



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR INGENIEROS  
INDUSTRIALES VALENCIA

**Curso Académico:**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia el apoyo incondicional que me han brindado desde el primer momento en el que empecé mi camino en la universidad. Durante estos años han sido los que han estado en todo momento, celebrando los logros y objetivos que iba cumpliendo y dándome todo su apoyo en los momentos más difíciles.

A mis amigos, por estar siempre a cualquier hora para relajarme y sacarme una sonrisa en los momentos de mayor agobio. A mis amigos de la universidad, porque sin ellos nada de esto hubiera sido posible. Por el compañerismo que hemos tenido desde el primer momento y porque estoy muy orgulloso de poder formar parte de sus vidas.

A mis dos compañeros de trabajo, José Luis Ortí y Juanma Sanahuja, por su gran ayuda en el desarrollo de este trabajo y por ser unos referentes para mí en el trabajo, por vuestra sabiduría y vuestro empeño de querer siempre seguir mejorando.

A la empresa Consum Cooperativa, por haberme dado la posibilidad de realizar este trabajo con ellos y brindarme toda la ayuda necesaria. En especial, a todo el Departamento de Ventas Logísticas Alimentación y No Alimentación.

A ti, Alba, por soportarme como la que más en este trabajo y siempre apoyarme en todo. Gracias por ser como eres conmigo y por poder crecer juntos.

Por último, va por ti tía, tío y tío.

Gracias.

## **RESUMEN**

Este proyecto tiene como objetivos principales analizar y mejorar la rentabilidad de las campañas de una empresa de distribución alimentaria. Actualmente, en la empresa se realizan diversas campañas con artículo típicos de otras regiones. Estas campañas no son eficientes ya que se vende mucha cantidad, pero no se obtiene la rentabilidad esperada. Este hecho conlleva la necesidad de analizar todos los procesos que se realizan en la campaña y realizar unas propuestas de mejora que conlleven mejorar la rentabilidad. Para ello, se estudiarán diferentes modelos de control de inventarios tales como los modelos Pull y modelos Push con sus variantes para mejorar la gestión de estas campañas. Dicho estudio se basará en el desarrollo de la previsión de la demanda de los artículos de la campaña y de la posterior distribución a tienda de estos artículos. Una vez realizado este análisis, se realizará la definición de indicadores para gestionar las campañas teniendo en cuenta los objetivos de la empresa. Finalmente, se extraerán unas conclusiones de las mejoras desarrolladas y se plantearán futuros trabajos.

Palabras clave: Modelo Pull, modelo Push, stock de seguridad, previsión de la demanda, stock, sobrestock, rentabilidad financiera, ruptura de stock y campañas de oferta.

## **RESUM**

Aquest projecte té com a objectius principals analitzar i millorar la rendibilitat de les campanyes d'una empresa de distribució alimentària. Actualment, a l'empresa es realitzen diverses campanyes amb article típics d'altres regions. Aquestes campanyes no són eficients ja que es ven molta quantitat, però no s'obté la rendibilitat esperada. Aquest fet comporta la necessitat d'analitzar tots els processos que es realitzen en la campanya i realitzar unes propostes de millora que comporten millorar la rendibilitat. Per a això, s'estudiaran diferents models de control d'inventaris com ara els models Pull i models Push amb les seues variants per millorar la gestió d'aquestes campanyes. Aquest estudi es basarà en el desenvolupament de la previsió de la demanda dels articles de la campanya i de la posterior distribució a tenda d'aquests articles. Un vegada realitzada aquest anàlisi, es realitzarà la definició d'indicadors per gestionar les campanyes tenint en compte els objectius de l'empresa. Finalment, s'extrauran unes conclusions de les millores desenvolupades i es plantejaran futurs treballs.

Palabras clave: Model Pull, model Push, stock de seguretat, previsió de la demanda, stock, sobrestock, rendibilitat financiera, ruptura de stock i campanyes d'oferta.

### **ABSTRACT**

The main objectives of this project are to analyze and improve the profitability of a food distribution company's campaigns. Currently, the company carries out various campaigns with articles typical of other regions. These campaigns are not efficient because a lot of article are sold, but they do not get the expected return. This fact entails the need to analyze all the processes carried out in the campaign and make proposals for improvement that entail improving profitability. For this purpose, different inventory control models such as Pull model and Push model with their variants will be studied to improve the management of these campaigns. Said study will be based on the development of the demand forecast of the articles of the campaign and the subsequent distribution to the store of these items. Once this analysis is done, indicators will be defined to manage the campaigns taking into account the company's objectives. Finally, conclusions will be drawn from the improvements developed and future work will be considered.

Keywords: Pull model, Push model, safety stock, demand forecast, stock, overstock, financial profitability, stock breakage and supply campaigns.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Objetivo .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Justificación .....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Estructura .....</b>	<b>12</b>
<b>2. LA EMPRESA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Historia de la empresa .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Organización.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Actividad de la empresa .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Instalaciones.....</b>	<b>20</b>
2.4.1 Valencia .....	20
2.4.2 Barcelona.....	20
2.4.3 Murcia .....	20
<b>3. GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS OPERACIONES .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Gestión de inventarios y métodos de reaprovisionamiento .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Previsión de la demanda .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Modelos Pull y modelos Push .....</b>	<b>26</b>
<b>4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL .....</b>	<b>28</b>
<b>4.1 Introducción .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Descripción de la problemática.....</b>	<b>28</b>
4.2.1 Negociación con proveedores y elección de artículos para la campaña: .....	30
4.2.2 Previsión de la demanda .....	30
4.2.3 Aprovisionamiento y recepción de la mercancía .....	32
4.2.4 Distribución a tiendas.....	35
<b>4.3 Descripción de las posibles mejoras.....</b>	<b>37</b>
4.3.1 Propuesta de mejora al problema de la previsión de la demanda. ....	37
4.3.2 Propuesta de mejora al problema de la distribución a tiendas. ....	40
4.3.2.1 Modelo hasta fin de existencias .....	40
4.3.2.2 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado .....	41
<b>5. ANÁLISIS DE DIVERSOS MODELOS DE DISTRIBUCIÓN A TIENDA .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1 Introducción .....</b>	<b>42</b>
<b>5.2 Modelo hasta fin de existencias .....</b>	<b>44</b>
5.2.1 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Pesto Rosso. ....	44
5.2.2 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Spaghetti Garofalo.....	47
5.2.3 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Passata di Pomodoro.....	50
5.2.4 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Barq.Cremkakao. ....	53
5.2.5 Resumen análisis modelo hasta fin de existencias. ....	56
<b>5.3 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado .....</b>	<b>57</b>
5.3.1 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día.....	57
5.3.2 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día.....	61
5.3.3 Resumen análisis modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado. ....	66
<b>5.4 Modelo actual .....</b>	<b>67</b>
5.4.1 Análisis del modelo actual.....	67
5.4.2 Resumen análisis del modelo actual.....	69
<b>6. ANÁLISIS ECONÓMICO.....</b>	<b>71</b>
<b>6.1 Estudio de rentabilidad.....</b>	<b>71</b>

<b>7. DECISIONES EN BASE A LOS RESULTADOS Y POSIBLES MEJORAS DEL MODELO ELEGIDO.....</b>	<b>73</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>81</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 2.1 Historia de la empresa. Fuente: Consum (2018).....	15
Figura 2.2 Organigrama de la empresa. Fuente: Consum (2018) .....	16
Figura 2.3 Organigrama del departamento de Ventas-Logística de Alimentación y No Alimentación. Fuente: Consum (2018).....	17
Figura 3.1 Modelo de cantidad de pedido fijo. Fuente: Chase et al. (2005).....	21
Figura 3.2 Modelo de periodo de periodo fijo. Fuente: Chase et al. (2005).....	22
Figura 3.3 Método del punto de pedido con revisión continua. Fuente: Chase et al. (2005) ....	22
Figura 3.4 Método de reaprovisionamiento periódico con cobertura. Fuente: Chase et al. (2005) .....	23
Figura 3.5 Demanda estable. Fuente: <a href="http://www.ingenieriaindustrialonline.com">www.ingenieriaindustrialonline.com</a> .....	24
Figura 3.6 Demanda con tendencia. Fuente: Gestión de inventarios (UPV, 2016).....	24
Figura 3.7 Demanda con estacionalidad. Fuente: Gestión de inventarios (UPV, 2016) .....	24
Figura 4.1 Campaña Monográfica sobre comida de Italia. Fuente: Consum (2017).....	29
Figura 4.2 Procesos desarrollados para una Campaña Monográfica. Fuente: Elaboración propia. ....	30
Figura 4.3 Artículos semejantes para campaña. Fuente: Consum (2017). ....	31
Figura 4.4 Aplicación sobre previsión de la demanda. Fuente: Consum (2017).....	31
Figura 4.5 Artículos sin artículos semejantes en gama. Fuente: Consum (2017). ....	32
Figura 4.6 Gráfica de la aplicación para prever la demanda. Fuente: Consum (2017) .....	33
Figura 4.7 Pantalla de la aplicación para realizar pedidos. Fuente: Consum (2017) .....	34
Figura 4.8 Gestión de los repartos para campañas monográficas. Fuente: Consum (2017) .....	35
Figura 4.9 Estrategia pull. Fuente: Elaboración propia .....	36
Figura 4.10 Eficiencia logística en campaña monográfica. Fuente: Elaboración propia .....	37
Figura 4.11 Informe ABC. Fuente: Consum (2017).....	38
Figura 4.12 Estrategia push sin reposición. Fuente: Elaboración propia. ....	41
Figura 4.13 Estrategia push con reposición. Fuente: Elaboración propia.....	41



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Unidades de la campaña. Fuente: Elaboración propia.....	36
Tabla 4.2 Resumen movimientos stock. Fuente: Consum (2017).....	40
Tabla 5.1 Artículos elegidos para el análisis Fuente: Elaboración propia. ....	42
Tabla 5.2 Tiendas elegidas para el análisis Fuente: Elaboración propia. ....	43
Tabla 5.3 Precio de venta-coste y rentabilidad de los artículos a estudiar. Fuente: Consum (2017) y elaboración propia.....	43
Tabla 5.4 Previsión de venta Pesto Rosso Fuente: Elaboración propia. ....	45
Tabla 5.5 Venta real del Pesto Rosso Fuente: Consum (2017). ....	45
Tabla 5.6 Resumen venta-previsión del Pesto Rosso Fuente: Elaboración propia. ....	46
Tabla 5.7 Resumen rentabilidad Pesto Rosso Fuente: Elaboración propia. ....	47
Tabla 5.8 Previsión de venta Spaghetti Garofalo Fuente: Elaboración propia. ....	48
Tabla 5.9 Venta real del Spaghetti Garofalo. Fuente: Consum (2017). ....	48
Tabla 5.10 Resumen venta-previsión del Spaghetti Garofalo Fuente: Elaboración propia. ....	49
Tabla 5.11 Resumen rentabilidad Spaghetti Garofalo Fuente: Elaboración propia.....	50
Tabla 5.12 Previsión de venta Passata di Pomodoro Fuente: Elaboración propia. ....	50
Tabla 5.13 Venta real de la Passata di Pomodoro. Fuente: Consum (2017). ....	51
Tabla 5.14 Resumen venta-previsión de la Passata di Pomodoro Fuente: Elaboración propia. ....	52
Tabla 5.15 Resumen rentabilidad Passata di Pomodoro Fuente: Elaboración propia.....	53
Tabla 5.16 Previsión de venta Barq. Cremkakao Fuente: Elaboración propia. ....	53
Tabla 5.17 Venta real del Barq. Cremkakao. Fuente: Consum (2017). ....	54
Tabla 5.18 Resumen rentabilidad de Barq. Cremkakao Fuente: Elaboración propia. ....	55
Tabla 5.19 Resumen venta-previsión del Barq. Cremkakao Fuente: Elaboración propia.....	56
Tabla 5.20 Rentabilidad total de los 4 artículos con el modelo hasta fin de existencias. Fuente: Elaboración propia.....	56
Tabla 5.21 Resumen de las cantidades enviadas y vendidas con el modelo hasta fin de existencias. Fuente: Elaboración propia.....	56
Tabla 5.22 Tabla modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	58
Tabla 5.23 Tabla resumen del artículo Pesto Rosso del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	59
Tabla 5.24 Tabla resumen del artículo Spaghetti del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	59
Tabla 5.25 Tabla resumen del artículo Barquillo del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	59
Tabla 5.26 Tabla resumen del artículo Passata del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	60
Tabla 5.27 Rentabilidad total del Pesto Rosso con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	60
Tabla 5.28 Rentabilidad total del Spaghetti con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	60
Tabla 5.29 Rentabilidad total del Barquillo con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	61
Tabla 5.30 Rentabilidad total de la Passat con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	61
Tabla 5.31 Tabla modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	62
Tabla 5.32 Tabla resumen del artículo Pesto Rosso del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	63

Tabla 5.33	Tabla resumen del artículo Spaghetti del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	63
Tabla 5.34	Tabla resumen del artículo Barquillo del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	63
Tabla 5.35	Tabla resumen del artículo Passata del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	64
Tabla 5.36	Rentabilidad total del Pesto Rosso con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	64
Tabla 5.37	Rentabilidad total del Spaghetti con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	65
Tabla 5.38	Rentabilidad total del Barquillo con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	65
Tabla 5.39	Rentabilidad total de la Passata con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	65
Tabla 5.40	Comparativa de la rentabilidad total de los dos modelos de gestión del aprovisionamiento centralizado. Fuente: Elaboración propia. ....	66
Tabla 5.41	Resumen de los stocks en el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia. ....	66
Tabla 5.42	Resumen de los stocks en el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.....	66
Tabla 5.43	Resumen rentabilidad del artículo Pesto Rosso con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia .....	67
Tabla 5.44	Resumen rentabilidad del artículo Spaghetti con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia .....	68
Tabla 5.45	Resumen rentabilidad del artículo Barquillo con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia .....	68
Tabla 5.46	Resumen rentabilidad del artículo Passata con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia .....	69
Tabla 5.47	Rentabilidad total de los 4 artículos con el modelo actual. Fuente: Elaboración propia. ....	69
Tabla 5.48	Resumen de las cantidades enviadas y vendidas con el modelo actual. Fuente: Elaboración propia.....	70
Tabla 6.1	Rentabilidad total de la campaña de todos los modelos. Fuente: Elaboración propia. ....	71
Tabla 6.2	Tabla resumen del estudio financiero de los distintos modelos para la campaña. Fuente: Elaboración propia .....	72
Tabla 7.1	Resumen de las cantidades pedidas y enviadas en los distintos modelos analizados. Fuente: Elaboración propia. ....	75
Tabla 7.2	Ventajas e inconvenientes de los tres modelos propuestos analizados. Fuente: Elaboración propia.....	77
Tabla 7.3	Puntuaciones para la elección del método. Fuente: Elaboración propia.....	78

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 2.1 % de tiendas propias y tiendas franquiciadas. Fuente: Consum (2018).....	18
Gráfico 2.2 % de tiendas por comunidad autónoma. Fuente: Consum (2018).....	18
Gráfico 7.1 Rentabilidad total de los cuatro modelos de distribución a tiendas. Fuente: Elaboración propia.....	73
Gráfico 7.2 % de mejora de la rentabilidad de los tres nuevos modelos analizados respecto al modelo actual. Fuente: Elaboración propia .....	74
Gráfico 7.3 % de mejora de las cantidades de los tres nuevos modelos analizados respecto al modelo actual. Fuente: Elaboración propia .....	76

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Objetivo**

El objetivo principal del Trabajo Fin de Grado (TFG) es mejorar la rentabilidad económica de algunas de las campañas que se realizan en la empresa Consum Cooperativa, mediante el análisis de los procesos que se realizan en estas campañas, centrándose en mejorar la manera de distribuir la mercancía a las tiendas con diferentes modelos de control de inventarios, tales como los sistemas Pull y los sistemas Push con sus respectivas variantes.

Esta nueva manera de distribuir el producto y gestionar las campañas permitirá a la empresa obtener mayores beneficios con estas campañas, ajustándose a la demanda real de los clientes sin sobrestockar las plataformas ni las tiendas.

Además de este objetivo principal, existen otros objetivos que se verán durante el desarrollo de todo el proyecto:

- Reducir el stock en plataforma y en tienda, intentando no dar rotura de stock al cliente final en tienda.
- Ajustar la compra a los proveedores con la venta final al cliente, reduciendo así las liquidaciones a los proveedores.
- Mejorar la gestión de la campaña, disminuyendo la diferencia entre la cantidad enviada a tienda con la cantidad comprada al proveedor y disminuyendo la diferencia entre la cantidad vendida con la cantidad enviada a tienda.

En definitiva, el objetivo de este proyecto es crear un nuevo modelo de gestionar las campañas de la empresa Consum Cooperativa a través del análisis de estas campañas centrándose en la distribución a tienda del producto, mejorando así la rentabilidad económica de estas campañas ajustando al máximo la cantidad vendida con la cantidad comprada.

### **1.2 Justificación**

En este proyecto, se van a poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el Grado en Ingeniería de Organización Industrial de la Universidad Politécnica de Valencia, aplicado a la empresa del sector de la distribución alimentaria, Consum Cooperativa. La presentación de este trabajo permitirá obtener el título de Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

En este trabajo en concreto, se van a utilizar conocimientos adquiridos en las asignaturas “Planificación de la Producción e Inventario”, “Diseño y Gestión de almacenes”, “Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos” y “Logística de Distribución Directa e Inversa”.

Además, también se utilizan técnicas adquiridas en todas las asignaturas del grado, sobre todo conocimientos de “Estadística” y “Control Estadístico de la Calidad”. También para los análisis económicos se han utilizado los conocimientos de las asignaturas de “Análisis contable y financiero para la Organización Industrial” y “Empresa y Economía Industrial”.

Este proyecto se basa en unos aspectos de mejora tanto en mejorar la rentabilidad económica de la empresa y satisfacción del cliente como en reducir los stocks en las plataformas y en las tiendas. La empresa se ha propuesto este proyecto por las siguientes razones:

- Pérdida de rentabilidad por tener que liquidar mucho producto fuera de la campaña, vendiendo por debajo del coste.
- Cambiar la forma de gestionar estas campañas, teniendo en mente una mejora importante.
- Mucho sobrestock en tienda al finalizar la campaña, casi el 50% de lo que se ha enviado a las tiendas. Este producto se tiene que liquidar en tienda.
- Mucho sobrestock en plataformas al finalizar la campaña, sobre el 30% de lo que se ha comprado. Luego este producto se tiene que devolver a los proveedores.

### **1.3 Estructura**

Este TFG tiene 10 capítulos, incluyendo la introducción y los anexos del proyecto.

En el capítulo 2 se presenta la empresa, Consum Cooperativa, en el que se incluye una breve descripción de la historia de la empresa, se muestra como está organizada la misma, la actividad que se lleva a cabo en la empresa y las instalaciones que posee la empresa.

En el capítulo 3 se muestra el marco teórico sobre el que se sustenta este TFG, haciendo hincapié en el control de inventarios y en la previsión de la demanda.

En el capítulo 4 se analiza la situación inicial de la empresa, es decir, se describen todos los procesos que se llevan a cabo en la campaña y la problemática detectada y luego se plantean las posibles mejoras que se llevarán a cabo en el siguiente capítulo.

En el capítulo 5, se hace un análisis de las mejoras planteadas en el capítulo anterior obteniendo los mismos indicadores para todos los modelos comparándolos con el modelo actual.

En el capítulo 6 se hace un análisis económico, comparando las rentabilidades y otros indicadores clave de rendimiento (KPI's) para los modelos analizados.

En el capítulo 7 se define y se explica cómo se elegirá el método en base a los resultados obtenidos, siguiendo la línea del objetivo del TFG y se propondrán unas mejoras al modelo elegido.

En el capítulo 8 se extraen las conclusiones del proyecto.

## **2. LA EMPRESA**

### **2.1 Historia de la empresa**

La empresa nació en noviembre de 1975 como una cooperativa destinada a la compra de productos de alimentación básica para luego ser distribuidos entre los compradores a unos precios competitivos.

Consum es la mayor cooperativa de la Comunidad Valenciana y la segunda de España, y una de las empresas líderes del sector de la distribución alimentaria. El primer establecimiento con el que la compañía contó, estaba situado en la localidad valenciana de Alaquàs. Por aquel entonces, la cooperativa estaba formada por seiscientos socios capaces de avalar la inversión inicial, estimada en un valor de 12000 euros. La cooperativa ha mantenido un ritmo de expansión creciente, que le ha llevado a tener una amplia red comercial en la Comunidad Valenciana, Cataluña, Castilla la Mancha, Murcia, Aragón y Andalucía. Esta red comercial está compuesta por dos enseñas comerciales de supermercados: CONSUM y CHARTER.

Los propietarios/as de la Cooperativa son los dos colectivos que la integran, los socios/as trabajadores y los socios/as consumidores, ambos representados en los órganos de gobierno de la Cooperativa.

Las muestras de que la empresa se expandía, fueron visibles en el año 1976, cuando se inauguraron dos nuevas tiendas, una en Catarroja y otra en Quart de Poblet, ambas localidades próximas a la ciudad de Valencia.

Los momentos más determinantes de la historia de la empresa son los siguientes:

1975: El inicio de la andadura de la cooperativa valenciana Consum arranca en 1975 como una cooperativa de consumo, con la apertura de su primer establecimiento en Alaquàs (Valencia) y un colectivo de 600 socios consumidores.

Desde entonces, la evolución de Consum se ha caracterizado por un crecimiento continuado hasta posicionarse, en la actualidad, como una de las mayores cooperativas españolas por número de socios y una de las primeras empresas del sector de la distribución. El rápido crecimiento inicial de la red comercial y del número de socios consumidores consolidó una realidad empresarial a la que se fueron sumando pequeñas cooperativas de consumo existentes en algunas localidades como Silla, Enguera y L'Olleria (Valencia).

1987: A partir de 1987, se produce un cambio en las pautas de expansión de la cooperativa Consum, con la adquisición de otras empresas de distribución de mayor envergadura: Vegeva, Ecoben, Alihogar y Jobac en la Comunidad Valenciana, así como Distac y Disbor en Cataluña.

1990-2004: La Cooperativa Consum formó parte del Grupo Eroski, alianza comercial que finalizó en febrero de 2004, tras la decisión de la cooperativa Consum de desvincularse por divergencias en el modelo organizativo que progresivamente se iba conformando.

