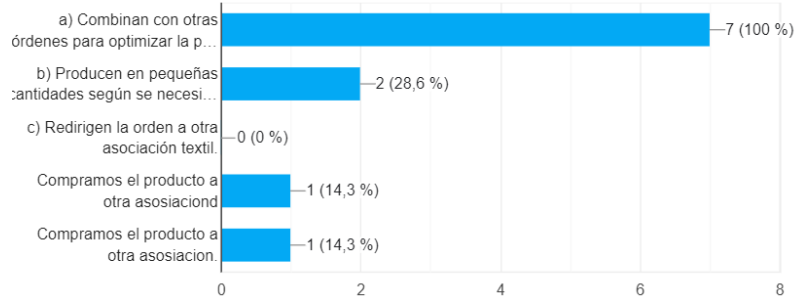
¿Cómo planifica su asociación textil la capacidad productiva?



¿Con qué frecuencia su asociación textil recibe órdenes de compra menores o iguales a la capacidad productiva?



¿Qué medidas toman para manejar órdenes que son menores o iguales a su capacidad de producción?



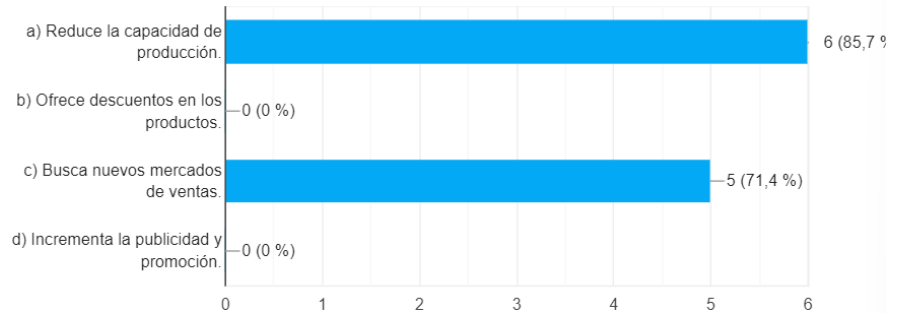
¿Qué producto es el más vendido? ¿Por qué?

- Gorras, es lo mas barato y con mas complejidad se compra en gran cantidad
- Doña Cecy
- Asoprotexvi
- Pantalones jean
- Bordados y gorras, es lo mas barato y con mas complejidad se compra en gran cantidad.
- Bordados, tenemos 5 bordadoras.
- Mandiles, facil confeccion no requiere mucho tiempo

¿Con qué frecuencia su asociación experimenta una baja tasa de productos liquidados?



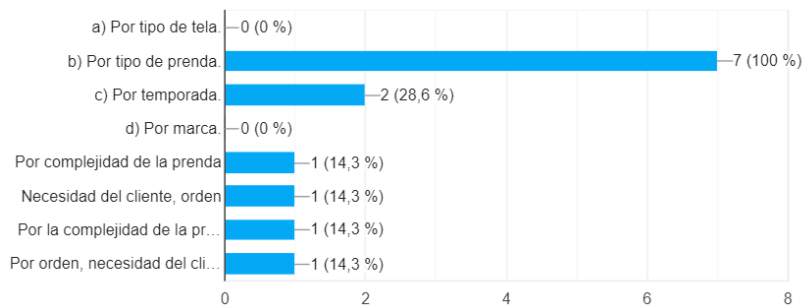
¿Cómo maneja su asociación los bajos niveles de productos liquidados?



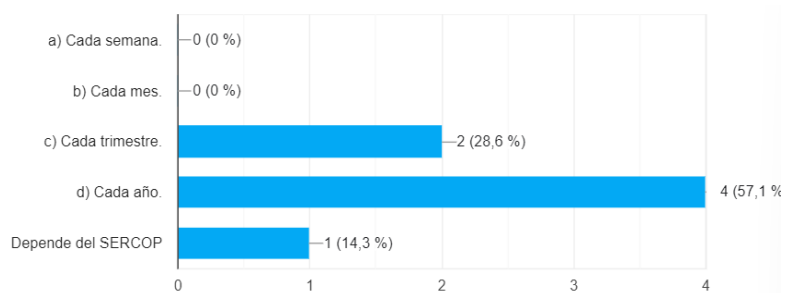
¿Cuál es el producto menos vendido? ¿Por qué?