2007: En 2007, Consum incrementa con 53 Supermercados Supersol, la red de Supermercados Consum y Consum Basic que dispone en Cataluña, consolidando así su expansión en Cataluña. Ese mismo año, la Cooperativa también adquiere 62 supermercados de Caprabo, repartidos por la Comunidad Valenciana, Murcia, Castilla-La Mancha y Andalucía, reforzando su posición estratégica en el arco Mediterráneo.

En mayo de 2010 adquiere 21 supermercados a Vidal Europa y uno a Eroski, siguiendo su política de expansión orgánica.

Actualidad: Actualmente, Consum desarrolla su actividad en el sector de la distribución a través de una red comercial formada por más de 680 supermercados entre Consum y las franquicias Charter. Tiene una plantilla que supera los 13.500 trabajadores, más de 3.000.000 de socios-clientes y está presente en la Comunidad Valenciana, Cataluña, Murcia, Castilla-La Mancha, Aragón y Andalucía.

Ahora se va a mostrar una figura (véase Figura 2.1) con un resumen sobre la historia de la cooperativa.

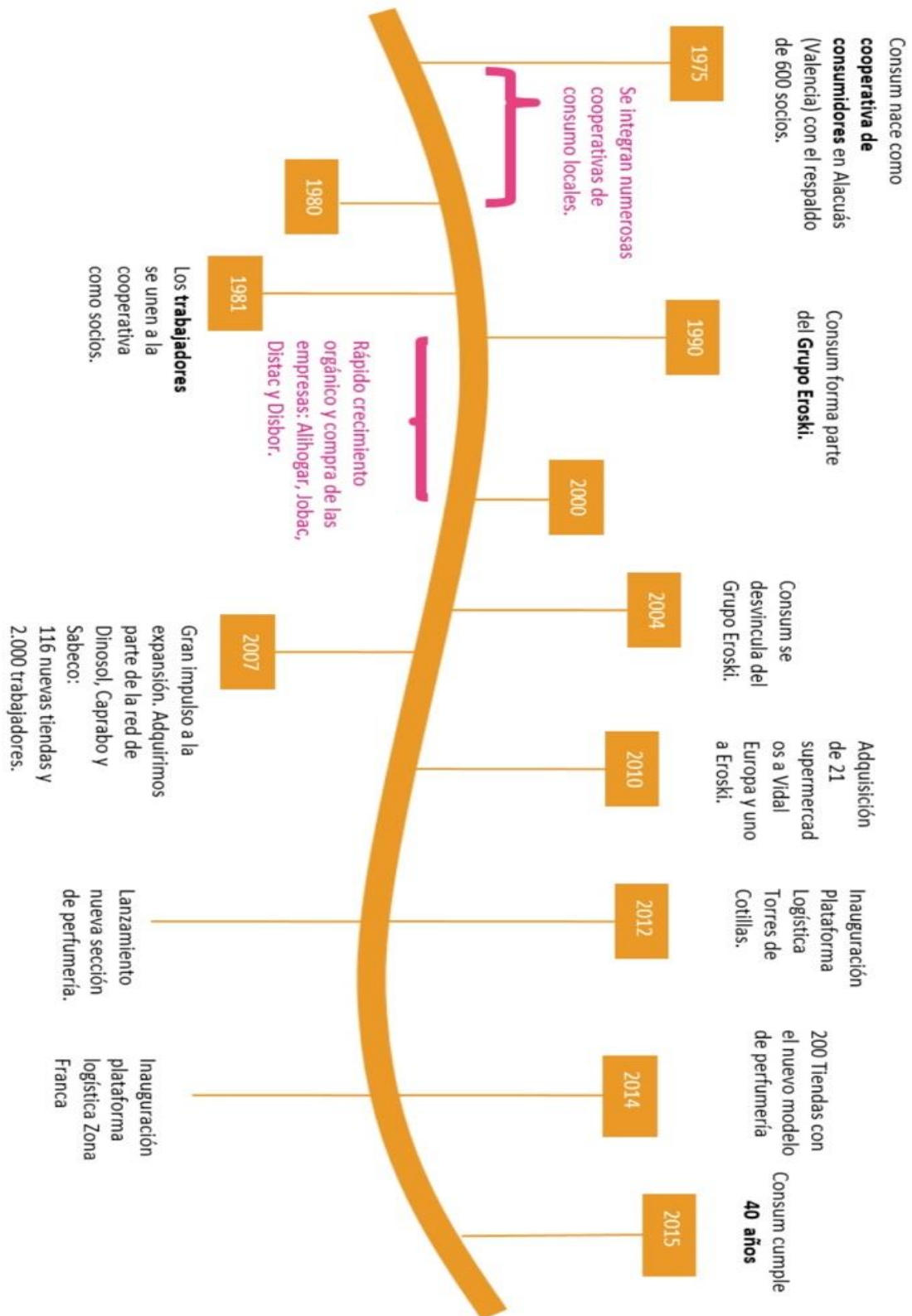


Figura 2.1 Historia de la empresa. Fuente: Consum (2018)



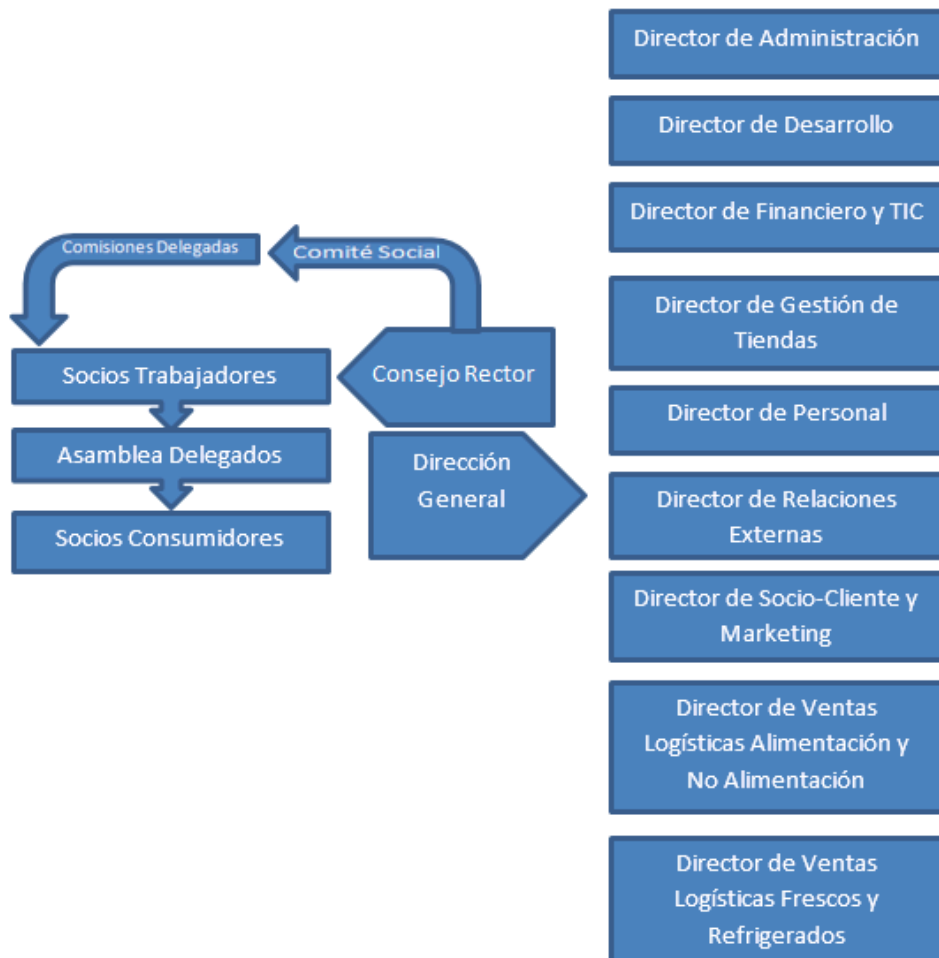
## 2.2 Organización

Los máximos órganos de gobierno de la cooperativa Consum son la Asamblea General y el Consejo Rector, con una composición paritaria de socios trabajadores y de socios consumidores.

La Asamblea General ordinaria se reúne una vez al año para ratificar las decisiones adoptadas por el Consejo Rector en cuanto a gestión de la Cooperativa y aprobar las cuentas anuales. Está formada por 150 delegados, entre trabajadores y consumidores.

El Consejo Rector está compuesto por 12 representantes, el 50% representa a los trabajadores propietarios y, el otro 50%, a los socios consumidores, como consejeros independientes.

Además, como órgano de representación de los socios trabajadores existe el Comité Social, que es a su vez órgano de consulta del Consejo Rector y fundamental para la comunicación interna en lo que se refiere a temas socio-laborales. Está compuesto por 15 delegados y su presidenta. Por otra parte, el Consejo Rector nombra al Director General de la Cooperativa y al Comité de Dirección. Este Consejo de Dirección lo forman 9 personas, al frente de las cuales se encuentra Juan Luis Durich como Director General.



**Figura 2.2 Organigrama de la empresa. Fuente: Consum (2018)**

El trabajo se ha realizado con los datos y la ayuda del departamento de Ventas-Logística de Alimentación y No Alimentación, por tanto, se va a detallar un poco más como está estructurado este mismo.

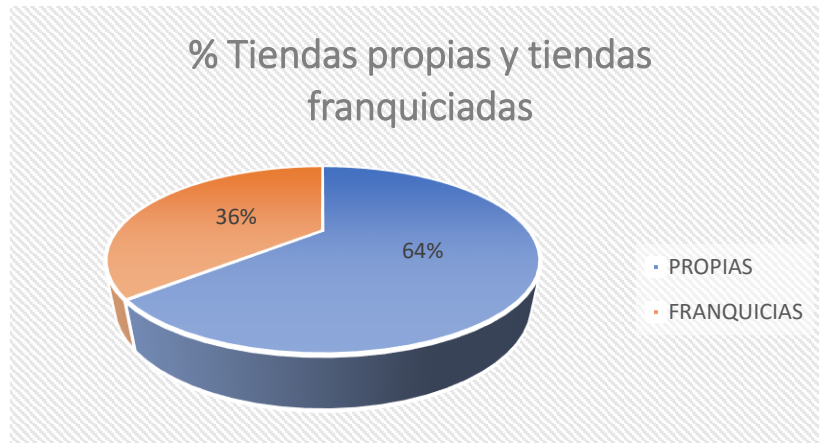
Dentro del departamento se encuentra, el director que es el máximo responsable del mismo y luego se encuentran seis ejecutivos (Ejecutivo de Organización, Ejecutivo de Alimentación Salada, Ejecutivo de Alimentación Dulce, Ejecutivo de Líquidos, Ejecutivo de Perfumería y Mascotas y Ejecutivo de Bazar y Droguería.). Por debajo de este escalón, se encuentran los gestores de categoría en todas estas secciones, menos en Organización que se encuentra el Jefe de Área. Y, por último, se encuentran los Técnicos de Aprovisionamiento en todas las secciones, menos en Organización que son Técnicos de Organización. Ahora se va a mostrar una figura (véase Figura 2.3) donde se verá mejor lo comentado.



**Figura 2.3 Organigrama del departamento de Ventas-Logística de Alimentación y No Alimentación. Fuente: Consum (2018)**

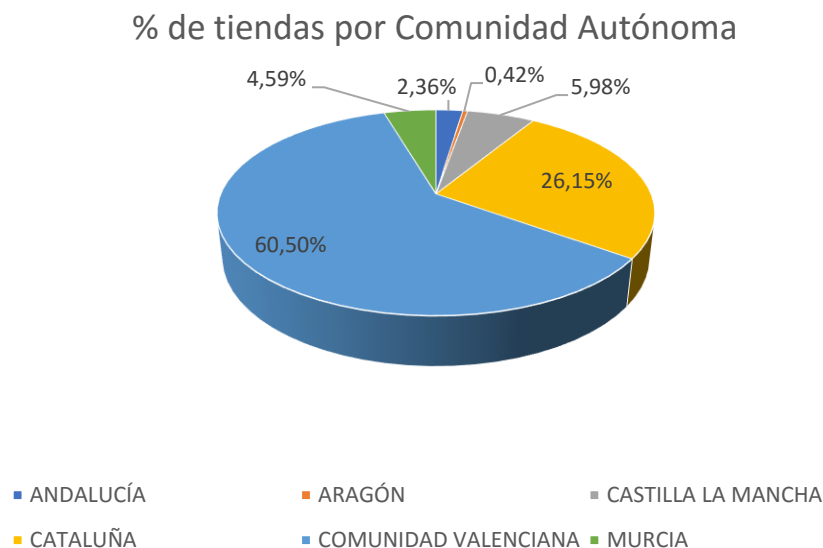
### 2.3 Actividad de la empresa

Consum Cooperativa se encuentra dentro del sector de la distribución de alimentación. Cuenta con más de setecientos establecimientos entre propios y franquiciados. En el gráfico 2.1 se ve un gráfico de los % de tiendas propias Consum y tiendas franquiciadas, Charter.



**Gráfico 2.1 % de tiendas propias y tiendas franquiciadas. Fuente: Consum (2018)**

Geográficamente, la empresa trabaja en diferentes comunidades autónomas: Comunidad Valenciana, Cataluña, Murcia, Andalucía, Castilla la Mancha y Andalucía. La estrategia expansiva de la empresa es lo que se conoce como “mancha de aceite”, que a partir del primer establecimiento instalado cerca de Valencia se sigue una evolución a lo largo del arco mediterráneo. En el gráfico 2.2 se va a mostrar en forma de porcentaje las tiendas por zona geográfica.



**Gráfico 2.2 % de tiendas por comunidad autónoma. Fuente: Consum (2018)**

Dentro de la empresa se pueden diferenciar tres grandes tipos de supermercados:

- Supermercados Consum: Son supermercados que son el 100% de la empresa y son gestionados por la misma empresa. Tienen una superficie entre 1000 y 2500 metros cuadrados. Tienen servicio de frutas y verduras, de carne, de pescado, de charcutería y de panadería.

- Supermercados Consum Basic: Son igual que los supermercados Consum, pero son más pequeños y no tienen todos los servicios.
- Supermercados Franquicias Charter: Son franquicias que utilizan la marca consum y venden producto distribuido desde las plataformas de Consum, pero la inversión y la gestión de la tienda va a cargo del propietario.

La empresa cuenta con 3.000.000 de socios-clientes y tiene una plantilla que supera los 13.500 trabajadores.

Hay una serie de objetivos que la empresa se marcó y ha ido obteniendo, como las siguientes:

- Tiene una cuota de mercado del 14'75% en su ámbito de actuación.
- El 95% de los trabajadores son socios, propietarios de la cooperativa.
- Única empresa de distribución con certificado de Empresa Familiarmente Responsable.
- Certificado Top Employers, por cuarto año consecutivo.
- Convenio con la Fundación Once para incorporar a la plantilla gente discapacitada.
- Participación en diferentes proyectos de acción social.
- Fuerte compromiso con el medio ambiente a través del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética.
- Certificación en materia de sostenibilidad.
- Vertido cero en todas las plataformas.
- Certificado de huella de carbón a la empresa.
- En marcha el proyecto de Cool Routing para minimizar la contaminación ambiental en la ciudad, con un nuevo sistema de reparto de compra a domicilio con vehículos eléctricos para reducir las emisiones de CO2.

La Misión de Consum Cooperativa es “Satisfacer a nuestros socios y clientes con una compra única de calidad, variedad, precio y servicio, basada en la atención y el compromiso de nuestros trabajadores. Es decir: trabajadores comprometidos, clientes satisfechos”.

La Visión de Consum Cooperativa es “Ser una cooperativa independiente, innovadora, honesta y sostenible en la que comprar con capacidad de elección y buenos precios. Es decir, ser un modelo de empresa referente en el sector de la distribución”.

Los Valores de Consum Cooperativa son “Escuchar al cliente, a los trabajadores, a los proveedores y a nuestro entorno, aportar productos, formación, información, bienestar, desarrollo y sostenibilidad, y responsabilizarse con compromiso, honestidad y respeto”. Es decir, escuchar para actuar como empresa responsable.

## 2.4 Instalaciones

Consum cuenta con varias plataformas de mercancías, están distribuidas estratégicamente en las provincias de Valencia, Barcelona y Murcia. Dentro de estas plataformas, se encuentran dos grandes grupos, las plataformas destinadas al almacenamiento y al servicio de producto de alimentación y no alimentación y las plataformas destinadas al almacenamiento y al servicio de productos frescos y refrigerados.

Ahora se van a diferenciar por provincia las diferentes plataformas que Consum tiene y con las que abastece a todos sus supermercados.

### 2.4.1 Valencia

La sede social de Consum está ubicada en la localidad de Silla (Valencia), junto a la Plataforma de Mercancías Generales, cuyas instalaciones de almacenamiento cuentan con una superficie de 33.000 m<sup>2</sup> y se da servicio a las tiendas de productos de alimentación seca y no alimentación (droguería, perfumería y bazar).

Por otro lado, la Plataforma situada en la localidad de Riba Roja del Turia, está destinada a la distribución de productos como frutas, verduras y pescado y para ello cuenta con una superficie de 12.000 metros cuadrados.

Finalmente, la Plataforma de Productos Frescos, está ubicada en la localidad de Quart de Poblet con una superficie total de 23.000 metros cuadrados da servicio de carnes, charcutería, lácteos, congelados y horno.

Desde estas tres Plataformas, se da servicio a los centros con los que Consum cuenta en las provincias de Valencia, Castellón, Teruel, Cuenca, Ciudad Real y algunos de Albacete.

### 2.4.2 Barcelona

La Plataforma de Mercancías Generales, la podemos encontrar en la Zona Franca, con un total de 92.000 metros cuadrados para el almacenamiento y distribución de sus productos.

En el polígono industrial de El Prat de Llobregat, la empresa cuenta con la Plataforma de Productos Frescos, que dispone de 13.500 metros cuadrados.

Con las Plataformas de Barcelona, Consum Cooperativa da servicio a todas las tiendas que tiene en la Comunidad de Cataluña.

### 2.4.3 Murcia

En Las Torres de Cotillas, Murcia, se ubica también la Plataforma de Integración Regional, que cuenta con 76.000 m<sup>2</sup> y físicamente separados los productos de alimentación y no alimentación y los productos de frescos y refrigerados en una misma Central Logística. Desde esta Plataforma, se da servicio a las provincias de Alicante, Murcia, Almería, Granada y parte de Albacete.

### 3. GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS OPERACIONES

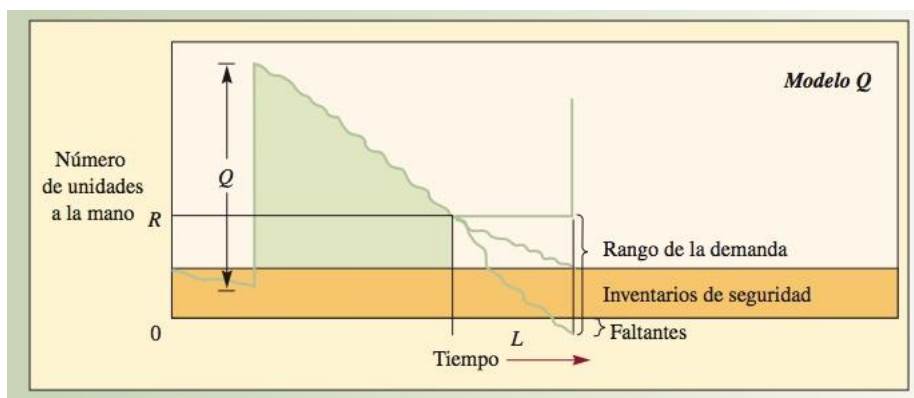
#### 3.1 Gestión de inventarios y métodos de reaprovisionamiento

Como indica Chase et al. (2005), el stock de seguridad es el volumen de inventario que se maneja en exceso de la demanda esperada. En una distribución normal este volumen sería la media. El volumen del stock de seguridad depende del nivel de servicio deseado.

El stock de seguridad dependerá de la incertidumbre (de la distribución estadística de la demanda durante el plazo de entrega) y del nivel de servicio al cliente que se quiera incorporar al sistema. El nivel de servicio al cliente expresa la probabilidad de que en cada revisión no se incurra en ruptura de stock.

Tradicionalmente la aleatoriedad de la demanda se ha expresado en forma de una función de distribución normal: la media es la demanda prevista en un periodo de previsión y con desviación típica ( $\sigma$ ).

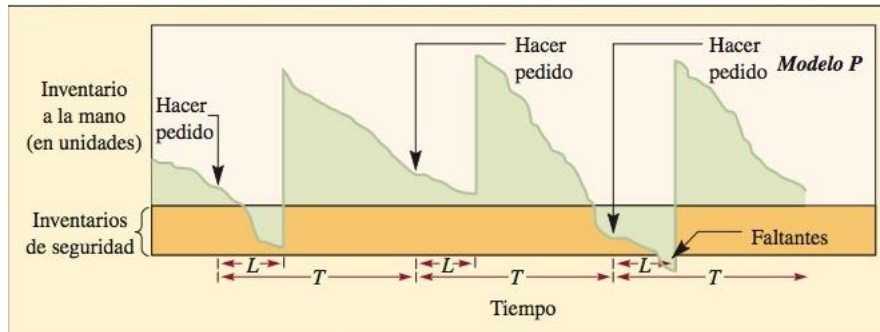
Si se pretende que el stock de seguridad cubra la demanda en un porcentaje de ocasiones equivalente al Nivel de Servicio al Cliente por Ciclo definido, siendo el plazo de aprovisionamiento igual al periodo de previsión, se debe calcular como la multiplicación del número de desviaciones estándar para una probabilidad específica de nivel de servicio ( $z$ ) por la desviación típica de la demanda ( $\sigma$ ). El nivel de servicio suele estar entre el 95% y el 99%. Este porcentaje varía en función de la empresa. En la figura 3.1 se verá gráficamente como se realiza estos pedidos en un modelo de inventario de pedido fijo o punto de pedido.