Ternos
Doña cecy
Asoprotexvi
Ternos impermeable
Blusa de mujer, complejidad y diseño personalizado de las entidades.
Protectores para casco, por la complejidad de confeccion de la prenda
Blusa de mujer, por la complejidad de confeccion

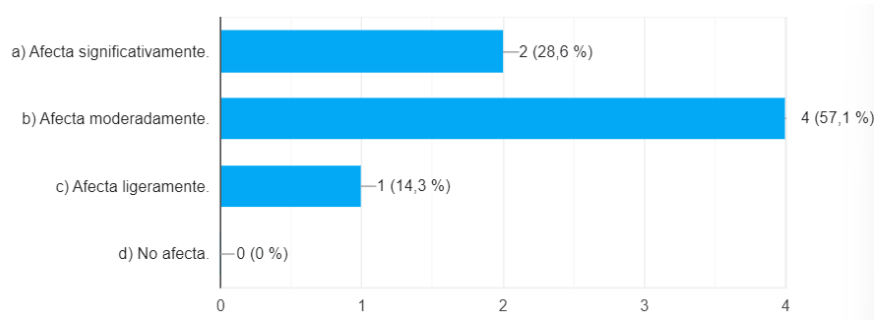
¿Qué estrategias utilizan para catalogar y clasificarlos diferentes tipos de productos que ofrecen?



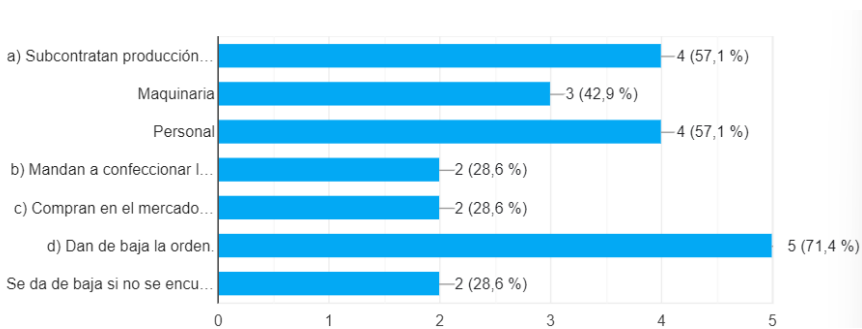
¿Con qué frecuencia cambia su asociación el catálogo de productos?



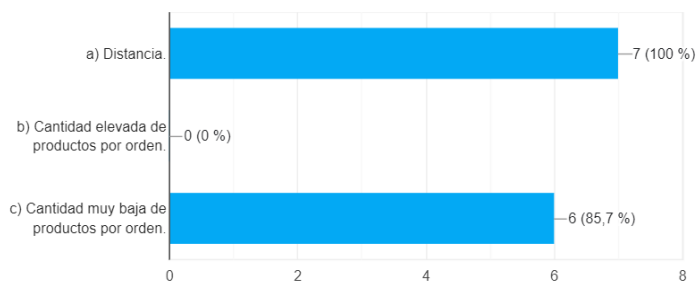
¿Cómo afecta la variabilidad en el catálogo de productos a la planificación de la capacidad productiva de su asociación?



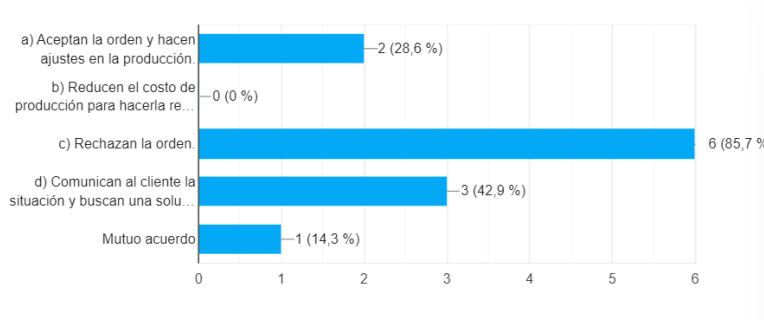
Si no se ha catalogado en todos los productos del catálogo virtual, ¿Cómo actúa su asociación ante la situación de una orden con productos que no fabrica?



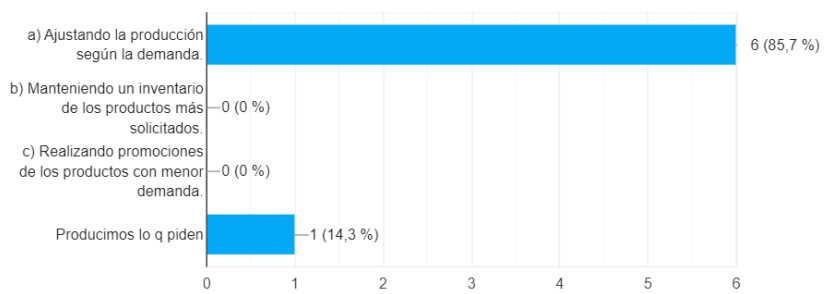
¿Cuál considera que es la mayor causa de rechazo de pedidos?