**Figura 3.1 Modelo de cantidad de pedido fijo. Fuente: Chase et al. (2005)**

En un sistema de periodo fijo o aprovisionamiento periódico, el inventario se cuenta sólo en algunos momentos, como cada semana o cada mes. Los modelos de periodo fijo generan cantidades de pedidos que varían de un periodo a otro, dependiendo de los índices de uso. Por lo general, para esto es necesario un nivel más alto de inventario de seguridad que en el sistema de cantidad de pedido ja. El sistema de cantidad de pedido ja supone el rastreo continuo del inventario disponible y que se hará un pedido al llegar al punto correspondiente. En contraste, los modelos de periodo fijo estándar suponen que el inventario sólo se cuenta en el momento específico de la revisión. Es posible que una demanda alta haga que el inventario llegue a cero, justo después de hacer el pedido. Esta condición pasará inadvertida hasta el siguiente periodo de revisión; además, el nuevo pedido tardará en llegar. Por lo tanto, es probable que el inventario se agote durante todo el periodo de revisión,  $T$ , y el tiempo de entrega,  $L$ . Por

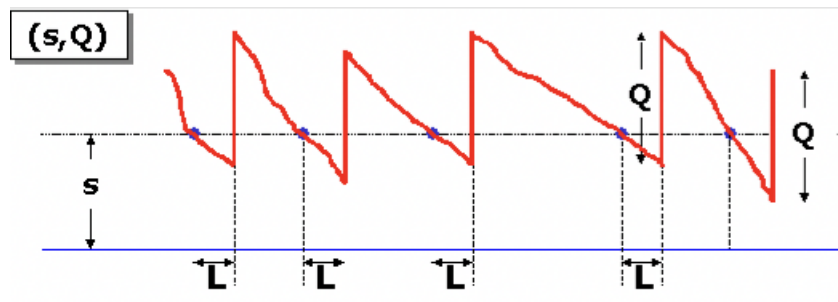
consiguiente, el inventario de seguridad debe ofrecer una protección contra las existencias agotadas en el periodo de revisión mismo, así como durante el tiempo de entrega desde el momento en que se hace el pedido hasta que se recibe. (Chase et al.,2005). En la figura 3.2 se verá gráficamente como se realiza estos pedidos en un modelo de inventario de pedido fijo.



**Figura 3.2 Modelo de periodo de periodo fijo. Fuente: Chase et al. (2005)**

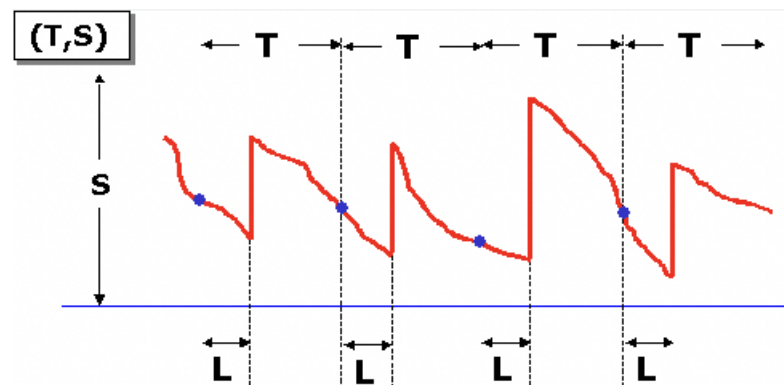
Como indica Chase et al. (2005) un método de reaprovisionamiento consiste en aplicar sistemáticamente una política de gestión de stocks con el apoyo de un sistema de información o de revisión. Los métodos más usados son:

- Método del punto de pedido con revisión continua ( $s, Q$ ): Se tendrá conocimiento del nivel del stock en todo momento. Cuando debido al consumo se llegue a un nivel mínimo (punto de pedido,  $s$ ), se emitirá un pedido de medida fija  $Q$  (lote económico). El punto de pedido intenta equilibrar los costes opuestos de ruptura y posesión de stocks, mientras que el tamaño del lote económico se calcula para conseguir el equilibrio entre los costes de lanzamiento y los de posesión. (Chase et al., 2005)



**Figura 3.3 Método del punto de pedido con revisión continua. Fuente: Chase et al. (2005)**

- Método de reaprovisionamiento periódico con cobertura (T,S): se realiza una revisión en instantes concretos, tras intervalos temporales de igual longitud (período de revisión, T). Después de la revisión se lanza una orden de pedido, la cantidad de la cual es determinada a partir de la diferencia entre la cobertura S y el nivel de stock observado. (Chase et al., 2005)



**Figura 3.4 Método de reaprovisionamiento periódico con cobertura. Fuente: Chase et al. (2005)**

### 3.2 Previsión de la demanda

Como indica Heizer y Render (2001) la previsión es el arte y la ciencia de predecir acontecimientos futuros. Las previsiones normalmente se clasifican según el horizonte de tiempo futuro que abarcan. Hay tres tipos de horizontes temporales:

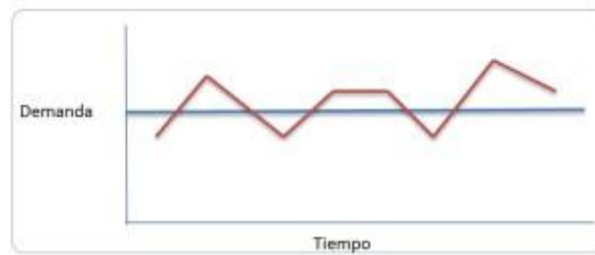
- Previsión a corto plazo: Tiene un horizonte temporal inferior a tres meses o hasta un año. Es útil para la programación de trabajos, programación de mano de obra, asignación de tareas...
- Previsión a medio plazo: Abarca entre tres meses y tres años. Es útil para la planificación de ventas, de la producción y del presupuesto.
- Previsión a largo plazo: Abarca periodos superiores a tres años y se utilizan para planificar nuevos productos, desembolsos de capital.

Las previsiones de la demanda son proyecciones de servicios de la empresa o de la necesidad de productos, determinan la producción de las empresas, su capacidad y los sistemas de planificación, y sirven como inputs de cara a la planificación financiera, de marketing y de personal.

A continuación, se van a mostrar las cuatro características más importantes a considerar si se ha de analizar la demanda:

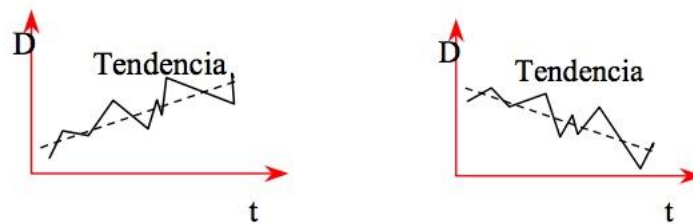
- Estabilidad: La demanda estable es aquella en la que, aunque el valor de la demanda varía, lo hace alrededor de una cifra constante a lo largo del tiempo. (Véase Figura 3.5)





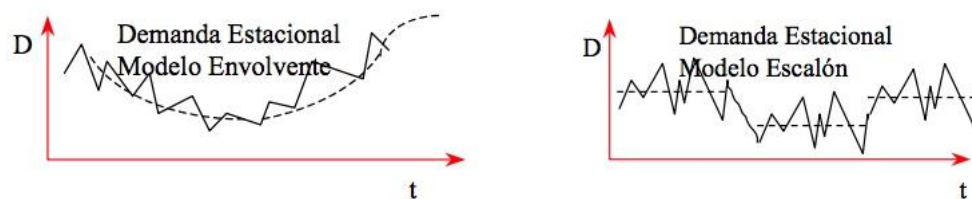
**Figura 3.5 Demanda estable.** Fuente: [www.ingenieriaindustrialonline.com](http://www.ingenieriaindustrialonline.com)

- Tendencia: es aquella en la que el valor medio de la demanda varía con el tiempo, mostrando una tendencia creciente o decreciente. (Véase Figura 3.6)



**Figura 3.6 Demanda con tendencia.** Fuente: *Gestión de inventarios (UPV, 2016)*

- Estacionalidad: Un modelo de demanda estacional es aquel que muestra una variación en la demanda media en diferentes puntos del ciclo de planificación, y esta variación puede relacionarse con determinados factores del mercado, que tienen influencia en el comportamiento de la demanda.  
Los periodos de estacionalidad pueden variar desde periodos pequeños de 1 o 2 semanas, a periodos grandes de tiempo que pueden cubrir varios meses.  
La demanda estacional se puede expresar en dos formas distintas, la primera mediante un modelo envolvente mientras que la segunda se representa por una función denominada 'en escalón'. (Véase Figura 3.7)



**Figura 3.7 Demanda con estacionalidad.** Fuente: *Gestión de inventarios (UPV, 2016)*

- Dependiente o independiente: La demanda dependiente es la necesidad de un producto o servicio incitadas por la demanda de otros servicios o productos. Esta demanda interna no tiene que ser pronosticada, pero puede calcularse sobre la base de la demanda de otros productos o servicios. Y, la demanda independiente es la demanda que no puede derivarse directamente de la demanda de otros productos.

Existen dos enfoques generales de la previsión, uno es el análisis cuantitativo y otro es el análisis cualitativo. Las previsiones cuantitativas emplean diferentes modelos matemáticos que utilizan datos históricos y/o variables causales para prever la demanda. Las previsiones cualitativas o subjetivas incorporan factores tales como la intuición de la persona que toma decisiones,

emociones, experiencias personales y sistemas de valores para realizar la previsión. En la práctica, lo más efectivo suele ser una combinación de los dos estilos.

Las cuatro técnicas más importantes que utilizan una previsión cualitativa son las siguientes:

- Jurado con opinión ejecutiva: Una técnica de previsión que recoge la opinión de un pequeño grupo de directores cualificados a partir del cual se establece una estimación conjunta de la demanda.
- Proposición de personal comercial: Una técnica de previsión que se basa en la estimación de las ventas esperadas por los vendedores.
- Método Delphi: Una técnica de previsión que tiene en cuenta a tres grandes grupos, los que toman las decisiones que suelen ser un grupo de 5 o 10 expertos que realizan la previsión, el personal de la plantilla que asesora a los que toman las decisiones preparando informes y un grupo de personas, que están ubicadas en diferentes lugares, cuyas opiniones son apreciadas.
- Estudio de mercado: Un método de previsión que requiere información de los clientes o clientes potenciales con respecto a los planes de compra futuros.

Los cinco métodos que se utilizan para hacer previsiones cuantitativas, en todos ellos se utilizan datos históricos, se muestran a continuación. Los primeros cuatro son modelos de series temporales, es decir, observan lo que ha ocurrido en el pasado y utilizan estos datos para realizar una previsión y el último modelo es un modelo asociativo o causal

- Enfoque simple: Es una técnica de previsión que supone que la demanda del próximo periodo es igual a la demanda del último periodo.
- Medias móviles: Es un método de previsión que utiliza la media de  $n$  periodos de datos más recientes para hacer la previsión de los siguientes periodos.
- Alisado exponencial: Una técnica de previsión de media móvil ponderada en la que los datos se pesan por media de una función exponencial. Se multiplica por una constante de alisado, que es el factor de ponderación que se utiliza en un pronóstico de alisado exponencial, y es un número entre 0 y 1.
- Proyección de tendencia: Es un método de previsión de series temporales que ajusta una línea de tendencia a una serie de datos históricos, y entonces proyecta la línea hacia el futuro para realizar previsiones. A este modelo también se le pueden añadir variaciones estacionales, que son movimientos regulares ascendentes o descendentes en una serie temporal que están vinculados a eventos periódicos.
- Regresión lineal: Es un modelo matemático directo para describir las relaciones funcionales entre las variables dependientes e independientes.

### 3.3 Modelos Pull y modelos Push

Cuando la demanda del producto determina cuánto producir (enfoque pull), los tamaños de las órdenes de producción son pequeños, se generan bajos costos por inventarios, y un bajo riesgo por obsolescencia del producto. Este enfoque es conveniente cuando se compite por innovación y flexibilidad, y su implantación requiere de información rápida desde los puntos de venta, así como de un sistema de producción rápido y flexible. Las desventajas de este enfoque son la necesidad de tener capacidad para los períodos de demanda pico, menores economías de escala y transporte que el tradicional enfoque push (Muñoz, 2009).

Los sistemas pull se caracterizan porque los almacenes o diferentes puntos de venta determinan individualmente las necesidades específicas de reposición de sus stocks, calculando la cantidad requerida, la cual piden directamente a su almacén suministrador. Las ventajas de los sistemas pull, en relación con los sistemas push, se centran fundamentalmente en la posibilidad de operar de forma autónoma, con un mejor conocimiento de causa (decisión in situ). así como la posibilidad de utilizar instrumentos informáticos más rudimentarios, que implican menos gastos de comunicación y proceso de datos. Las principales desventajas se centran fundamentalmente en: – Descoordinación de las necesidades globales de la empresa, con la dificultad consiguiente para efectuar un plan de entregas. – Las órdenes se cursan sin tener en cuenta el stock total disponible: programas de fabricación, etc. – Se produce una “sub-optimización” en el sentido de que el almacén central atiende siguiendo el orden de “el primero que pide, el primero que se entrega” (Anaya, 2011).

Cuando la planeación empuja la producción (enfoque push), los tamaños de las órdenes de producción se basan en pronósticos de mediano o largo plazo, por lo que generalmente son grandes y variables, y generan altos inventarios, cuyo costo se compensa por las economías de escala del producto. Este enfoque es conveniente cuando la manufactura del producto enfrenta importantes economías de escala y, en particular, cuando la demanda es estacional se aplica la estrategia de mantener inventarios para la temporada pico, así se evita invertir en capacidades de producción muy altas. El riesgo que enfrenta el enfoque push radica en la ocurrencia de cambios radicales en los patrones de demanda, que hacen obsoleto al producto en inventario, por lo que este enfoque sólo funciona en caso de bienes poco diferenciados (comerciables) o cuando existen contratos de suministro que aseguren la venta del producto (Muñoz, 2009).

En los sistemas push es el almacén central, o la fábrica, los que adquieren todo el protagonismo, determinando la cantidad a enviar a cada almacén o punto de venta, basándose en un cálculo consolidado de las necesidades previstas (forecast), así como del conocimiento del stock disponible en cada almacén y unas reglas de reparto establecidas. Literalmente los stocks se empujan a los almacenes periféricos y puntos de venta (Anaya, 2011).

Pese a que se han tratado como dos sistemas opuestos, es muy habitual que las empresas usen sistemas mixtos. Se puede pensar en una marca de pasta. Para abastecer a las grandes superficies es posible que realice previsiones de demanda y quiera hacer ese proceso Push que ponga su producto frente a sus potenciales clientes en las tiendas. Lo cual les permite, además, tener esa presencia física y visual en los lineales que les ayude en sus labores de marketing.

Sin embargo, a esto le puede sumar un canal de venta y distribución on-line, que funcione bajo demanda, en el que tengan cabida los modelos más personalizados y que, por volumen de ventas, no consideran rentables producir, inventariar y distribuir en masa para vender en tiendas generalistas.

Es frecuente trabajar con técnicas Push y con modelos predictivos a los que se suman sistemas para conocer las demanda que estamos teniendo en tiempo real y poder adaptarse a ella. Lograr predicciones ajustadas que permiten ese empuje inicial de mercancía y, a la vez, ser capaces de responder en tiempo real a las diferencias que se están produciendo respecto a las predicciones.

Por último, otra técnica mixta es hacer Pull hasta los centros de distribución cercanos a los puntos de venta y, desde allí, suministrar a los puntos de venta finales según la demanda que estén teniendo en tiempo real.

## 4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL

### 4.1 Introducción

En este capítulo se analizará la situación actual de la empresa, es decir se explicará cómo se realizan las diferentes tareas para enmarcar el problema de la empresa. Como punto de partida, se explicará cómo se realiza la previsión de la demanda y cuáles son las técnicas de aprovisionamiento. También se analizará la distribución de la mercancía a nuestras tiendas. En este capítulo se llegará a un nivel de detalle muy alto, ya que es esencial para alcanzar el objetivo del proyecto.

### 4.2 Descripción de la problemática

La empresa realiza diferentes ofertas o campañas, entre ellas podemos destacar las siguientes:

- Oferta mensual de precio (oferta PVP): son las ofertas que se aplican a diferentes artículos en el que se disminuye el precio de venta en un porcentaje que es fijado por la empresa. Son las ofertas más comunes, por ejemplo, cuando un producto tiene un precio normal de 1'25€, en la oferta tendría un precio de venta de 1€. Se ha aplicado un 25% en el precio de venta.
- Oferta mensual de Cheque-Crece (Cheque-Crece): Estas ofertas están pensadas para los socios-clientes que tienen la tarjeta de fidelización. Se tratan de ofertas de acumulación de dinero en la tarjeta del cliente. Por ejemplo, si un cliente compra un artículo que tiene descuento cheque-crece del 30% del precio de venta, a este cliente se le acumula en su tarjeta el dinero correspondiente al 30% del PVP.
- Campaña de Verano: Son las referidas a las campañas de los meses de junio, julio y agosto en las que se realizan diferentes ofertas a productos como las bebidas, zumos... es decir, se refuerza la venta a productos veraniegos.
- Campaña de Navidad: Esta campaña empieza en octubre y finaliza a principios de enero, es muy parecida a la campaña de verano, pero reforzando y optando por la venta de productos navideños (turrónes, bombones, cavas, vinos...)
- Campañas Monográficas: Campañas de dos semanas en las que se apuesta y se refuerza por artículos de comida y bebida de otros países. Estas campañas actualmente afectan a 400 tiendas. En la Figura 4.1 se muestra un ejemplo de campaña monográfica.

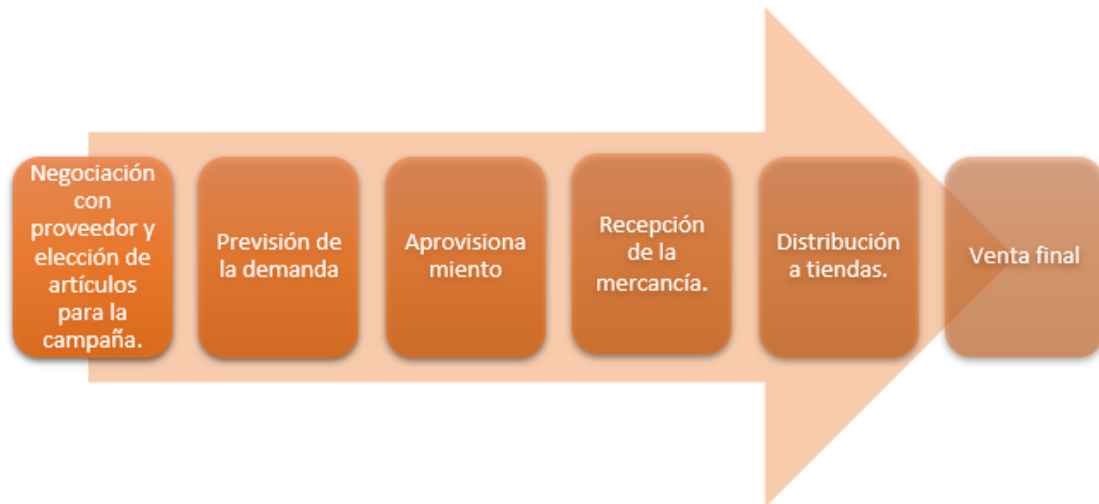


**Figura 4.1 Campaña Monográfica sobre comida de Italia. Fuente: Consum (2017)**

En este proyecto se analizarán las campañas monográficas, estas campañas monográficas se basan en campañas que duran dos semanas y la empresa ofrece artículos en los supermercados de comida internacional, es decir, hay campañas monográficas de comida asiática, de comida USA-TEXMEX (comida americana y mejicana), de comida italiana... Es importante remarcar, que estos artículos son "in&out", esto quiere decir que se dan de alta para estas campañas y luego de baja, no pertenecen a la gama normal de las tiendas. Durante estas dos semanas tenemos artículos de estos países, donde se hacen unos folletos especiales para reforzar la oferta y la publicidad de esta campaña. Como se ha dicho anteriormente, en este proyecto se analizará la campaña monográfica de comida italiana.

Como hemos visto en el capítulo 2, dentro del departamento hay diferentes puestos de trabajo (técnicos, gestores, jefes de área, ejecutivos y director del departamento). En este caso los encargados de elegir que artículos van a estar en la campaña son los gestores con el consentimiento del ejecutivo correspondiente. Este sería el primer paso, la elección de los artículos que estarán en campaña. Luego de esto, se realizan las técnicas de previsión de la demanda. Este proceso es crucial y muy complicado, luego se explicará con más detalle. Después los técnicos de aprovisionamiento realizan la compra de los artículos a los diferentes proveedores.

Luego, se realiza la recepción y posterior distribución de la mercancía. Y, por último, la venta en tienda de los artículos. Por lo tanto, en la Figura 4.2 se pueden ver los procesos que luego se analizarán.



**Figura 4.2 Procesos desarrollados para una Campaña Monográfica. Fuente: Elaboración propia.**

Llegado a este punto, voy a definir un poco mejor cada proceso que se realiza en esta campaña. Los más importantes y los que van a ser objeto de estudio es la previsión de la demanda y la distribución a tiendas.

#### 4.2.1 Negociación con proveedores y elección de artículos para la campaña:

Para la elección de artículos para la campaña, el encargado de realizar esta elección es el gestor de la categoría, este gestor recibe información ajena de otro departamento que le da unas propuestas de artículos interesantes para la campaña. Esta información llega desde el departamento de Socio-Cliente que es el encargado de hacer estudios de mercado, de tendencias en el mercado, novedades y gustos del cliente. Esta información es de vital importancia para el gestor ya que le da una idea de que artículos pueden ser interesantes. A parte de esta información que recibe de este departamento, el gestor elige los artículos por su propio conocimiento de su categoría. Con estas dos informaciones, el gestor elige los artículos y se intenta que, sobretodo, sean novedades.

Para la negociación con proveedores, se intenta que sobretodo sean proveedores con los que ya se trabaja durante el año pero que se pueda suministrar artículos novedosos e interesantes para la campaña. En este tipo de campaña se trabaja lo que se dice el cupo cerrado, esto quiere decir que se realiza un único pedido por proveedor. También en esta negociación se negocia la devolución de los artículos al proveedor, esto es muy importante ya que así se asegura que se puedan devolver los artículos sobrantes. Solo se pueden devolver los artículos desde plataforma, nunca desde tienda.

#### 4.2.2 Previsión de la demanda

Este proceso es de vital importancia y el más complicado sin duda, porque como se ha comentado anteriormente para estas campañas trabajamos con artículos que no tienen histórico de ventas ya que no se han trabajado nunca. Actualmente, se estudia el artículo que va a estar en la campaña mediante la comparación con otro artículo semejante, es decir, se mira el histórico de la referencia que tenemos en gama para realizar la previsión. En la Figura 4.3 se ve un ejemplo.

Estructura :

A/B :

Caracteres a buscar :

GTIN :

Area	Sec	Cat	Seg	SSeg	Articulo	Descripcion
3	15	3	30	23	7262467	PESTO GENOVESE AGNESI 185 GR
3	15	3	81	13	7193725	SALS.PESTO GENOVESE BARILLA190

Artículo que se trabajó en la campaña y que no tenemos histórico.

Artículo de características similares que sí tenemos histórico.

**Figura 4.3 Artículos semejantes para campaña. Fuente: Consum (2017).**

En la Figura 4.3 se puede ver un ejemplo de una salsa que se trabajó en la campaña y que era novedad, entonces la previsión de la demanda la hicimos comparándola con una referencia que se trabaja durante todo el año y tenemos histórico. En la Figura 4.4 se verá la aplicación que se utiliza para prever la demanda.

Forecast															
0920 - P.M.G. SILLA (30633AA)															
7193725 - SALS.PESTO GENOVE															
15 - ALIMENTACION SALADA / 03 - ADEREZOS / 81 - SALSAS PASTA PESTO / 13 - PEQUEÑO SUPERIOR															
BUOM: Servicios				Método: Modelo de Winter				Semana: 48 (2017)							
<b>Periodo 2017</b>				<b>36</b>		<b>37</b>		<b>38</b>		<b>39</b>		<b>40</b>			
Histórico				123		131		109		119		103			
<b>Periodo 2017</b>		<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>
Forecast		113	121	133	115	130	125	141	134	123	143	141	164	128	119
<b>Periodo 2017</b>				<b>48</b>		<b>49</b>		<b>50</b>		<b>51</b>		<b>52</b>			
Forecast				135		117		140		126		116			
Promoción				0 %		0 %		0 %		0 %		0 %			
Forecast Mod.				135		117		140		126		116			
Manual				0		0		0		0		0			
Total				135		117		140		126		116			
<b>Periodo 2016</b>				<b>49</b>		<b>50</b>		<b>51</b>		<b>52</b>		<b>53</b>			
Histórico				147		117		144		139		114			

**Figura 4.4 Aplicación sobre previsión de la demanda. Fuente: Consum (2017).**



En la Figura 4.4 se ve que el método que ha elegido, en este caso, es el Modelo de Winter y luego se ve que dentro del periodo 2017 se tiene el histórico de semanas pasadas, la previsión de semanas futuras. Este dato se va actualizando semanalmente y hay una fila subrayada en amarillo llamada promoción, aquí se tiene la opción de añadir un incremento en porcentaje de esa referencia para diferentes ofertas. Aquí el gestor suele poner un incremento para que esa previsión sea más elevada de la que propone. La figura 4.6 muestra la gráfica de la aplicación para prever la demanda.

Una vez hecho esto, este porcentaje suele ser muy elevado y excesivo, porque como se comentará posteriormente la política de la empresa es la satisfacción del cliente y que no se quede nunca sin existencias.

Este proceso es el que se realiza para prever la demanda de los artículos de la campaña, pero hay un problema cuando no hay artículos similares en gama. Como por ejemplo en estas tres referencias (Figura 4.5):

Area	Sec	Cat	Seg	SSeg	Articulo	Descripcion
3	15	3	30	23	7262483	PESTO CALABRESE AGNESI 185 GR
3	15	3	30	23	7262475	PESTO SICILIANA AGNESI 185 GR
3	15	3	30	23	7262470	PESTO ROSSO AGNESI 185 GR

**Figura 4.5 Artículos sin artículos semejantes en gama. Fuente: Consum (2017).**

En este caso se hace la previsión como hemos comentado anteriormente, cometiendo un gran error.

#### 4.2.3 Aprovisionamiento y recepción de la mercancía

Para el aprovisionamiento, utilizamos la misma aplicación que para prever la demanda. En otro módulo, los técnicos de aprovisionamiento tienen la opción de propuesta de pedidos. En la Figura 4.7 se ve la pantalla para realizar el pedido.

En la figura 4.7 se ve una pantalla con información relevante del proveedor y los artículos que tiene ese proveedor. Lo marcado en rojo es para que el técnico de aprovisionamiento pueda elegir que artículos va a pedir, en morado lo que la herramienta le propone y en azul el técnico pone manualmente que cantidad va a pedir. Luego el técnico hace el pedido, cabe recordar que para estas campañas solo se hace un pedido por artículo.

En cuanto a la recepción de la mercancía, lo que se hace es mediante EDI (Intercambio Electrónico de Datos), es decir, intercambio de datos entre Consum y los proveedores. Luego se asigna un día y hora de descarga en nuestras plataformas y se realiza la recepción de esa mercancía y el posterior almacenaje.

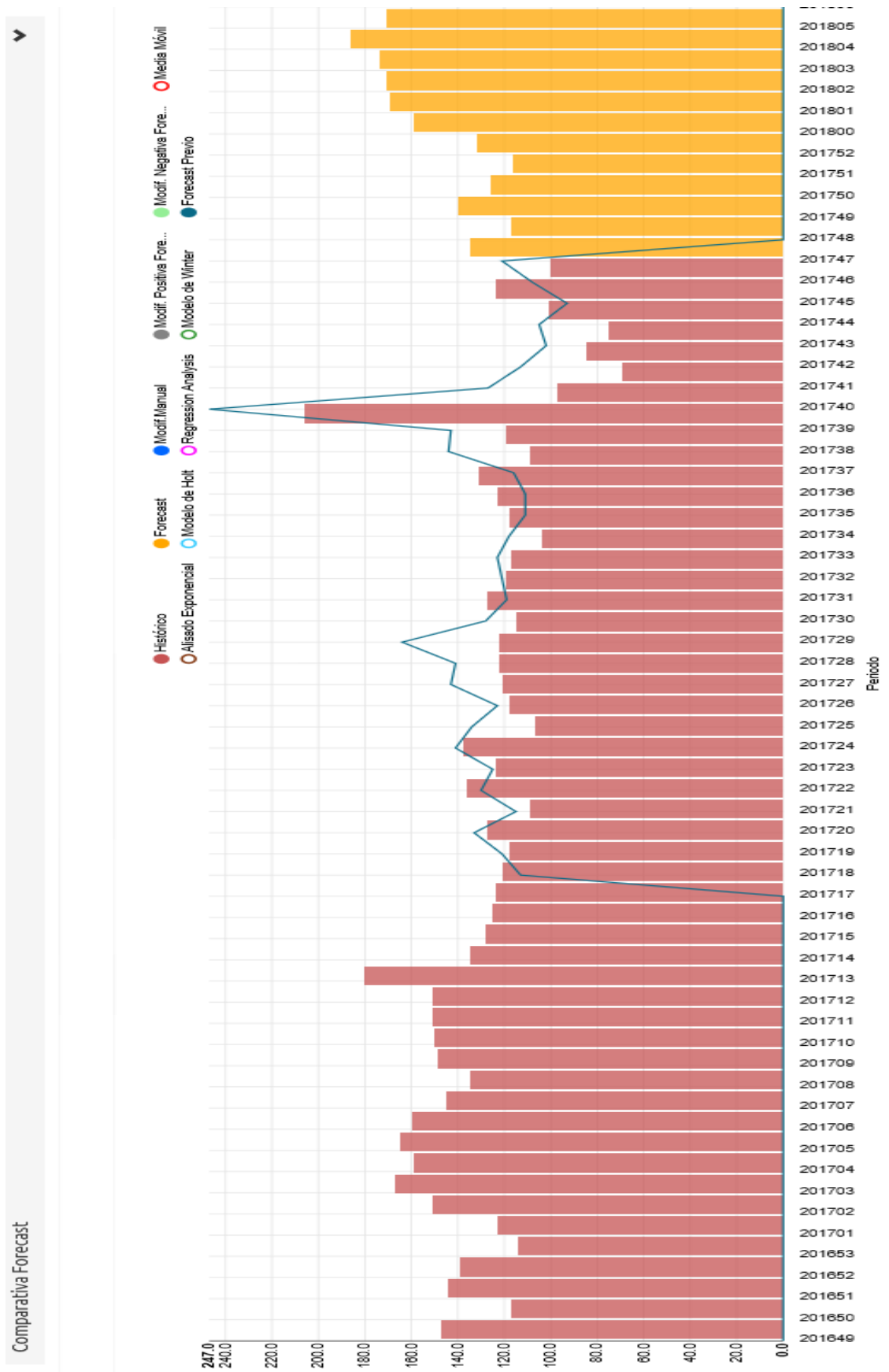


Figura 4.6 Gráfica de la aplicación para prever la demanda. Fuente: Consum (2017)

### Detalle Propuesta de Pedido

**0920 - 30633AA - BARILLA ESPAÑA S.L**

Fecha de entrega  Plazo entrega 4 días

Restricción camión NO Frecuencia pedido 7 días Restricción peso 0,00 Kg

Restricción camión NO Frecuencia pedido 7 días Restricción peso 0,00 Kg

**Resumen**

Palets 0,00 palets

Peso 0,00 Kg

Días agrupación 0 días

Días de pedido: L M X J V S D

4 0 0 0 0 0 0

Viernes

**SERVICIOS**

**UNIDADES**

**Observación proveedor**

Observación proveedor...

---

**0920 - 30633AA - BARILLA ESPAÑA S.L** [ 0,00 Palets | 0,00 Kgs ]

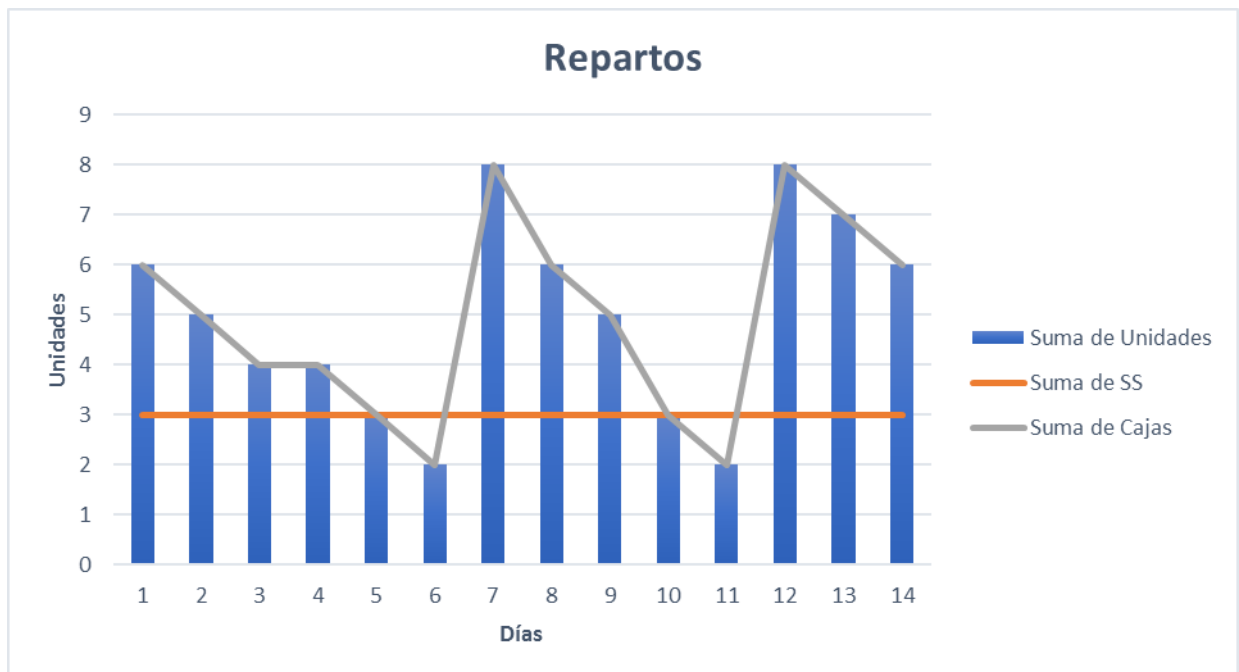
	Artículo	Descripción	V.Util...	Stoc...	Ud...	Sem...	Ped...	Factu...	4sem...	Incr...	Servicios	Pal...	27-11...	28-11	29-11	30-11	01-12	02-12	03-12	04-12	05-12	06-12	07-12	
<input type="checkbox"/>	330829	SPAGHETTI BARILLA	240	125	0	5	109	109	432	<input type="checkbox"/>	0	0,00	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	328203	PENNE RICATTI BARI	90	164	0	6	122	122	491	<input type="checkbox"/>	0	0,00	108	0	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0
<input type="checkbox"/>	7292472	SALSA NAPOLITANA	158	57	0	3	47	47	184	<input type="checkbox"/>	0	0,00	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	7193733	SALSA BOLOGNESE B	158	177	0	4	95	95	375	<input type="checkbox"/>	0	0,00	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	7048239	FUSILI BARILLA CA	240	65	0	0	35	35	155	<input type="checkbox"/>	0	0,00	60	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
<input type="checkbox"/>	7193725	SALS.PESTO GENOVE	95	276	0	3	100	100	397	<input type="checkbox"/>	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	171	0	0	0
<input type="checkbox"/>	7220598	SALSA BASILICO BA	158	97	0	0	44	44	175	<input type="checkbox"/>	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	175	0	0	0

Figura 4.7 Pantalla de la aplicación para realizar pedidos. Fuente: Consum (2017)

#### 4.2.4 Distribución a tiendas

La política de la empresa para estas campañas es la satisfacción del cliente, un modelo focalizado a la venta en que siempre haya artículos en las tiendas y no se pierda nunca venta. Por eso las previsiones que hacen los gestores deben ser siempre muy elevadas, para tener siempre artículos en las tiendas.

El proceso que se sigue es el siguiente: Una vez se tiene la mercancía en la plataforma se realiza un reparto de implantación, es decir, se definen unas cantidades que se le envían a todas las tiendas inicialmente y luego se hacen repartos de reposición. Se ve en un el siguiente ejemplo (véase Figura 4.8), si un artículo tiene como formato de servicio de 6 cajas, se le envían 6 cajas al inicio de la campaña (reparto de implantación) y se define un stock de seguridad en este caso de 3 cajas y se hace el reparto de las otras 6 cajas y se llega a 9 cajas.



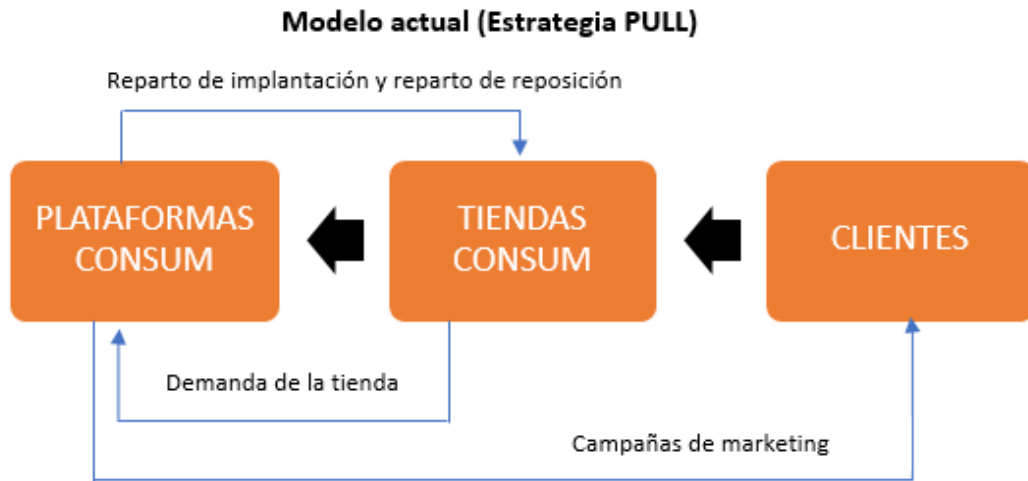
**Figura 4.8 Gestión de los repartos para campañas monográficas. Fuente: Consum (2017)**

En la figura 4.8 se ve lo explicado anteriormente, se ve que cuando llega a 3 se lanza otro reparto de las 6 cajas comentadas, se observa como hay un día de diferencia esto es por tiempo de espera de una orden que se tiene. Esta forma de controlar inventarios es la conocida como dientes de sierra, en la figura 4.8 se ve perfectamente.

Otra particularidad del modelo actual, es que las tiendas Consum tienen la libertad de pedir a la plataforma la cantidad que quieran, respetando unos máximos, cualquier artículo de la campaña.

Como se ve esto nos genera muchísimo stock sobrante, tanto en tienda por el propio modelo de control de inventarios y porque la tienda tiene la libertad de pedir lo que quiera, es decir, si el mismo día de haber recibido el reparto de implantación (6 cajas), la tienda quiere otras 6 cajas las puede pedir y la plataforma se lo deberá servir. Y también en plataforma se tiene que tener mucho stock porque nunca se sabe realmente lo que las tiendas van a pedir, entonces al hacer la previsión de la demanda hay que ser muy conservador y pedir mucho.

Este modelo está basado en focalizar la venta, en que siempre haya mercancía en tienda para que el cliente pueda comprar y no haya rotura al cliente. Se puede definir el modelo actual, como una estrategia Pull (véase figura 4.9)



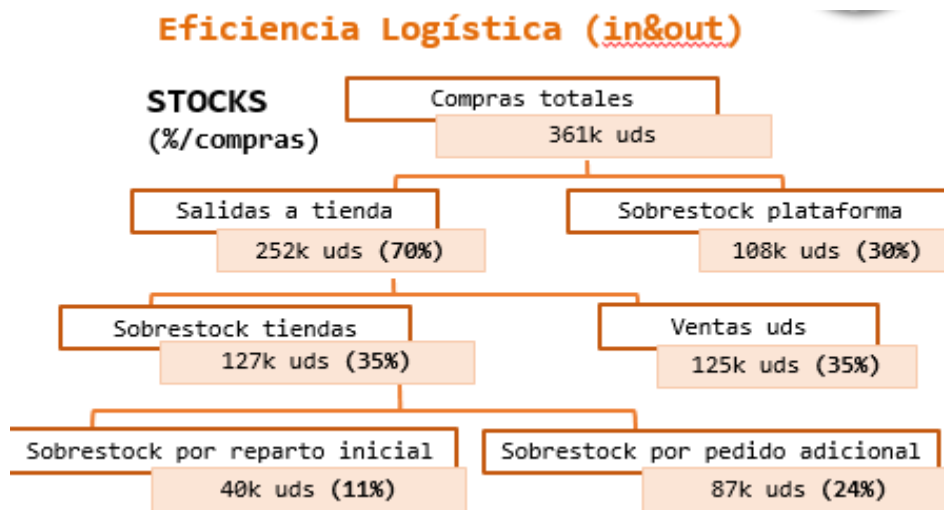
**Figura 4.9 Estrategia pull. Fuente: Elaboración propia**

En la Tabla 4.1 se va a ver en modo resumen una vez la campaña ha finalizado los siguientes aspectos importantes: entrada en plataformas, salidas de plataformas (reparto inicial y pedidos adiciones de tiendas), stock en plataformas, cantidad vendida en tiendas y el stock en tiendas.

	CAMPAÑA ITALIA
Entrada plataformas	360.844
Salidas plataformas	252.350
Stock plataformas	108.494
Cantidad vendida tiendas	124.758
Stock tiendas	127.592

**Tabla 4.1 Unidades de la campaña. Fuente: Elaboración propia**

Aquí se ve el problema más grave que tienen en estas campañas, como se ve entra 3 veces más de mercancía de la que somos capaces de vender. Otro dato interesante a tener en cuenta es el stock que hay en tiendas, como se ve se tiene en tiendas al final de la campaña más cantidad de la que hemos vendido en toda la campaña (Véase la figura 4.10)



**Figura 4.10 Eficiencia logística en campaña monográfica. Fuente: Elaboración propia**

Se ve como hay problemas muy graves de stock sobrante, con el stock sobrante en plataforma la gran mayoría se ha negociado con el proveedor la devolución. Pero con el stock sobrante en tiendas hay un gran problema porque no se puede devolver y hay que liquidarlo, con la pérdida de rentabilidad que esto conlleva.

### 4.3 Descripción de las posibles mejoras

Una vez descrito los procesos que se siguen en la campaña, se describirán las posibles mejoras que se pueden realizar. Se entrará en profundidad en este tema en el siguiente capítulo, donde se analizará que mejora supone y que viabilidad tiene.

#### 4.3.1 Propuesta de mejora al problema de la previsión de la demanda.

Como se ha visto se tiene un problema con la previsión de la demanda, hay un gran problema con prever la demanda de artículos que no se tiene histórico y además no se tiene histórico de artículos semejantes.

En la empresa hay un fichero (fichero ABC Rotación), en este fichero existen tres tipos de artículos: tipo A, tipo B y tipo C. En función de lo que rota el producto, se sigue la regla de Pareto para hacer la clasificación. Los artículos A son los de mayor valor de consumo anual (un 70-80% del valor del consumo total), los artículos B representan un 20-25% del valor del consumo total y, por último, los artículos C representan un 5-10% del valor del consumo total.

En este fichero (Figura 4.11) se tiene de cada artículo el TAM (representa la media de la venta semanal de los últimos doce meses) y el TTM (representa la media de la venta mensual del último trimestre). Estos dos datos aparecen en uds/semana\*tienda.