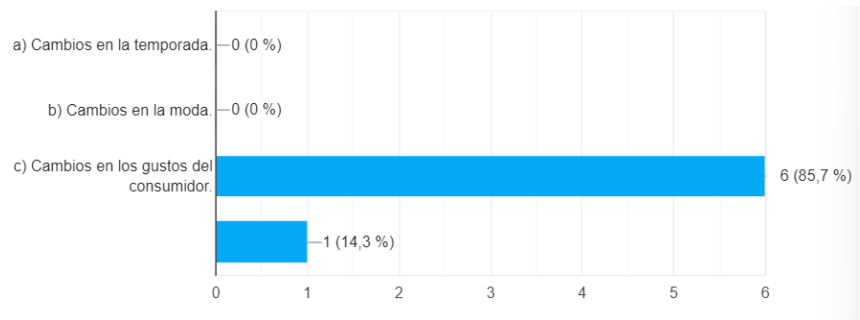
¿Cómo maneja las ordenes que tienen pocos productos?



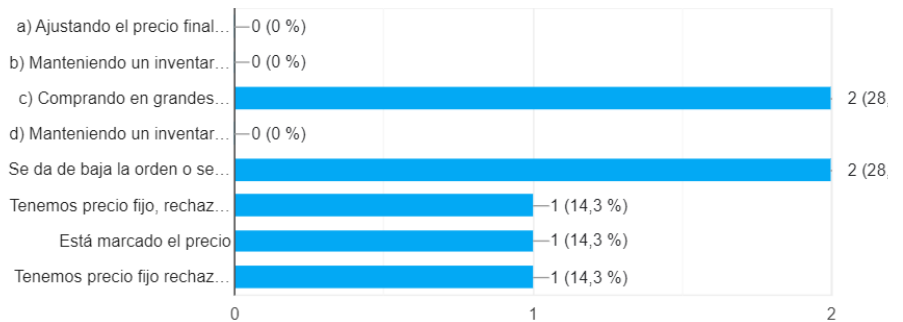
¿Cómo maneja la variabilidad en la demanda de cada categoría de productos?



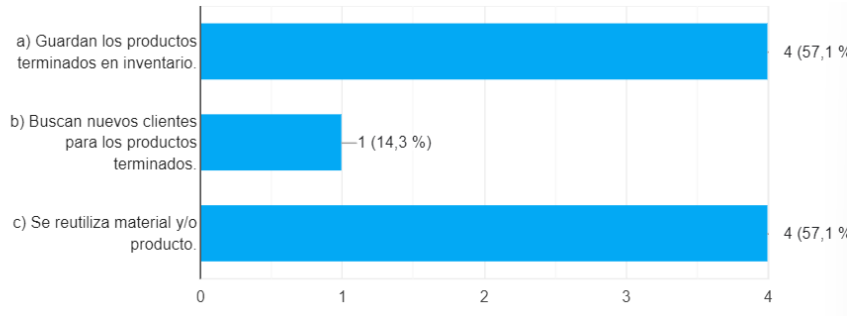
¿Qué variables ha observado que pueden causar una mayor variabilidad en la demanda de sus productos?



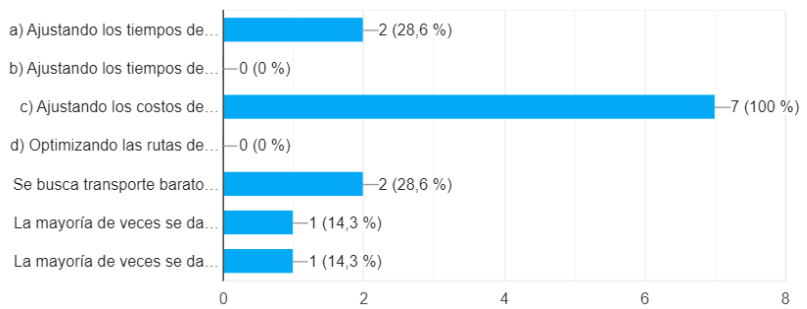
¿Cómo maneja la variabilidad en los precios del producto?



¿Qué medidas toma para manejar ordenes que son canceladas o que se dan de baja por parte de la entidad contratante?



¿Cómo se manejan las ordenes con distancias de entregas largas?



¿Cuál es el producto que mas se da de baja y por qué?