Informe ABC								Rotación	
TAM (Nov. '16-Oct. '17) TTM (Agosto '17- Oct. '17)								uds./semana*tienda	
Descripción Segmento	Nº semanas promedio de venta	Nº Centros con Venta	Cantidad Vendida	Importe Venta	CCC	Troncalidad regional	TAM	TTM	
SALSAS PASTA BOLOÑESA	50,8	426	130.406	126.818	3	Si	6,0	7,7	
SALSAS PASTA BOLOÑESA	49,9	330	68.533	126.786	4	Si	4,2	4,9	
SALSAS PASTA BOLOÑESA	49,9	448	61.544	104.356	2	Si	2,8	3,2	
SALSAS PASTA BOLOÑESA	49,7	423	70.082	174.502	3	Si	3,3	3,7	
SALSAS PASTA BASE NATA	50,2	425	39.317	38.140	3	Si	1,8	2,7	
SALSAS PASTA BASE NATA	47,2	443	21.479	51.549	2	Si	1,0	1,3	
SALSAS PASTA PESTO	50,2	446	177.300	328.662	1	Si	7,9	8,6	
SALSAS PASTA PESTO	14,6	426	21.459	26.824	2	Si	3,5	3,4	
SALSAS PASTA PESTO	38,4	434	54.462	97.487	2	Si	3,3	2,8	
SALSAS PASTA TOMATE	50,2	419	60.639	60.033	3	Si	2,9	3,3	
SALSAS PASTA TOMATE	50,1	424	55.908	55.349	3	Si	2,6	3,1	
SALSAS PASTA TOMATE	15,0	421	16.587	35.662	3	Si	2,6	2,6	
SALSAS PASTA TOMATE	16,5	142	5.350	10.433	5	Si	2,3	2,3	
SALSAS PASTA TOMATE	47,9	444	26.324	44.785	2	Si	1,2	1,5	
SALSAS PASTA TOMATE	47,0	342	37.311	80.219	4	Si	2,3	2,9	

Figura 4.11 Informe ABC. Fuente: Consum (2017)

Con estos datos se podría identificar a que segmento pertenecen cada artículo y sacar un promedio de unidades para prever la demanda. Se va a ver el proceso en un ejemplo concreto:

Por seguir con los artículos comentados anteriormente, se tenían tres de cuatro salsas que no tenían artículos de características similares para buscar histórico. Por ejemplo, se van a analizar la salsa Pesto Siciliana, la salsa Pesto Rosso y la salsa Pesto Calabresse los pasos a seguir serían los siguientes:

- Paso 1: Se identifican que ingredientes lleva esta salsa, se informan un poco sobre el producto. Una vez hecho esto, se trata de identificar en que segmento podría estar.
- Paso 2: Una vez ya se tiene a que segmento o segmentos se puede semejar, se selecciona el TAM y se hace un promedio.
- Paso 3: Con este promedio se tiene cuanto rota el producto, luego se multiplica por las dos semanas que dura la campaña y por el número de tiendas que afectan la campaña.

En el caso de la salsa Pesto Siciliana se sabe que lleva pesto y lleva tomate, entonces podría entrar en el segmento de Salsa Pasta Pesto y Salsa Pasta Tomate. Entonces lo que se tendría que hacer es un promedio de los dos segmentos, que quedaría de la siguiente manera:

$$Promedio = \frac{8,6 + 3,4 + 2,8 + 3,3 + 3,1 + 2,6 + 2,3 + 1,5 + 2,9}{9} = 3,4 \left( \frac{uds}{sem * tienda} \right)$$

Con estas 3,4 uds/semana\*tienda se tiene lo que rotaría este producto en función a la venta del último año, cogemos el último año para que no se desvirtúe por la estacionalidad de los productos. Ahora si se multiplica por dos semanas y por las 421 tiendas a las que afectaría se obtendría un dato que nos orientaría sobre la posible demanda de este artículo. También se le añade un 20% por la incertidumbre de la campaña y la importancia que se le da a la campaña reforzando mucho la publicidad y el marketing. Quedaría de la siguiente manera.

$$Unidades Salsa Pesto Siciliana = 3,4 * 2 * 421 * 1,2 = 3436 unidades$$

En el caso de la salsa Pesto Rosso se sabe que esta salsa es una salsa de tomate con albahaca y queso parmesano, entonces podría entrar en el segmento de Salsa Pasta Pesto, Salsa Pasta Base Nata y Salsa Pasta Tomate. Entonces lo que se tendría que hacer es un promedio de los tres segmentos, que quedaría de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Promedio} &= \frac{2,7 + 1,3 + 8,6 + 3,4 + 2,8 + 3,3 + 3,1 + 2,6 + 2,3 + 1,5 + 2,9}{11} \\ &= 3,2 \left( \frac{\text{uds}}{\text{sem} * \text{tienda}} \right) \end{aligned}$$

Con estas 3,2 uds/semana\*tienda se tiene lo que rotaría este producto en función a la venta del último año, se selecciona el último año para que no se desvirtúe por la estacionalidad de los productos. Ahora si se multiplica por dos semanas y por las 421 tiendas a las que afectaría se obtendría un dato que nos orientaría sobre la posible demanda de este artículo. También les añadimos un 20% por la incertidumbre de la campaña y la importancia que se le da a la campaña reforzando mucho la publicidad y el marketing. Quedaría de la siguiente manera.

$$\text{Unidades Salsa Pesto Rosso} = 3,2 * 2 * 421 * 1,2 = 3234 \text{ unidades}$$

Y, por último, en el caso de la salsa Pesto Calabresse se sabe que lleva pesto, lleva tomate y carne entonces podría entrar en los segmentos de Salsa Pasta Pesto, Salsa Pasta Tomate y Salsa Pasta Boloñesa. Entonces lo que se tendría que hacer es un promedio de los tres segmentos, que quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Promedio} = \frac{7,7 + 4,9 + 3,2 + \dots + 2,3 + 1,5 + 2,9}{13} = 2,9 \left( \frac{\text{uds}}{\text{sem} * \text{tienda}} \right)$$

Con estas 3,4 uds/semana\*tienda se tiene lo que rotaría este producto en función a la venta del último año, se selecciona el último año para que no se desvirtúe por la estacionalidad de los productos. Ahora si se multiplica por dos semanas y por las 421 tiendas a las que afectaría se obtendría un dato que nos orientaría sobre la posible demanda de este artículo. También les añadimos un 20% por la incertidumbre de la campaña y la importancia que se le da a la campaña reforzando mucho la publicidad y el marketing. Quedaría de la siguiente manera.

$$\text{Unidades Salsa Pesto Calabresse} = 2,9 * 2 * 421 * 1,2 = 2928 \text{ unidades}$$

Ahora con estos datos el gestor tendría un dato más ajustado que lo que se hacía anteriormente, basado en lo vendido en el último trimestre de los segmentos de salsas para pasta.

Se va a mostrar una tabla (Tabla 4.2) en la que se va a comparar lo que entró de estas salsas realmente, lo que se vendió, la diferencia entre entradas y ventas (stock sobrante), la propuesta realizada de entradas y la supuesta diferencia que se hubiera dado entre las entradas y la cantidad vendida. En la última columna se verá un porcentaje entre el stock sobrante propuesto y el stock sobrante real.



A priori se ve que la mejora es muy grande y se generaría muchísimo menos stock, pero se ha de tener en cuenta otros factores porque para pedir una cantidad al proveedor hay que tener en cuenta el modelo que se va a seguir en la distribución a tienda, porque no es lo mismo seguir un modelo de siempre tener producto y no dar rotura al cliente, a tener un modelo de hasta fin de existencias sin que la tienda nos pida. En el primer modelo, el gestor deberá pedir muchísima más cantidad de la prevista porque hay que tener siempre producto en tienda y poder responder a la demanda de los clientes a la tienda y de la tienda a la plataforma, porque recordemos que la tienda puede pedir lo que quiera. En el segundo modelo, y el que será objeto de estudio, el gestor se puede limitar a pedirle al proveedor lo que piensa que va a vender y marcarse como objetivo esa cifra y cuando se venda esa cifra ya se cumple el objetivo.

Descripción	Entradas reales	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Entradas propuestas	Stock sobrante propuesto	% de mejora
PESTO CALABRESE AGNESI 185 GR	12.264	2.051	10.213	2.928	877	91%
PESTO ROSSO AGNESI 185 GR	11.412	2.615	8.797	3.234	619	93%
PESTO SICILIANA AGNESI 185 GR	11.484	2.683	8.801	3.436	753	91%

**Tabla 4.2 Resumen movimientos stock. Fuente: Consum (2017)**

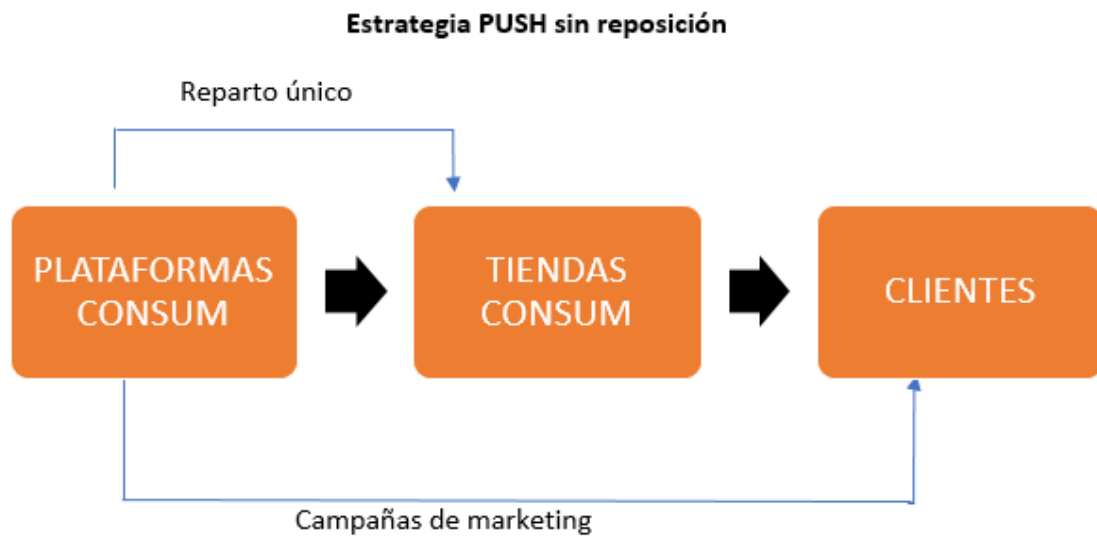
#### 4.3.2 Propuesta de mejora al problema de la distribución a tiendas.

En este punto se comentarán diferentes modelos de distribución para llevar a cabo la campaña, en el siguiente apartado se entrará en detalle en cada uno de ellos analizando los pros y los contras de cada modelo. En concreto, se consideran los dos modelos: hasta fin de existencias y de gestión de aprovisionamiento centralizado.

##### 4.3.2.1 *Modelo hasta fin de existencias*

Este modelo se basa en realizar únicamente un reparto por tienda, en el que se define un formato de servicio por tienda y se le envía a cada tienda una cantidad en función de su codificación comercial (tiendas de 3, 4 y 5). Con este modelo el primer día las tiendas tienen toda la mercancía que se ha previsto y no se pueden realizar pedidos adicionales. Este modelo está focalizado a la venta exacta y a la optimización de la operativa.

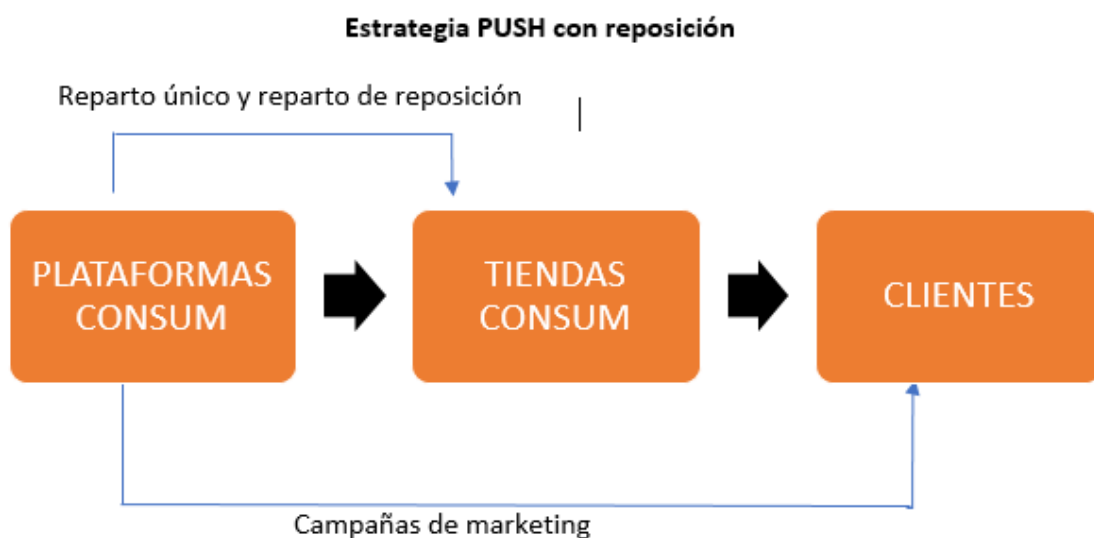
Con este modelo no se tendría stock sobrante en plataforma y el stock se trasladaría a las tiendas, con esto se generaría menos stock ya que no se pueden hacer pedidos adicionales, pero por el contrario se podría perder venta (coste de oportunidad). Este modelo se podría definir como una estrategia push sin reposición (Figura 4.12)



**Figura 4.12 Estrategia push sin reposición. Fuente: Elaboración propia.**

#### 4.3.2.2 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado

Este modelo de gestión es parecido al anterior, comparte la característica de que las tiendas no pueden hacer pedidos adicionales a las plataformas. En este modelo, se hace una previsión de venta, que se va a imaginar que es de 6 cajas, entonces se hace un reparto de implantación a cada tienda de 4 cajas (formato de servicio) y se queda en plataforma stock para ir gestionándolo en función de la venta de cada tienda. Con esto se añade dificultad a la gestión, al tener personas dedicadas a la campaña en su totalidad y entraríamos en más detalle al entrar tienda por tienda. En función de la venta diaria y teniendo en cuenta el formato de servicio del artículo y un stock de seguridad, se harían diversos repartos de reposición controlados desde las centrales a las tiendas. Este modelo se podría definir como una estrategia push con reposición. (Figura 4.13)



**Figura 4.13 Estrategia push con reposición. Fuente: Elaboración propia.**

## 5. ANÁLISIS DE DIVERSOS MODELOS DE DISTRIBUCIÓN A TIENDA

### 5.1 Introducción

En este punto se va a llevar a cabo un análisis de diferentes alternativas para poder cumplir con el objetivo del proyecto. Se van a analizar los tres modelos comentados en el análisis de la situación inicial:

- Modelo actual
- Modelo hasta fin de existencias
- Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado

Este análisis se va a realizar con 4 artículos de la campaña y cogiendo como muestra a 10 tiendas para poder realizar con exactitud el análisis y posteriormente se extrapolará a todas las tiendas a las que les afecta la campaña. De este modo, se obtendrá un dato global con el que se podrá tomar una decisión en función de un sistema de evaluación de ventajas e inconvenientes. Por tanto, a lo largo de este punto se realizará un análisis detallado de las dos alternativas planteadas y del modelo actual para poder tomar una decisión en las mejores condiciones posibles.

Para la elección de los 4 artículos, se ha elegido artículos de distinta naturaleza, es decir, no coger todos los artículos de la misma categoría o del mismo segmento. Para que haya la máxima representatividad posible.

Por otro lado, para la elección de las 10 tiendas también se va a intentar ser lo más heterogéneo posible y lo que se va a hacer es elegir 4 tiendas que se sirven desde la plataforma de Silla (dos de la provincia de Valencia, una de Castellón y otra de Albacete), 3 tiendas que se sirven desde la plataforma de Torre de Cotillas (una de Murcia, una de Alicante y una de Almería) y, por último, 3 tiendas que se sirven desde la plataforma de Zona Franca (una de Barcelona, una de Tarragona y una de Gerona).

Los 4 artículos que van a ser objeto de estudio serán los siguientes (véase Tabla 5.1), en dicha tabla se incluye si el artículo se puede comparar con otro artículo semejante que se tenga en gama y también se incluye a que segmento de la gama puede pertenecer.

ARTÍCULO	HISTÓRICO SEMEJANTE	ARTÍCULO	SEGMENTO
PESTO ROSSO AGNESI 185 GR	NO		SALSA PESTO PASTA, SALSA PESTO TOMATE
SPAGHETTI GAROFALO 500 GR	SÍ		GAMA ITALIANA PASTA
PASSATA DI POMODORO MUTTI 400G	NO		TOMATE NATURAL TAMIZADO
BARQ.CREMKAKAO LOACKER 90G	SÍ		BARQUILLO-GALLETAS

**Tabla 5.1 Artículos elegidos para el análisis Fuente: Elaboración propia.**

En la elección de las tiendas, se va a tener en cuenta la cantidad total vendida de los 4 artículos. Se ha elegido la tienda con más venta de estos 4 artículos del total de la campaña, la tienda con menos venta de estos 4 artículos del total de la campaña y el resto de tiendas son tiendas con venta media. Con todo esto las tiendas elegidas para el análisis son las siguientes (Tabla 5.2):

Tienda	Provincia	Total general vendido
390	BARCELONA	342
118	VALENCIA	221
518	ALICANTE	116
1020	GIRONA	98
165	CASTELLON	88
279	ALMERIA	74
301	VALENCIA	69
174	ALBACETE	64
455	TARRAGONA	54
1024	MURCIA	19

**Tabla 5.2 Tiendas elegidas para el análisis Fuente: Elaboración propia.**

También se va a mostrar (véase Tabla 5.3) en esta introducción el precio de venta en el periodo de la monográfica, el precio de venta en el periodo de liquidación y el coste del producto, la rentabilidad en el periodo de la monográfica y la rentabilidad en el periodo de liquidación. Los precios de venta y el coste del producto son datos ofrecidos por la empresa.

Artículo	Coste	PVP Venta	PVP Liquidación	% Rentabilidad Monográfica	% Rentabilidad Liquidación
Pesto Rosso	2,36 €	2,95 €	1,99 €	20%	-19%
Spaghetti	0,80 €	1,00 €	0,75 €	20%	-7%
Barquillo	0,79 €	0,99 €	0,75 €	20%	-6%
Passata	0,96 €	1,20 €	0,79 €	20%	-22%

**Tabla 5.3 Precio de venta-coste y rentabilidad de los artículos a estudiar. Fuente: Consum (2017) y elaboración propia.**

Para calcular la rentabilidad de la monográfica se utilizan los campos “Coste” y “PVP Venta”, la rentabilidad de la monográfica es la resta entre “PVP Venta” y “Coste”, es decir el margen, la cantidad monetaria que gana/pierde la empresa por una unidad de venta y luego se divide el margen entre el “PVP Venta” para sacar un porcentaje y poder equiparlo con otras tiendas y otros artículos.

Para calcular la rentabilidad liquidación se utilizan los campos “Coste” y “PVP Liquidación”, la rentabilidad de la monográfica es la resta entre “PVP Liquidación” y “Coste”, es decir el margen, la cantidad monetaria que gana/pierde la empresa por una unidad de venta y luego se divide el margen entre el “PVP Liquidación” para sacar un porcentaje y poder equiparlo con otras tiendas y otros artículos.

## 5.2 Modelo hasta fin de existencias

En este modelo la previsión de venta se va a hacer por tienda y artículo, entonces se va a dividir este apartado en 5 subapartados, los 4 primeros serán uno por artículo y el último un resumen general del modelo con los datos más relevantes.

En cada subapartado se seguirá el mismo orden, primero se verá cómo se haría la previsión por tienda y por artículo, luego se verá la venta que ha tenido cada artículo en los 12 días de venta en cada una de las tiendas y se comparará con la previsión hecha. Y, por último, ver los datos más relevantes de cómo habría funcionado este modelo para cada artículo.

### 5.2.1 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Pesto Rosso.

Como se ha comentado en el párrafo anterior, el primer paso será hacer la previsión del Pesto Rosso para las dos semanas de venta para cada una de las diez tiendas. En la tabla 5.1 se ha visto como este artículo no se puede comparar con algún artículo similar y, por tanto, no tiene histórico de ventas. Entonces como se ha comentado en el capítulo 4, lo que se hace es sacar la venta de un año entero de los segmentos en los que podría estar este artículo y hacer un promedio de unidades vendidas por semana y tienda y luego incrementarle un porcentaje por la incertidumbre de la campaña y por la importancia en cuanto a marketing que se le da a la campaña.

Para calcular este promedio, se sacan las ventas de todos los artículos que están dentro del segmento salsa pesto pasta y salsa pesto tomate de un año entero de cada una de las diez tiendas que hemos seleccionado para el análisis. En el anexo se verá una tabla donde estarán todos estos campos.

En la siguiente tabla (véase Tabla 5.4) se puede observar para cada tienda el promedio de unidades vendidas por semana (TAM), luego otra columna que se llama “Previsión teórica” en la que se calcula la previsión de venta, se calcula con el promedio de la unidades vendidas por tiendas y por semana multiplicando este promedio por 2 semanas que dura la campaña monográfica y añadiendo un 20/30% a este dato para cubrir la incertidumbre, con esto se obtendría las unidades teóricas que se piensa que va a vender cada tienda, quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Previsión teórica} = TAM \left( \frac{uds}{sem * tienda} \right) * 2 (semanas) * 1,2 (\% \text{ incremento})$$

Luego, hay otra columna que se llama “FS” que es el formato de servicio con el que se le puede enviar ese artículo a la tienda. Es decir, los repartos a tiendas deben ser como mínimo del formato de servicio y siempre múltiplos de ese formato de servicio. Y, por último, la última columna que se llama “Previsión real” que es la previsión teórica, pero haciéndola múltiplo del formato de servicio, es decir:

$$\text{Previsión real} = \left( \text{REDONDEAR.MAS} \left( \frac{\text{Previsión teórica}}{FS} \right) \right) * FS$$

7262470				
PESTO ROSSO AGNESI 185 GR				
Tienda	TAM (uds/semana*tienda)	Previsión teórica (uds.)	FS	Previsión real (uds.)
118	7	17	6	18
165	4	10	6	12
174	2	4	6	6
279	4	10	6	12
301	4	10	6	12
390	22	53	6	54
455	3	7	6	12
518	8	25	6	36
1020	6	15	6	18
1024	2	5	6	6

**Tabla 5.4 Previsión de venta Pesto Rosso Fuente: Elaboración propia.**

En la Tabla 5.5 se va a ver la venta real diaria del Pesto Rosso en cada una de las tiendas, en la última fila se verá el total que se ha vendido cada día en todas las tiendas y en la última columna se verá el total que se ha vendido del Pesto Rosso en cada una de las tiendas. Este dato será interesante porque se puede comparar lo vendido con lo previsto y si la previsión ha sido corta, por tanto, hemos perdido venta; ha sido acertada y se ha vendido justo lo previsto; y, por último, si la previsión ha estado por encima de la venta y tenemos stock sobrante.