- Gorras, camisas o pantalones por la poca cantidad pedida
- Doña cecy
- Asoprotexvi
- Gorras,cuando la compra no es significativa
- Gorras por la poca cantidad pedida, no representa el valor con costo de envio
- Gorras porque no se cuenta con la maquinaria necesaria
- Gorras, poca cantidad pedida

Aspectos claves en decisiones de planificación de sus productos.

- Innovación y tendencia en ese momento
- Tendencia, mercado
- Mercado, entidades publicas
- Estos productos y precios están en el catálogo desde el 2016 y no se puede cambiar hasta una nueva catalogación

7.4. Anexo D. Tiempos estándar por producto del kit

Suplementos	
Descansos	0,177
Mujer (7%) OIAT	4,41
Empaquetado	15,33
Total	19,92

Suplementos	
Descansos	0,177
Mujer (5%) OIAT	2,54
Empaquetado	8,54
Total	11,25

	Operación	Tiempo promedio en segundos unidad
Camiseta cuello redondo	Cerrar costado	8,54
	Cerrar costado	8,55
	Unir cuello	4,87
	Unir mangas	7,14
	Pegar mangas	8,77
	Pegar etiqueta	2,02
	Ruedo de manga	5,46
	Cerrar manga	4,65
	Pegar manga	6,65
	Ruedo de falda	6,34
	Total	62,99
	Total + suplementos	82,91

	Operación	Tiempo promedio en segundos unidad
Pantalón Calentador	Cerrar costado	5,43
	Cerrar costado	5,45
	Unir Pretina	4,87
	Unir Bastas	8,02
	Pegar Bastas	4,43
	Pegar etiqueta	2,34
	Ruedo de basta	6,11
	Cerrar bolsillo	4,43
	Pegar bolsillo	3,33
	Ruedo de pretina	6,34
	Total	50,75
	Total + suplementos	62,00

	Operación	Tiempo promedio en segundos unidad
Buzo Calentador	Cerrar costado	9,54
	Cerrar costado	9,34
	Unir cuello	4,65
	Unir Puños	7,88
	Pegar Puños	7,75
	Pegar etiqueta	3,43
	Ruedo de manga	5,43
	Cerrar manga	3,43
	Pegar manga	7,14
	Ruedo de falda	6,43
	Total	65,02
	Total + suplementos	79,78

7.5. Anexo E. Formato Políticas, términos y condiciones

- Plazo de cancelación: Permitir la cancelación sin cargos adicionales dentro de las primeras 24 horas después de realizar la compra.
- Para la cancelación de una orden: se debe enviar un correo electrónico con el oficio de cancelación indicando el motivo de la cancelación y ser firmado digitalmente, dentro del plazo establecido.
- Penalización por cancelación tardía: Si un cliente solicita la cancelación después del plazo establecido, aplicar una penalización o cargo por cancelación tardía, del 10 al 20% del valor total de la orden.
- Para la devolución del producto se deben cumplir los siguientes requisitos: mantener el producto en su estado original, conservar el embalaje y pagar los costos de envío de devolución.
- Si el producto es personalizado o hecho a medida este tipo de productos no pueden ser cancelados o devueltos una vez que se ha iniciado su producción.
- Establecer alianzas estratégicas con empresas de transporte o proveedores de servicios logísticos y negociar acuerdos preferenciales y tarifas competitivas para optimizar la gestión de las entregas.
- Gestión proactiva de riesgos: Lista de riesgos adjuntada al acta de recepción emitida por la asociación.

Asociación textil "XXX" Lista de Riesgos
Retrasos imprevistos: Factores externos como el clima adverso, accidentes de tráfico u otros eventos imprevistos podrían causar retrasos en la entrega de los productos, se devolverá un 50% del costo de la compra.
Problemas de transporte: Problemas con los vehículos de transporte, como averías o falta de capacidad, podrían afectar la capacidad para entregar los productos a tiempo, se devolverá el 100% de compra.
Pérdida o daño de productos: Durante el transporte de larga distancia, existe un riesgo de pérdida o daño de los productos, se contactará con la entidad contratante y se dará opción del 100% del valor de la compra o se establecerá nueva fecha de entrega.
Costos adicionales: La gestión proactiva de riesgos puede implicar el uso de recursos adicionales, como seguros o servicios de transporte especializados, lo que podría aumentar los costos operativos.
Incumplimiento de los plazos de entrega: Si los riesgos no se gestionan de manera efectiva, existe el riesgo de no cumplir con los plazos de entrega acordados por lo que se reembolsara el dinero de la orden o se llegara a un acuerdo con la entidad contratante.