7262470													
PESTO ROSSO AGNESI 185 GR													
TIENDA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Total
118	3	3	7	1	1	3	7	2	1	4	3		35
165		2				1			1				4
174	2									1			3
279			1				1	1	1			1	5
301			1						1	1			3
390	3	2	14		6	3	2	1	7	1			39
455									1	1			2
518	1	1	7	3	2	1	3	1	1	1	3		24
1020	2	2	2	1		1	2	1	1	1			13
1024	1								1	1			3
Total	12	10	32	5	9	9	15	6	15	11	6	1	131

**Tabla 5.5 Venta real del Pesto Rosso Fuente: Consum (2017).**

Ahora se va a mostrar otra tabla (véase Tabla 5.6) en la que se va a comparar por tienda la venta que tuvo con la previsión hecha para cada tienda. Se verán otras dos columnas más, que se llamarán "Error de previsión" que es la diferencia entre la previsión y la venta, y la otra columna "Observaciones" en las que se harán unos breves comentarios por tienda. La columna "Error de previsión" se coloreará en rojo si se ha "sobrestockado" más de un formato de servicio o se ha quedado corta la previsión, en naranja si la previsión es mayor, pero no supera un formato de servicio y, por último, en verde si la previsión ha sido adecuada.

TIENDA	Venta	Previsión	Diferencia	Observaciones
118	35	18	-17	Con este modelo se habría perdido 17 unidades de venta, en el día 6 se habría vendido el artículo.
165	4	12	8	Con este modelo nos han sobrado en tienda 8 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
174	3	6	3	Con este modelo nos han sobrado en tienda 3 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
279	5	12	7	Con este modelo nos han sobrado en tienda 7 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
301	3	12	9	Con este modelo nos han sobrado en tienda 9 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
390	39	54	15	Con este modelo nos han sobrado en tienda 15 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
455	2	12	10	Con este modelo nos han sobrado en tienda 10 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
518	24	24	12	Con este modelo nos han sobrado en tienda 12 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1020	13	18	5	Con este modelo nos han sobrado en tienda 5 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1024	3	6	3	Con este modelo nos han sobrado en tienda 3 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.

**Tabla 5.6 Resumen venta-previsión del Pesto Rosso Fuente: Elaboración propia.**

Y, por último, se va a ver una tabla resumen de rentabilidad (véase Tabla 5.7) por tienda de este artículo con los siguientes campos:

- Tienda
- Cantidad vendida (uds.)
- Stock sobrante (uds.)
- Rentabilidad (%)
- PVP venta y PVP liquidación
- Rentabilidad periodo monográfica, pérdida de rentabilidad por coste de oportunidad, rentabilidad liquidación pvp venta, rentabilidad liquidación, pérdida rentabilidad por falta de venta y rentabilidad total.

TIENDA	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad periodo liquidación	Rentabilidad total
118	18	-17	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	10,62 €	- 10,03 €		0,59 €
165	4	8	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	2,36 €		- 2,96 €	0,60 €
174	3	3	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,77 €		- 1,11 €	0,66 €
279	5	7	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	2,95 €		- 2,59 €	0,36 €
301	3	9	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,77 €		- 3,33 €	1,56 €
390	39	15	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	23,01 €		- 5,55 €	17,46 €
455	2	10	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,18 €		- 3,70 €	2,52 €
518	24	12	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	14,16 €		- 4,44 €	9,72 €
1020	13	5	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	7,67 €		- 1,85 €	5,82 €
1024	3	3	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,77 €		- 1,11 €	0,66 €
TOTAL										30,59 €

**Tabla 5.7 Resumen rentabilidad Pesto Rosso Fuente: Elaboración propia.**

Ahora se van a explicar algunos campos de la Tabla 5.7. La rentabilidad del periodo de la monográfica es la cantidad monetaria que ha ganado la empresa por la venta de las unidades y se calcula como la multiplicación entre la “Cantidad Vendida” el “PVP Venta” y “% Rentabilidad monográfica”. La pérdida de rentabilidad por el coste de oportunidad es la cantidad monetaria que ha perdido la empresa por dejar de vender las unidades en ese periodo de campaña y se calcula como la multiplicación entre el “Stock Sobrante” (si es negativo) el “PVP Venta” y “% Rentabilidad monográfica”. La rentabilidad del periodo de liquidación es la cantidad monetaria que pierde la empresa por la venta de las unidades en el periodo de liquidación y se calcula como la multiplicación entre el “Stock Sobrante” el “PVP Liquidación” y “% Rentabilidad liquidación”.

### 5.2.2 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Spaghetti Garofalo.

En la tabla 5.1 se ha visto como este artículo se puede comparar con algún artículo similar y, por tanto, sí tiene histórico de ventas. Entonces como se ha comentado en el capítulo 4, lo que se hace es sacar la venta de un año entero de los artículos similares y hacer un promedio de unidades vendidas por semana y tienda y luego incrementar un porcentaje por la incertidumbre de la campaña y por la importancia en cuanto a marketing que se le da a la campaña.

En la siguiente tabla (véase Tabla 5.8) se puede observar para cada tienda el promedio de unidades vendidas por semana (TAM), luego otra columna que se llama “Previsión teórica”. Luego, hay otra columna que se llama “FS” que es el formato de servicio con el que se le puede enviar ese artículo a la tienda. Es decir, los repartos a tiendas deben ser como mínimo del formato de servicio y siempre múltiplos de ese formato de servicio.

Y, por último, la última columna que se llama “Previsión real” que es la previsión teórica, pero haciéndola múltiplo del formato de servicio.



7294291				
SPAGHETTI GAROFALO 500 GR				
Tienda	TAM (uds/semana*tienda)	Previsión teórica	FS	Previsión real
118	36	86	12	96
165	18	44	12	48
174	7	17	12	24
279	13	30	12	36
301	23	55	12	60
390	61	147	12	156
455	5	13	12	24
518	30	71	12	72
1020	11	25	12	36
1024	5	13	12	24

**Tabla 5.8 Previsión de venta Spaghetti Garofalo Fuente: Elaboración propia.**

En la Tabla 5.9 se va a ver la venta real diaria del Spaghetti Garofalo en cada una de las tiendas, en la última fila se verá el total que se ha vendido cada día en todas las tiendas y en la última columna se verá el total que se ha vendido del Spaghetti Garofalo en cada una de las tiendas. Este dato será interesante porque se puede comparar lo vendido con lo previsto y si la previsión ha sido corta, por tanto, hemos perdido venta; ha sido acertada y se ha vendido justo lo previsto; y, por último, si la previsión ha estado por encima de la venta y tenemos stock sobrante.

7294291													
SPAGHETTI GAROFALO 500 GR													
TIENDA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Total
118		8	4	13	2	4	8	8	3	7	2	4	63
165	1	3	1	1		2	2		10		4		24
174			4			1	2		2		1		10
279				2	2			1	1	2	3	1	12
301	2		2	1				1	3		1		10
390	18	13	20		14	10	13	23	26	15		10	162
455	1	4	1			5		1	2	9		4	27
518	1	2	4		2	3	2	5	9	6	7	1	42
1020	3	2	2	1	4	2		1	5	1			21
1024			2	2	2				1	1	1	1	10
Total	26	32	40	20	26	27	27	40	62	41	19	21	381

**Tabla 5.9 Venta real del Spaghetti Garofalo. Fuente: Consum (2017).**

Ahora se va a mostrar otra tabla (véase Tabla 5.10) en la que se va a comparar por tienda la venta que tuvo con la previsión hecha para cada tienda. Se verán otras dos columnas más, que se llamarán "Error de previsión" que es la diferencia entre la previsión y la venta, y la otra columna "Observaciones" en las que se harán unos breves comentarios por tienda. La columna "Error de previsión" se coloreará en rojo si se ha "sobrestockado" más de un formato de servicio o se ha quedado corta la previsión, en naranja si la previsión es mayor, pero no supera un formato de servicio y, por último, en verde si la previsión ha sido adecuada.

TIENDA	Venta	Previsión	Error de previsión	Observaciones
118	63	96	33	Con este modelo nos han sobrado en tienda 33 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
165	24	48	24	Con este modelo nos han sobrado en tienda 24 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
174	10	24	14	Con este modelo nos han sobrado en tienda 14 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
279	12	36	24	Con este modelo nos han sobrado en tienda 24 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
301	10	60	50	Con este modelo nos han sobrado en tienda 50 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
390	162	156	-6	Con este modelo se habría perdido 6 unidades de venta.
455	27	24	-3	Con este modelo se habría perdido 3 unidades de venta.
518	42	72	30	Con este modelo nos han sobrado en tienda 30 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1020	21	36	15	Con este modelo nos han sobrado en tienda 15 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1024	10	12	2	Con este modelo nos han sobrado en tienda 2 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.

**Tabla 5.10 Resumen venta-previsión del Spaghetti Garofalo Fuente: Elaboración propia.**

Y, por último, se va a ver una tabla resumen de rentabilidad (véase Tabla 5.10) por tienda.

TIENDA	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total	
118	63	33	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	12,60 €	-	1,65 €	10,95 €	
165	24	24	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	4,80 €	-	1,20 €	3,60 €	
174	10	14	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,00 €	-	0,70 €	1,30 €	
279	12	24	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,40 €	-	1,20 €	1,20 €	
301	10	50	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,00 €	-	2,50 €	0,50 €	
390	162	-6	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	32,40 €	-	1,20 €	0,30 €	31,50 €
455	27	-3	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	5,40 €	-	0,60 €	0,15 €	4,95 €
518	42	30	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	8,40 €	-	1,50 €	6,90 €	
1020	21	15	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	4,20 €	-	0,75 €	3,45 €	
1024	10	14	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,00 €	-	0,70 €	1,30 €	
<b>TOTAL</b>										<b>64,65 €</b>	

**Tabla 5.11 Resumen rentabilidad Spaghetti Garofalo Fuente: Elaboración propia.**

### 5.2.3 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Passata di Pomodoro.

En la tabla 5.1 se ha visto como este artículo no se puede comparar con algún artículo similar y, por tanto, no tiene histórico de ventas. Entonces como se ha comentado en el capítulo 4, lo que se hace es sacar la venta de un año entero de los segmentos en los que podría estar este artículo y hacer un promedio de unidades vendidas por semana y tienda y luego incrementarle un porcentaje por la incertidumbre de la campaña y por la importancia en cuanto a marketing que se le da a la campaña.

En la siguiente tabla (véase Tabla 5.12) se puede observar para cada tienda el promedio de unidades vendidas por semana (TAM), luego otra columna que se llama “Previsión teórica”. Luego, hay otra columna que se llama “FS” que es el formato de servicio con el que se le puede enviar ese artículo a la tienda. Es decir, los repartos a tiendas deben ser como mínimo del formato de servicio y siempre múltiplos de ese formato de servicio. Y, por último, la última columna que se llama “Previsión real” que es la previsión teórica, pero haciéndola múltiplo del formato de servicio.

7296726				
PASSATA DI POMODORO MUTTI 400G				
Tienda	TAM (uds/semana*tienda)	Previsión teórica	FS	Previsión real
118	36	86	12	96
165	17	40	12	48
174	12	29	12	36
279	19	46	12	48
301	24	58	12	60
390	57	137	12	144
455	12	29	12	36
518	13	31	12	36
1020	22	53	12	60
1024	4	10	12	12

**Tabla 5.12 Previsión de venta Passata di Pomodoro Fuente: Elaboración propia.**

En la Tabla 5.13 se va a ver la venta real diaria de la Passata di Pomodoro en cada una de las tiendas, en la última fila se verá el total que se ha vendido cada día en todas las tiendas y en la última columna se verá el total que se ha vendido de la Passata di Pomodoro en cada una de las tiendas. Este dato será interesante porque se puede comparar lo vendido con lo previsto y si la previsión ha sido corta, por tanto, hemos perdido venta; ha sido acertada y se ha vendido justo lo previsto; y, por último, si la previsión ha estado por encima de la venta y tenemos stock sobrante.

7296726													
PASSATA DI POMODORO MUTTI 400G													
TIENDA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Total
118	10	9	11	12	4	5	3	9	6	23		6	98
165	2		9	1	4	3	1	4	1		1		26
174	1	3	3	1		1	5	5	1		3		23
279	3	2	3	3		1	2		5	11	1	3	34
301	4	1	3	1	4	3	3	2	1	12			34
390	10	14	9		15	10	7	7	12	11		7	102
455	2	1	3			1			1	3		1	12
518		5	3	1		1	2	2	4	4	1		23
1020	2	1	4	6	1	1	3	1	5	3		8	35
1024	1												1
Total	35	36	48	25	28	26	26	30	36	67	6	25	388

**Tabla 5.13 Venta real de la Passata di Pomodoro. Fuente: Consum (2017).**

Ahora se va a mostrar otra tabla (véase Tabla 5.14) en la que se va a comparar por tienda la venta que tuvo con la previsión hecha para cada tienda. Se verán otras dos columnas más, que se llamarán “Error de previsión” que es la diferencia entre la previsión y la venta, y la otra columna “Observaciones” en las que se harán unos breves comentarios por tienda. La columna “Error de previsión” se coloreará en rojo si se ha “sobrestockado” más de un formato de servicio o se ha quedado corta la previsión, en naranja si la previsión es mayor, pero no supera un formato de servicio y, por último, en verde si la previsión ha sido adecuada.

TIENDA	Venta	Previsión	Error de previsión	Observaciones
118	98	96	-2	Con este modelo se habría perdido 2 unidades de venta.
165	26	48	22	Con este modelo nos han sobrado en tienda 22 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
174	23	36	13	Con este modelo nos han sobrado en tienda 13 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
279	34	48	14	Con este modelo nos han sobrado en tienda 14 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
301	34	60	26	Con este modelo nos han sobrado en tienda 26 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
390	102	144	42	Con este modelo nos han sobrado en tienda 42 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
455	12	36	24	Con este modelo nos han sobrado en tienda 24 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
518	23	36	13	Con este modelo nos han sobrado en tienda 13 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1020	35	60	25	Con este modelo nos han sobrado en tienda 25 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1024	1	12	11	Con este modelo nos han sobrado en tienda 11 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.

**Tabla 5.14 Resumen venta-previsión de la Passata di Pomodoro Fuente: Elaboración propia.**

Y, por último, se va a ver una tabla resumen de rentabilidad (véase Tabla 5.14) por tienda.

TIENDA	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad periodo liquidación	Rentabilidad total
118	98	-2	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	23,52 €	- 0,48 €		23,04 €
165	26	22	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	6,24 €		- 3,74 €	2,50 €
174	23	13	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	5,52 €		- 2,21 €	3,31 €
279	34	14	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	8,16 €		- 2,38 €	5,78 €
301	34	26	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	8,16 €		- 4,42 €	3,74 €
390	102	42	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	24,48 €		- 7,14 €	17,34 €
455	12	24	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	2,88 €		- 4,08 €	- 1,20 €
518	23	13	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	5,52 €		- 2,21 €	3,31 €
1020	35	25	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	8,40 €		- 4,25 €	4,15 €
1024	1	11	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	0,24 €		- 1,87 €	- 1,63 €
TOTAL										60,34 €

**Tabla 5.15 Resumen rentabilidad Passata di Pomodoro Fuente: Elaboración propia.**

#### 5.2.4 Análisis modelo hasta fin de existencias del artículo Barq.Cremkakao.

En la tabla 5.1 se ha visto como este artículo se puede comparar con algún artículo similar y, por tanto, sí tiene histórico de ventas. Entonces como se ha comentado en el capítulo 4, lo que se hace es sacar la venta de un año entero de los artículos similares y hacer un promedio de unidades vendidas por semana y tienda y luego incrementar un porcentaje por la incertidumbre de la campaña y por la importancia en cuanto a marketing que se le da a la campaña.

En la siguiente tabla (véase Tabla 5.16) se puede observar para cada tienda el promedio de unidades vendidas por semana (TAM), luego otra columna que se llama “Previsión teórica”. Luego, hay otra columna que se llama “FS” que es el formato de servicio con el que se le puede enviar ese artículo a la tienda. Es decir, los repartos a tiendas deben ser como mínimo del formato de servicio y siempre múltiplos de ese formato de servicio. Y, por último, la última columna que se llama “Previsión real” que es la previsión teórica, pero haciéndola múltiplo del formato de servicio.

7296460				
BARQ.CREMKAKAO LOACKER 90G				
Tienda	TAM (uds/semana*tienda)	Previsión teórica	FS	Previsión real
118	17	41	14	42
165	19	46	14	56
174	12	29	14	42
279	11	27	14	28
301	26	63	14	70
390	30	72	14	84
455	17	41	14	42
518	12	20	14	42
1020	6	14	14	28
1024	7	16	14	28

**Tabla 5.16 Previsión de venta Barq. Cremkakao Fuente: Elaboración propia.**

En la Tabla 5.17 se va a ver la venta real diaria del Barq. Cremkakao en cada una de las tiendas, en la última fila se verá el total que se ha vendido cada día en todas las tiendas y en la última columna se verá el total que se ha vendido del Barq. Cremkakao en cada una de las tiendas. Este dato será interesante porque se puede comparar lo vendido con lo previsto y si la previsión ha sido corta, por tanto, hemos perdido venta; ha sido acertada y se ha vendido justo lo previsto; y, por último, si la previsión ha estado por encima de la venta y tenemos stock sobrante.

7296460													
BARQ.CREMKAKAO LOACKER 90G													
TIENDA	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Total
118	4	5	6	6		4							25
165	8	3	3	1	3	2	2	5	4		1	2	34
174	3	4	2	5	1	3		5	2	1	2		28
279	1	4	7	3	1	3	1	1	1			1	23
301	9	4	9										22
390	9	10	14		6								39
455	1	5	1		2	1	1	2					13
518	3	4	4	4	2	5	4	1					27
1020	2	1	2	3	4	5		6	4	2			29
1024		1			1	1	1			1			5
Total	40	41	48	22	20	24	9	20	11	4	3	3	245

**Tabla 5.17 Venta real del Barq. Cremkakao. Fuente: Consum (2017).**

Ahora se va a mostrar otra tabla (véase Tabla 5.18) en la que se va a comparar por tienda la venta que tuvo con la previsión hecha para cada tienda. Se verán otras dos columnas más, que se llamarán “Error de previsión” que es la diferencia entre la previsión y la venta, y la otra columna “Observaciones” en las que se harán unos breves comentarios por tienda. La columna “Error de previsión” se coloreará en rojo si se ha “sobrestockado” más de un formato de servicio o se ha quedado corta la previsión, en naranja si la previsión es mayor, pero no supera un formato de servicio y, por último, en verde si la previsión ha sido adecuada.

Y, por último, se va a ver una tabla resumen de rentabilidad (véase Tabla 5.19) por tienda.

TIENDA	Venta	Previsión	Error de previsión	Observaciones
118	25	42	17	Con este modelo nos han sobrado en tienda 17 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
165	34	56	22	Con este modelo nos han sobrado en tienda 22 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
174	28	42	14	Con este modelo nos han sobrado en tienda 14 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
279	23	28	5	Con este modelo nos han sobrado en tienda 5 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
301	22	70	48	Con este modelo nos han sobrado en tienda 48 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
390	39	84	45	Con este modelo nos han sobrado en tienda 45 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
455	13	42	29	Con este modelo nos han sobrado en tienda 29 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
518	27	42	15	Con este modelo nos ha sobrado en tienda 15 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.
1020	29	28	-1	Con este modelo se habría perdido 1 unidad de venta.
1024	5	28	23	Con este modelo nos han sobrado en tienda 23 unidades, que se tendrán que liquidar perdiendo rentabilidad.

**Tabla 5.18 Resumen rentabilidad de Barq. Cremkakao Fuente: Elaboración propia.**



TIENDA	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
118	25	17	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	4,95 €	-	0,71 €	4,24 €
165	34	22	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	6,73 €	-	0,92 €	5,81 €
174	28	14	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	5,54 €	-	-	5,54 €
279	23	5	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	4,55 €	-	0,21 €	4,34 €
301	22	48	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	4,36 €	-	2,02 €	2,34 €
390	39	45	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	7,72 €	-	1,89 €	5,83 €
455	13	29	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	2,57 €	-	1,22 €	1,36 €
518	27	15	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	5,35 €	-	0,63 €	4,72 €
1020	29	-1	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	5,74 €	0,20 €	-	5,54 €
1024	5	23	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	0,99 €	-	0,97 €	0,02 €
TOTAL	245									39,74 €

**Tabla 5.19 Resumen venta-previsión del Barq. Cremkakao Fuente: Elaboración propia.**

#### 5.2.5 Resumen análisis modelo hasta fin de existencias.

En ese punto se verán dos tablas resumen, una primera tabla sobre la rentabilidad total de estos 4 artículos (véase Tabla 5.20) y otra tabla sobre la cantidad enviada, la cantidad vendida y el stock sobrante, es decir, la resta entre cantidad enviada y cantidad vendida (véase Tabla 5.21)

	PESTO ROSSO	SPAGHETTI	BARQUILLO	PASSATA
Tienda	Rentabilidad total	Rentabilidad total	Rentabilidad total	Rentabilidad total
118	0,59 €	10,95 €	4,24 €	23,04 €
165	-	0,60 €	5,81 €	2,50 €
174	0,66 €	1,30 €	5,54 €	3,31 €
279	0,36 €	1,20 €	4,34 €	5,78 €
301	-	1,56 €	2,34 €	3,74 €
390	17,46 €	31,50 €	5,83 €	17,34 €
455	-	2,52 €	1,36 €	- 1,20 €
518	9,72 €	6,90 €	4,72 €	3,31 €
1020	5,82 €	3,45 €	5,54 €	4,15 €
1024	0,66 €	1,30 €	0,02 €	- 1,63 €
TOTAL	30,59 €	64,65 €	39,74 €	60,34 €

**Tabla 5.20 Rentabilidad total de los 4 artículos con el modelo hasta fin de existencias. Fuente: Elaboración propia.**

En la Tabla 5.20 vemos como la rentabilidad total de las 10 tiendas y los 4 artículos sería de 195,32€ (suma de las 4 rentabilidades coloreadas en verde).

	CANTIDAD ENVIADA	CANTIDAD VENDIDA	STOCK SOBRANTE
TOTAL	1786	1128	658

**Tabla 5.21 Resumen de las cantidades enviadas y vendidas con el modelo hasta fin de existencias. Fuente: Elaboración propia.**

### 5.3 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado

Dentro de este modelo se han definido dos submodelos, que ahora se van a definir:

- Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día: En este submodelo se hace una previsión de venta de por tienda en función de la cantidad total prevista de cada tienda y se divide en los 12 días de venta. Y se define un stock de seguridad que en función del stock real al principio del día y de la previsión de venta, se lanza un reparto para no dar rotura. En este submodelo se trabaja con un lead time de 1 día.
- Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día: En este submodelo no se hace una previsión de venta por tienda y día, lo que se hace es enviar una cantidad inicial por tienda en función de la previsión de venta por tienda en total y se va viendo con la venta real del día anterior al principio del día y se realiza un reparto en función del punto de pedido. En este submodelo se trabaja también con un lead time de 1 día.

#### 5.3.1 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día.

Para realizar este modelo hay que basarse en el análisis hecho en el modelo anterior, para hacer una previsión de venta por tienda en total y luego dividir esta previsión en los 12 días de venta correspondiente. Para la previsión de venta por tienda y por día se coge de las tablas 5.3, 5.7, 5.11 y 5.11 la columna “Previsión real” y con ese dato se divide entre 12 para ver la venta diaria prevista. Pero si nos referimos a venta se pone más previsión de venta a los primeros días y a días como los sábados, que a los últimos días o a días como los lunes.

Para cada tienda y para cada artículo se hace una tabla en la que aparecen los siguientes campos:

- Días: Días que la tienda ha estado abierto durante el período de campaña.
- Stock Real: El stock que hay en tienda al inicio del día, es decir el stock del día anterior menos la venta más las unidades de reparto.
- Venta Real: La venta que ha habido ese día, este dato solo lo sabemos al final del día o inicio del siguiente.
- Rotura: Será Sí si la venta ha sido superior al stock que había en tienda al inicio del día.
- Previsión de venta: Previsión diaria de venta en función de si es inicio de campaña, del día de la semana en el que se está y de la cantidad prevista en general para la tienda.
- Stock proy. Sin reparto: El stock real en tienda menos la previsión de venta de ese día.
- FS: Formato de servicio
- SS: Stock de seguridad, durante los primeros días será medio formato de servicio y los últimos días será menos que medio formato de servicio.
- Reparto: Este campo es un Sí/NO en función de si ese día hay que hacer reparto o no. Será SI cuando el stock proyectado sin reparto este por debajo del SS y será NO cuando el stock proyectado sin reparto sea superior al SS.
- Unidades Reparto: Es la cantidad que hay que pedir cuando en el campo reparto hay un Sí. La cantidad a pedir se calcula de tal manera que nos aseguremos al día siguiente estar por encima del SS y redondeándolo al FS. Es decir, se hace la resta entre el SS y el stock proyectado sin reparto y este número se redondea al FS. Este reparto se haría por la mañana, para que llegará a las tiendas el día siguiente.
- Recepción del reparto: Es la cantidad que se ha pedido en unidades de reparto, pero con un día de diferencia ya que tenemos el lead time de 1 día.
- Stock proy. con reparto: Es el stock proyectado sin reparto más las unidades de reparto.

- Venta modelo: Es lo que se habría vendido con el modelo este, deberá ser igual a la venta real siempre y cuando no se haya dado rotura.

Ahora se va a mostrar una tabla (véase Tabla 5.22) modelo para una tienda y un artículo, en este caso será la tienda 118 y el artículo: Passata di Pomodoro. Tenía una previsión según la tabla 5.12 de 96 unidades.

TIENDA												
118												
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12
Stock Real	48	38	29	18	18	14	9	30	33	27	4	16
Venta real	10	9	11	12	4	5	3	9	6	23	0	6
ROTURA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Previsión de venta	8	10	10	16	8	5	6	16	5	8	2	2
stock proy. sin reparto	40	28	19	2	10	9	3	14	28	19	2	14
stock proy. con reparto	40	28	19	14	10	9	27	26	28	19	14	14
Recepcion del reparto		0	0	0	12	0	0	24	12	0	0	12
SS	6	6	6	6	6	6	6	6	3	3	3	3
FS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Reparto	no	no	no	si	no	no	si	no	no	no	si	no
Unidades Reparto		0	0	12	0	0	24	12	0	0	12	0
Venta Modelo	10	9	11	12	4	5	3	9	6	23	0	6

**Tabla 5.22 Tabla modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

Esta tabla es la misma para las 10 tiendas y los 4 artículos, en total serían 40 tablas en las que cambian la cantidad enviada el primer día, es decir, el stock real el día 1, la previsión de venta por tienda y día y la venta real. El FS y el SS es distinto para los 4 artículos, pero iguales para las 10 tiendas dentro del mismo artículo.

Ahora se van a mostrar 4 tablas (véase Tabla 5.23, Tabla 5.24, Tabla 5.25 y Tabla 5.26) resumen con la cantidad enviada, la cantidad vendida realmente, la cantidad vendida con el modelo, el stock sobrante y pérdida de venta (unidades). Estos cinco campos salen de la Tabla 5.21, la cantidad enviada es la suma del stock real del día 1 más el sumatorio del campo “Recepción del Reparto” de los doce días, la cantidad vendida realmente es el sumatorio del campo “Venta Real”, la cantidad vendida con el modelo con el modelo es el sumatorio del campo “Venta Modelo”, el stock sobrante es la resta entre la cantidad enviada y la cantidad vendida con el modelo y la pérdida de venta es la resta entre la cantidad vendida realmente y la cantidad vendida con el modelo.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	36	35	32	2	3
165	12	4	4	8	0
174	6	3	3	3	0
279	6	5	5	1	0
301	6	3	3	3	0
390	42	39	38	4	1
455	18	2	2	16	0
518	24	24	24	0	0
1020	18	13	13	5	0
1024	6	3	3	3	0
TOTAL	174	131	127	45	4

**Tabla 5.23** Tabla resumen del artículo Pesto Rosso del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	72	63	63	9	0
165	36	24	24	12	0
174	24	10	10	14	0
279	24	12	12	12	0
301	24	10	10	14	0
390	156	162	140	16	22
455	36	27	27	9	0
518	48	42	37	11	5
1020	36	21	21	15	0
1024	24	10	10	14	0
TOTAL	480	381	354	126	27

**Tabla 5.24** Tabla resumen del artículo Spaghetti del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	42	25	24	17	0
165	42	34	34	8	0
174	42	28	28	14	0
279	42	23	23	19	0
301	42	22	22	20	0
390	56	39	39	17	0
455	28	13	13	15	0
518	42	27	27	17	0
1020	42	29	28	13	1
1024	28	5	5	23	0
TOTAL	406	245	243	163	1

**Tabla 5.25** Tabla resumen del artículo Barquillo del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	108	98	98	10	0
165	36	26	26	10	0
174	36	23	23	13	0
279	36	34	34	2	0
301	48	34	34	14	0
390	108	102	102	6	0
455	24	12	12	12	0
518	36	23	23	13	0
1020	36	35	35	1	0
1024	12	1	1	11	0
TOTAL	480	388	388	92	0

**Tabla 5.26 Tabla resumen del artículo Passata del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

Ahora se van a mostrar otras 4 tablas (véase Tabla 5.27, Tabla 5.28, Tabla 5.29 y Tabla 5.30) con la rentabilidad total por artículo, que se calcula como la suma entre la rentabilidad del periodo de la monográfica, la pérdida de rentabilidad por el coste de oportunidad y la rentabilidad en el periodo de liquidación.

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	174	131	127	45	-4	20%	-19%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad de liquidación	Rentabilidad total
2,95 €	1,99 €	74,93 €	-2,36 €	17,01 €	55,56 €

**Tabla 5.27 Rentabilidad total del Pesto Rosso con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	480	381	354	126	-27	20%	-7%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad de liquidación	Rentabilidad total
1,00 €	0,75 €	70,80 €	- 5,40 €	6,62 €	58,79 €

**Tabla 5.28 Rentabilidad total del Spaghetti con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	406	245	243	163	-1	20%	-6%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
0,99 €	0,75 €	48,11 €	- 0,20 €	- 7,34 €	40,58 €

**Tabla 5.29 Rentabilidad total del Barquillo con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	480	388	388	92	0	20%	-22%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
1,20 €	0,79 €	93,12 €	- €	- 15,99 €	77,13 €

**Tabla 5.30 Rentabilidad total de la Passat con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

### 5.3.2 Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día.

Para realizar este modelo hay que basarse en el análisis hecho en el modelo anterior, para hacer una previsión de venta por tienda en total y en función de esa cantidad se le envía una cantidad inicial.

Para cada tienda y para cada artículo se hace una tabla en la que aparecen los siguientes campos:

- Días: Días que la tienda ha estado abierto durante el período de campaña.
- Venta real: La venta que ha habido ese día, este dato solo lo sabemos al final del día o inicio del siguiente.
- Rotura: Será Sí si la venta ha sido superior al stock que había en tienda al inicio del día.
- Stock Proyectado: El stock al final del día, es decir la diferencia entre el stock real y la venta real.
- FS: Formato de servicio
- Punto de pedido: Nivel de existencias que indica que hay que realizar un pedido, teniendo en cuenta el stock proyectado.

- Pedir: Este campo es un SÍ/NO en función de si ese día hay que hacer reparto o no. Será SI cuando el stock proyectado este por debajo del punto de pedido y será NO cuando el stock proyectado sea superior al punto de pedido.
- Pedidos Pendientes: Es la cantidad que va a recepcionar la tienda teniendo en cuenta el lead time de 1 día y si el campo pedir es SÍ. Si el campo pedir es SÍ los pedidos pendientes aparecerán dos días después ya que el campo pedir SÍ se activa al final del día. Y la cantidad a pedir es en función de la venta de los días anteriores.
- Venta Modelo: Venta modelo: Es lo que se habría vendido con el modelo este, deberá ser igual a la venta real siempre y cuando no se haya dado rotura.

Ahora se va a mostrar una tabla (véase Tabla 5.31) modelo para una tienda y un artículo, en este caso será la tienda 118 y el artículo: Passata di Pomodoro. Tenía una previsión según la tabla 5.12 de 96 unidades. Se va a mostrar el mismo artículo y la misma tienda que en el submodelo anterior para hacer una comparación rápida.

TIENDA												
118												
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12
Stock Real	48	38	29	18	6	14	9	6	12	6	24	24
Venta real	10	9	11	12	4	5	3	9	6	23	0	6
ROTURA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	NO
Stock Proyectado	38	29	18	6	2	9	6	0	6	0	24	18
Pedidos Pendientes		0	0	0	0	12	0	0	12	0	24	0
Punto de pedido	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	3	3
FS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Pedir				SÍ			SÍ		SÍ			SÍ
Venta Modelo	10	9	11	12	4	5	3	6	6	6	0	6

**Tabla 5.31 Tabla modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

Esta tabla es la misma para las 10 tiendas y los 4 artículos, en total serían 40 tablas en las que cambian la cantidad enviada el primer día, es decir, el stock real el día 1, la previsión de venta por tienda y día y la venta real. El FS y el SS es distinto para los 4 artículos, pero iguales para las 10 tiendas dentro del mismo artículo.

Ahora se van a mostrar 4 tablas (véase Tabla 5.32, Tabla 5.33, Tabla 5.34 y Tabla 5.35) resumen con la cantidad enviada, la cantidad vendida realmente, la cantidad vendida con el modelo, el stock sobrante y pérdida de venta (unidades). Estos cinco campos salen de la Tabla 5.21, la cantidad enviada es la suma del stock real del día 1 más el sumatorio del campo “Pedidos Pendientes” de los doce días, la cantidad vendida realmente es el sumatorio del campo “Venta Real”, la cantidad vendida con el modelo con el modelo es el sumatorio del campo “Venta Modelo”, el stock sobrante es la resta entre la cantidad enviada y la cantidad vendida con el modelo y la pérdida de venta es la resta entre la cantidad vendida realmente y la cantidad vendida con el modelo.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	36	35	31	4	4
165	6	4	4	2	0
174	6	3	3	3	0
279	12	5	5	8	0
301	6	3	3	3	0
390	42	39	35	7	4
455	6	2	2	4	0
518	24	24	22	2	2
1020	18	13	13	5	0
1024	6	3	3	3	0
TOTAL	162	131	121	41	10

**Tabla 5.32** Tabla resumen del artículo Pesto Rosso del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	72	63	61	11	2
165	36	24	24	12	0
174	24	10	10	14	0
279	12	12	12	0	0
301	24	10	10	14	0
390	144	162	135	9	27
455	36	27	27	9	0
518	48	42	37	11	5
1020	36	21	21	15	0
1024	24	10	10	14	0
TOTAL	456	381	347	109	34

**Tabla 5.33** Tabla resumen del artículo Spaghetti del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.

Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	42	25	24	18	1
165	42	34	34	8	0
174	42	28	28	14	0
279	42	23	23	19	0
301	42	22	22	20	0
390	56	39	39	17	0
455	28	13	13	15	0
518	42	27	26	16	1
1020	42	29	29	13	0
1024	14	5	5	9	0
TOTAL	392	245	243	149	2

**Tabla 5.34** Tabla resumen del artículo Barquillo del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.



Tienda	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta
118	96	98	78	18	20
165	36	26	26	10	0
174	36	23	23	13	0
279	36	34	28	8	6
301	48	34	34	14	0
390	108	102	102	6	0
455	24	12	12	12	0
518	36	23	23	13	0
1020	36	35	34	1	1
1024	12	1	1	11	0
TOTAL	468	388	361	106	27

**Tabla 5.35 Tabla resumen del artículo Passata del modelo gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

Ahora se van a mostrar otras 4 tablas (véase Tabla 5.36, Tabla 5.37, Tabla 5.38 y Tabla 5.39) con la rentabilidad total por artículo, que se calcula como la suma entre la rentabilidad del periodo de la monográfica, la pérdida de rentabilidad por el coste de oportunidad y la rentabilidad en el periodo de liquidación.

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	162	131	121	41	-10	20%	-19%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
2,95 €	1,99 €	71,39 €	- 5,90 €	- 15,50 €	49,99 €

**Tabla 5.36 Rentabilidad total del Pesto Rosso con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	456	381	347	109	-34	20%	-7%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
1,00 €	0,75 €	69,40 €	- 6,80 €	- 5,72 €	56,88 €

**Tabla 5.37 Rentabilidad total del Spaghetti con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	392	245	243	149	-2	20%	-6%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
0,99 €	0,75 €	48,11 €	- 0,40 €	- 6,71 €	41,01 €

**Tabla 5.38 Rentabilidad total del Barquillo con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

TIENDA	Cantidad enviada	Cantidad vendida realmente	Cantidad vendida modelo	Stock final	Pérdida venta	% Rentabilidad monográfica	% Rentabilidad liquidación
TOTAL	468	388	361	106	-27	20%	-22%

PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Pérdida de rentabilidad coste de oportunidad	Rentabilidad liquidación	Rentabilidad total
1,20 €	0,79 €	86,64 €	- 6,48 €	- 18,42 €	61,74 €

**Tabla 5.39 Rentabilidad total de la Passata con el modelo de la gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

### 5.3.3 Resumen análisis modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado.

En este punto, se van a mostrar tres tablas, una con una comparativa de la rentabilidad total de los dos modelos (véase Tabla 5.40) y otras dos tablas (véase Tabla 5.41 y Tabla 5.42) con la cantidad vendida, la cantidad enviada y el stock sobrante de cada uno de los modelos de manera global. Luego en el capítulo 7 con estos datos se podrán tomar decisiones, al tener datos totales y equiparables entre los modelos.

	Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día.	Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día.
Artículo	Rentabilidad total	Rentabilidad total
PESTO ROSSO	55,56 €	49,99 €
SPAGHETTI	58,79 €	56,68 €
BARQUILLO	40,58 €	41,10 €
PASSATA	77,13 €	61,74 €
TOTAL	232,06 €	209,51 €

**Tabla 5.40 Comparativa de la rentabilidad total de los dos modelos de gestión del aprovisionamiento centralizado. Fuente: Elaboración propia.**

	Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día.		
	CANTIDAD ENVIADA	CANTIDAD VENDIDA	STOCK SOBRANTE
PESTO ROSSO	174	127	47
SPAGHETTI	480	354	126
BARQUILLO	406	243	163
PASSATA	480	388	92
TOTAL	1540	1112	428

**Tabla 5.41 Resumen de los stocks en el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

	Modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día.		
	CANTIDAD ENVIADA	CANTIDAD VENDIDA	STOCK SOBRANTE
PESTO ROSSO	162	121	41
SPAGHETTI	456	347	109
BARQUILLO	392	243	149
PASSATA	468	361	107
TOTAL	1478	1072	406

**Tabla 5.42 Resumen de los stocks en el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado sin previsión de venta por tienda y día. Fuente: Elaboración propia.**

## 5.4 Modelo actual

Ahora se va a estudiar el modelo actual de la campaña, es decir, como se ha gestionado la campaña en la realidad. Para este análisis se van a utilizar las mismas tiendas y los mismos artículos. En este modelo se hace una previsión muy elevada, ya que el modelo está enfocado a no dar rotura y tener siempre mercancía en tienda. Al principio de la campaña se le hace un reparto inicial y se va reponiendo en función del stock de seguridad, pero con la particularidad que la tienda puede pedir las cantidades que quiera y cuando quiera durante el periodo de la campaña.

### 5.4.1 Análisis del modelo actual.

Para realizar este modelo desde la empresa se han proporcionado todos los datos necesarios, como la cantidad vendida por tienda, la cantidad enviada a cada tienda y la cantidad pedida al proveedor.

Para cada artículo se ha creado una tabla (véase tabla 5.43, 5.44, 5.45 y 5.46) con los siguientes campos:

- Tienda: Las tiendas que van a ser analizadas.
- Entrada: La cantidad enviada a cada tienda en la totalidad de la campaña.
- Cantidad vendida: Las unidades que ha vendido la tienda durante el periodo de la campaña.
- Stock sobrante: La diferencia entre “Entrada” y “Cantidad Vendida”.
- Rentabilidad monográfica y Rentabilidad liquidación: % de rentabilidad, este dato es el mismo para los 4 modelos y están calculados al inicio de este capítulo.
- PVP Venta y PVP Liquidación: Precio de venta del artículo en la campaña y en el periodo de liquidación.
- Rentabilidad periodo monográfica: La cantidad monetaria que ha ganado la empresa por la venta de las unidades del campo “Cantidad Vendida” al PVP Venta.
- Rentabilidad periodo liquidación: La cantidad monetaria que ha perdido la empresa por la venta de las unidades del campo “Stock Sobrante” al PVP Liquidación.
- Rentabilidad total: La suma de las dos rentabilidades, es decir, lo que ha ganado o perdido la empresa en la totalidad de la campaña.

Tienda	Entrada	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Rentabilidad periodo liquidación	Rentabilidad total
118	48	35	13	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	20,65 €	- 4,92 €	15,73 €
165	36	4	32	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	2,36 €	- 12,10 €	- 9,74 €
174	36	3	33	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,77 €	- 12,48 €	- 10,71 €
279	24	5	19	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	2,95 €	- 7,18 €	- 4,23 €
301	24	3	21	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,77 €	- 7,94 €	- 6,17 €
390	48	39	9	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	23,01 €	- 3,40 €	19,61 €
455	12	2	10	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,18 €	- 3,78 €	- 2,60 €
518	36	24	12	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	14,16 €	- 4,54 €	9,62 €
1020	24	13	11	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	7,67 €	- 4,16 €	3,51 €
1024	12	3	9	20%	-19%	2,95 €	1,99 €	1,77 €	- 3,40 €	- 1,63 €
<b>TOTAL</b>										<b>13,39 €</b>

**Tabla 5.43 Resumen rentabilidad del artículo Pesto Rosso con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia**

Tienda	Entrada	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Rentabilidad periodo liquidación	Rentabilidad total
118	120	63	57	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	12,60 €	- 2,99 €	9,61 €
165	60	24	36	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	4,80 €	- 1,89 €	2,91 €
174	60	10	50	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,00 €	- 2,63 €	- 0,63 €
279	60	12	48	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,40 €	- 2,52 €	- 0,12 €
301	72	10	62	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,00 €	- 3,26 €	- 1,26 €
390	192	162	30	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	32,40 €	- 1,58 €	30,83 €
455	60	27	33	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	5,40 €	- 1,73 €	3,67 €
518	72	42	30	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	8,40 €	- 1,58 €	6,83 €
1020	60	21	39	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	4,20 €	- 2,05 €	2,15 €
1024	60	10	50	20%	-7%	1,00 €	0,75 €	2,00 €	- 2,63 €	- 0,63 €
<b>TOTAL</b>										<b>53,36 €</b>

**Tabla 5.44 Resumen rentabilidad del artículo Spaghetti con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia**

Tienda	Entrada	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Rentabilidad periodo liquidación	Rentabilidad total
118	84	25	59	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	4,95 €	- 2,66 €	2,30 €
165	56	34	22	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	6,73 €	- 0,99 €	5,74 €
174	84	28	56	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	5,54 €	- 2,52 €	3,02 €
279	56	23	33	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	4,55 €	- 1,49 €	3,07 €
301	56	22	34	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	4,36 €	- 1,53 €	2,83 €
390	84	39	45	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	7,72 €	- 2,03 €	5,70 €
455	28	13	15	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	2,57 €	- 0,68 €	1,90 €
518	56	27	29	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	5,35 €	- 1,31 €	4,04 €
1020	56	29	27	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	5,74 €	- 1,22 €	4,53 €
1024	56	5	51	20%	-6%	0,99 €	0,75 €	0,99 €	- 2,30 €	- 1,31 €
<b>TOTAL</b>										<b>31,82 €</b>

**Tabla 5.45 Resumen rentabilidad del artículo Barquillo con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia**

Tienda	Entrada	Cantidad Vendida	Stock sobrante	Rentabilidad monográfica	Rentabilidad liquidación	PVP Venta	PVP Liquidación	Rentabilidad periodo monográfica	Rentabilidad periodo liquidación	Rentabilidad total
118	120	98	22	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	23,52 €	- 3,82 €	19,70 €
165	48	26	22	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	6,24 €	- 3,82 €	2,42 €
174	48	23	25	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	5,52 €	- 4,35 €	1,18 €
279	60	34	26	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	8,16 €	- 4,52 €	3,64 €
301	60	34	26	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	8,16 €	- 4,52 €	3,64 €
390	148	102	46	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	24,48 €	- 7,99 €	16,49 €
455	36	12	24	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	2,88 €	- 4,17 €	- 1,29 €
518	48	23	25	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	5,52 €	- 4,35 €	1,18 €
1020	60	35	25	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	8,40 €	- 4,35 €	4,06 €
1024	24	1	23	20%	-22%	1,20 €	0,79 €	0,24 €	- 4,00 €	- 3,76 €
<b>TOTAL</b>	<b>652</b>	<b>388</b>								<b>47,24 €</b>

**Tabla 5.46 Resumen rentabilidad del artículo Passata con el modelo actual. Fuente: Consum (2017) y Elaboración propia**

#### 5.4.2 Resumen análisis del modelo actual.

En ese punto se verán dos tablas resumen, una primera tabla sobre la rentabilidad total de estos 4 artículos (véase Tabla 5.47) y otra tabla sobre la cantidad enviada, la cantidad vendida y el stock sobrante, es decir, la resta entre cantidad enviada y cantidad vendida (véase Tabla 5.48)

	PESTO ROSSO	SPAGHETTI	BARQUILLO	PASSATA
Tienda	Rentabilidad total	Rentabilidad total	Rentabilidad total	Rentabilidad total
118	15,73 €	9,61 €	2,30 €	19,70 €
165	- 9,74 €	2,91 €	5,74 €	2,42 €
174	- 10,71 €	- 0,63 €	3,02 €	1,18 €
279	- 4,23 €	- 0,12 €	3,07 €	3,64 €
301	- 6,17 €	- 1,26 €	2,83 €	3,64 €
390	19,61 €	30,83 €	5,70 €	16,49 €
455	- 2,60 €	3,67 €	1,90 €	- 1,29 €
518	9,62 €	6,83 €	4,04 €	1,18 €
1020	3,51 €	2,15 €	4,53 €	4,06 €
1024	- 1,63 €	- 0,63 €	- 1,31 €	- 3,76 €
<b>TOTAL</b>	<b>13,39 €</b>	<b>53,36 €</b>	<b>31,82 €</b>	<b>47,24 €</b>

**Tabla 5.47 Rentabilidad total de los 4 artículos con el modelo actual. Fuente: Elaboración propia.**

En la Tabla 5.47 vemos como la rentabilidad total de las 10 tiendas y los 4 artículos sería de 145,81€ (suma de las 4 rentabilidades coloreadas en verde).

ARTÍCULO	CANTIDAD ENVIADA	CANTIDAD VENDIDA	STOCK SOBRANTE
PESTO ROSSO	300	131	169
SPAGHETTI	816	381	435
BARQUILLO	616	245	371
PASSATA	652	388	264
TOTAL	2384	1145	1239

**Tabla 5.48 Resumen de las cantidades enviadas y vendidas con el modelo actual. Fuente: Elaboración propia.**

## 6. ANÁLISIS ECONÓMICO

### 6.1 Estudio de rentabilidad

El análisis hecho en el capítulo 5 se ha realizado con 10 tiendas y 4 artículos, cuando la totalidad de la campaña es para 400 tiendas y 34 artículos. Para trabajar con datos más significativos y extrapolarlo a la totalidad de la campaña.

Ahora se va a mostrar una tabla (véase Tabla 6.1) con la conversión realizada para la rentabilidad, teniendo en cuenta las rentabilidades totales calculadas en el capítulo anterior. Por ejemplo, la conversión para el modelo actual sería la siguiente:

$$\text{Rentabilidad total} = \frac{145,81\text{€} * 400 (\text{tiendas}) * 34 (\text{artículos})}{10 (\text{tiendas}) * 4 (\text{artículos})} = 49.573,84\text{€}$$

Y así con los demás modelos, para las restantes rentabilidades.

	Rentabilidad total del capítulo 5	Rentabilidad total de la campaña
ACTUAL	145,81 €	49.573,84 €
HASTA FIN DE EXISTENCIAS	195,32 €	66.410,16 €
GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO SIN PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA	209,51 €	71.233,40 €
GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO CON PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA	232,06 €	78.900,40 €

**Tabla 6.1 Rentabilidad total de la campaña de todos los modelos. Fuente: Elaboración propia.**

Seguidamente, se va a mostrar otra tabla (Tabla 6.2) con una serie de campos que se pasan a detallar a continuación:

- Rentabilidad total: Es lo que ha ganado la empresa con la realización de la campaña monográfica. Este dato se obtiene de la tabla 6.1.
- Ventas: La cantidad monetaria que se ha obtenido por vender los artículos de la campaña.
- Rentabilidad total/Ventas: Es un KPI que nos indica como de eficientes es la empresa en relación a lo que ha vendido, es decir, de todo lo que la empresa ha vendido que es lo que ha ganado. Cuanto mayor sea este porcentaje mejor para la empresa.
- Compras: La cantidad monetaria que se ha pagado a los proveedores por los artículos de la campaña.
- ROI: Es un KPI que nos indica el retorno sobre la inversión, con esto se valora si con lo que se ha vendido se ha recuperado la inversión (en este caso las compras.) Si este indicador



está por encima de 1 significa que con las ventas se ha recuperado la inversión. Cuanto mayor sea mejor para la empresa.

	ACTUAL	HASTA FIN DE EXISTENCIAS	GESTIÓN DEL APROVISIONAM IENTO CENTRALIZADO SIN PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA	GESTIÓN DEL APROVISIONAMI ENTO CENTRALIZADO CON PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA
RENTABILIDAD TOTAL	49.573,84 €	66.410,16 €	71.233,40 €	78.900,40 €
VENTAS	826.230,60 €	664.101,60 €	593.611,67 €	606.926,15 €
RENTABILIDAD TOTAL/VENTAS	6%	10%	12%	13%
COMPRAS	1.115.021,05 €	592.947,86 €	621.582,90 €	608.142,44 €
ROI (VTA€/COMPRA€ )	0,741	1,120	0,955	0,998

**Tabla 6.2 Tabla resumen del estudio financiero de los distintos modelos para la campaña.**  
**Fuente: Elaboración propia**

Como se puede observar la rentabilidad total es mucho mayor en todos los modelos que se han analizado, pero se puede observar como la venta es menor en todos los modelos analizados. El indicador de la rentabilidad sobre las ventas es mejor en todos los modelos que se han analizado al igual que el ROI.

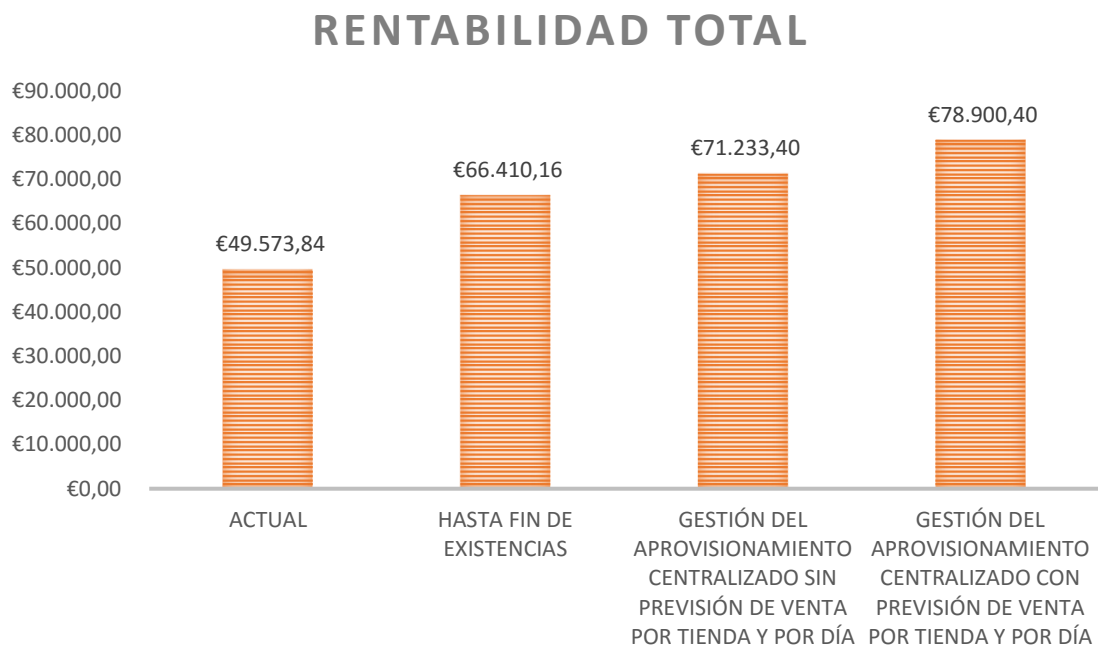
Hay que tener en cuenta que al final de la campaña, teniendo en cuenta la liquidación, todo lo que está en plataforma, es decir lo que no se ha enviado a tienda y por tanto no se ha enviado es devuelto al proveedor con el recargo correspondiente.

## 7. DECISIONES EN BASE A LOS RESULTADOS Y POSIBLES MEJORAS DEL MODELO ELEGIDO.

En este apartado se va a tomar una decisión en función a los análisis realizados durante el proyecto y de los resultados obtenidos de este. En este apartado lo que se busca es llegar a la mejor decisión posible para la empresa, teniendo en cuenta el objetivo del proyecto.

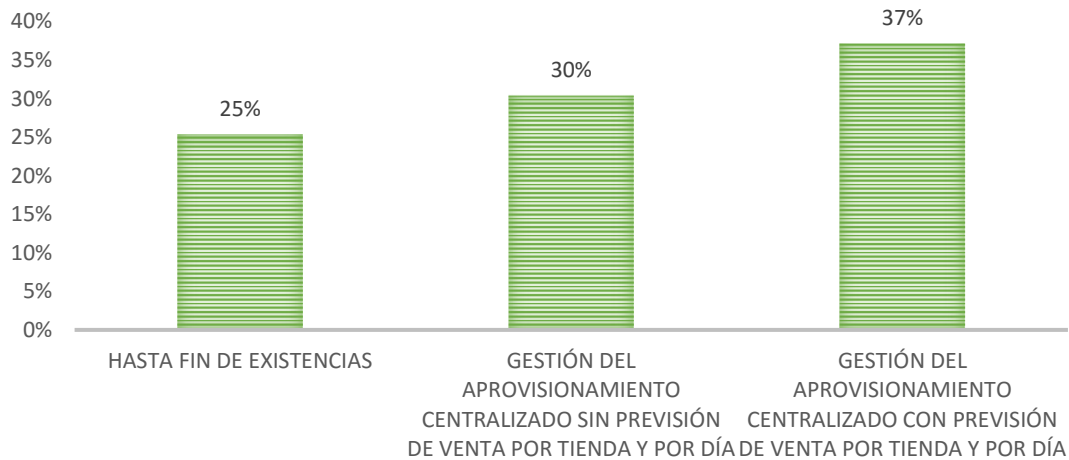
El objetivo principal del proyecto es la mejora de la rentabilidad de las campañas monográficas realizadas en la empresa con lo que esto conlleva, menos compras al proveedor, reducción de stocks tanto en plataforma como en tiendas. Es decir, el proyecto se ha basado en el análisis de distintos modelos de gestión de la campaña para que la empresa pierda la menor venta posible y gane más dinero.

Si como se ha dicho, el objetivo principal es mejorar la rentabilidad, el mejor modelo es el de gestión del aprovisionamiento centralizado con una previsión de venta por tienda y por día. Se van a mostrar dos gráficos (véase Gráfico 7.1 y Gráfico 7.2) en el que el primero de ellos se van a mostrar los cuatro modelos, incluyendo el actual, y se va a ver la diferencia monetaria entre ellos. Y en el segundo, se van a mostrar los tres modelos que se han analizado como posibles soluciones y lo que se va a mostrar es el porcentaje de mejora sobre el modelo actual.



**Gráfico 7.1 Rentabilidad total de los cuatro modelos de distribución a tiendas. Fuente: Elaboración propia.**

## % MEJORA DE LA RENTABILIDAD RESPECTO AL MODELO ACTUAL



**Gráfico 7.2 % de mejora de la rentabilidad de los tres nuevos modelos analizados respecto al modelo actual. Fuente: Elaboración propia**

En estos dos gráficos se ve como la rentabilidad ha mejorado en los tres modelos propuestos, siendo el peor modelo un 25% mejor que el modelo actual. Pero, sin duda si se habla de rentabilidad el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta y por tienda es el mejor modelo ya que se mejora un 37% la rentabilidad, lo que supone para la empresa haber ganado 29.326,56 € más respecto al modelo actual y a lo que pasó en la realidad. Si se habla del ROI el mejor modelo es el de hasta fin de existencias, en el que se obtiene un ROI del 1'12, es decir, se recupera la inversión (compras) hecha en un 12%. Pero en realidad, al negociar con el proveedor la devolución de todo el stock sobrante en plataforma y se abona esa cantidad pagada en un principio. Las compras realizadas al inicio serían unas y al final de la campaña se le restaría la cantidad devuelta a proveedor.

Pero, en los tres modelos también hay datos que no son los mejores como es la rotura. En los tres modelos se daría rotura al cliente con lo que esto conlleva, ya que muchas veces si un cliente va a la tienda y no encuentra el producto no vuelve, se va a la competencia en busca de ese artículo.

Una vez hecho un análisis de cuál sería la mejor opción si hablamos de cantidad monetaria, se va a mostrar otra tabla (Tabla 7.1) en la que se va a analizar cuál sería la mejor opción si hablamos de cantidades pedidas a proveedor, enviadas a tienda, vendidas, stock sobrante. Además, hay dos campos que son interesantes analizar que son de lo que hemos comprado que es lo que se ha enviado a tiendas y de lo que se ha enviado a tiendas que es lo que se ha vendido.

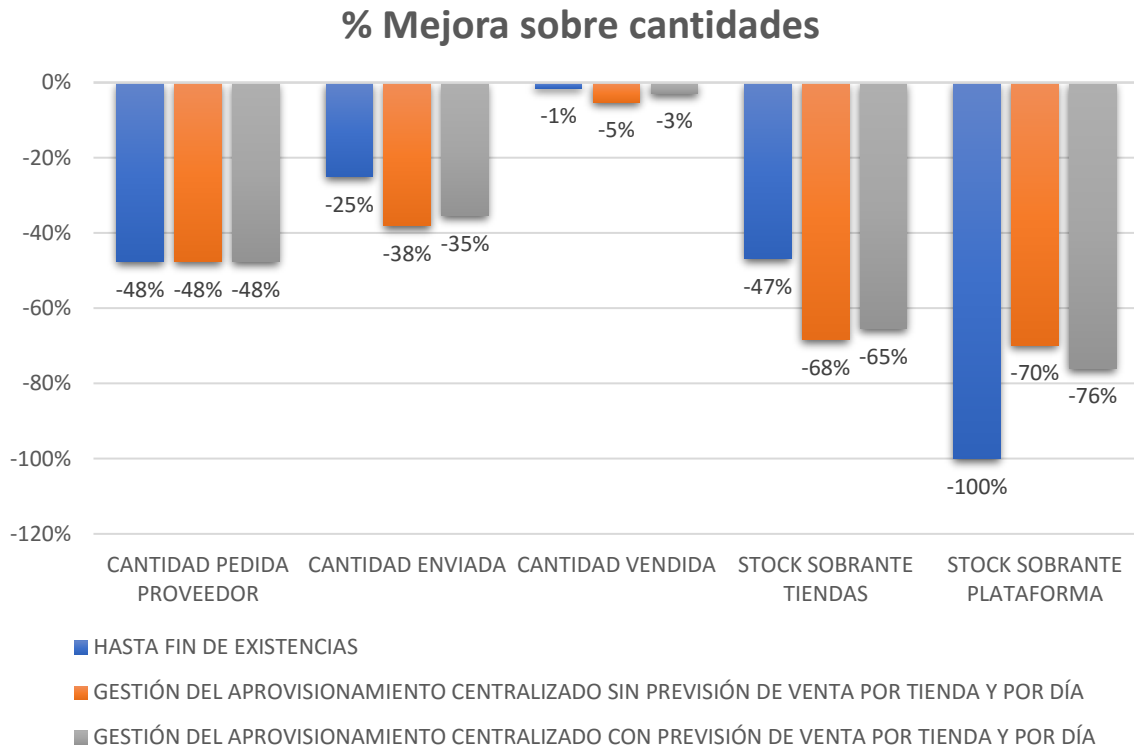
	ACTUAL	HASTA FIN DE EXISTENCIAS	GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO SIN PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA	GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO CON PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA
<b>CANTIDAD PEDIDA PROVEEDOR</b>	1160080	607240	607240	607240
<b>CANTIDAD ENVIADA</b>	810560	607240	501840	523600
<b>CANTIDAD VENDIDA</b>	389300	383520	368560	378080
<b>STOCK SOBRENTE TIENDAS</b>	421260	223720	133280	145520
<b>STOCK SOBRENTE PLATAFORMA</b>	349520	0	105400	83640
<b>ENVIADO/ COMPRADO</b>	69,87%	100,00%	82,64%	86,23%
<b>VENDIDO/ ENVIADO</b>	48,03%	63,16%	73,44%	72,21%

**Tabla 7.1 Resumen de las cantidades pedidas y enviadas en los distintos modelos analizados.**  
**Fuente: Elaboración propia.**

Como se ve la cantidad pedida a proveedor disminuye mucho con respecto al modelo actual, ya que se ha hecho una previsión más acertada y la tienda no puede pedir producto, se le envía todo desde la central. Otros datos a resaltar son los stocks sobrantes tanto en tienda como en plataforma, ya que se ha reducido mucho también en los tres modelos con lo que esto conlleva, menos producto para liquidar en tienda y menos producto para la devolución al proveedor. Con el modelo actual de lo que se compra se envía sobre un 70% con los otros tres modelos siempre por encima del 80%. Y el indicador de lo que se envía que es lo que se vende, se ve como con los modelos de gestión de aprovisionamiento centralizado se mejora más de un 20% este indicador, es decir, la empresa sería mucho más eficiente con estos envíos a tiendas.

Para verlo de forma visual se va a insertar un gráfico (Gráfico 7.3) en el que se va a mostrar en forma de porcentaje como se ha mejorado o empeorado la gestión de la campaña con los siguientes indicadores:

- Cantidad pedida a proveedor: Aquí se ha medido la diferencia en porcentaje de lo que se pidió con el modelo actual y lo que se habría pedido con este modelo.
- Cantidad enviada: Aquí se ha medido la diferencia en porcentaje de lo que se ha enviado a las tiendas, es decir, cuanto se ha disminuido la cantidad enviada a tiendas.
- Cantidad vendida: Aquí se ha medido la diferencia en porcentaje de cuantas unidades se habrían vendido menos con los tres modelos, es decir, este indicador sería el porcentaje de rotura que se daría.
- Stock sobrante en tiendas: Aquí se ha medido la diferencia en porcentaje de cuantas unidades menos sobrarían en las tiendas.
- Stock sobrante en plataforma: Igual que el indicador de stock sobrante en tiendas, pero en plataformas.



**Gráfico 7.3 % de mejora de las cantidades de los tres nuevos modelos analizados respecto al modelo actual. Fuente: Elaboración propia**

En estos indicadores todos ellos menos el de cantidad vendida han de ser menores a 0% y esto se cumple en todos los modelos y en todos los indicadores. En el de cantidad vendida debería ser 0% para que no haya rotura y no se tenga al cliente insatisfecho como puede pasar en estos modelos. La rotura menor se daría en el modelo hasta fin de existencias con un 1% de rotura y en los modelos de gestión del aprovisionamiento centralizado se tendría una rotura del 5% con el modelo de sin previsión por tienda y día y del 3% con el modelo de con previsión por tienda y día.

Llegados a este punto se va a mostrar dos tablas (véase Tabla 7.2 y Tabla 7.3), una con ventajas e inconvenientes de cada uno de los modelos y otra tabla con una nota con cada uno de los campos vistos anteriormente y teniendo en cuenta las dos tablas y siguiendo en la línea del objetivo del proyecto y de la empresa, se elegirá el mejor modelo que se adapte a estos objetivos.

	VENTAJAS	INCONVENIENTES
<b>HASTA FIN DE EXISTENCIAS</b>	Mayor rentabilidad que en el modelo actual, mejor gestión de las cantidades pedidas al proveedor y enviadas a la tienda. No se ocupa el almacén, ya que se envía todo a la tienda. No hay liquidación al proveedor.	Menor flexibilidad de respuesta (todo el producto repartido). Rotura en las tiendas por falta de producto (1%). Sobrante en tiendas por no cumplir la previsión.
<b>GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO SIN PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA</b>	Mayor rentabilidad que en el modelo actual, reducción del “sobrestock” en tienda y en plataforma y se libera a las tiendas de la realización de pedidos. Mejor gestión de las cantidades pedidas al proveedor y enviadas a tiendas. Se compra más del 85% de lo que se envía a tienda, con esto se reducen las liquidaciones. Se vende más del 70% de lo que se envía a tienda.	Rotura en las tiendas por falta de producto (5%), sobra el 27% de lo que se envía a tienda. Insatisfacción del cliente por ir a comprar y no tener producto. No hay previsión de venta por tienda y por día
<b>GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO CON PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA</b>	Mayor rentabilidad que en el modelo actual, reducción del “sobrestock” en tienda y en plataforma y se libera a las tiendas de la realización de pedidos. Mejor gestión de las cantidades pedidas al proveedor y enviadas a tiendas. Se compra más del 80% de lo que se envía a tienda. Se vende más del 70% de lo que se envía a tienda. Hay previsión por tienda.	Rotura en las tiendas por falta de producto (3%), sobra el 28% de lo que se envía a tienda. Insatisfacción del cliente por ir a comprar y no tener producto.

**Tabla 7.2 Ventajas e inconvenientes de los tres modelos propuestos analizados. Fuente: Elaboración propia.**

Antes de mostrar la Tabla 7.3 se va a explicar cómo se ha realizado esta tabla, se han elegido unos campos de la tabla 6.2 y tabla 7.1, luego a cada campo el mejor registro de los 3 modelos se le da una nota de 10 y a los dos modelos restantes se le da una nota inferior en función del mejor registro y de la diferencia con los otros modelos. Por ejemplo, para la rentabilidad total tendría un 10 el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y por día, que obtendría 78.900,40 €, para calcular la nota del modelo hasta fin de existencias sería de la siguiente manera:

$$\text{Hasta fin de existencias} = \frac{66.410,16 * 10}{78.900,40} = 8,42$$

	Máxima puntuación	HASTA FIN DE EXISTENCIAS	GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO SIN PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA	GESTIÓN DEL APROVISIONAMIENTO CENTRALIZADO CON PREVISIÓN DE VENTA POR TIENDA Y POR DÍA
RENTABILIDAD TOTAL	10	8,42	9,03	10,00
VENTAS	10	10,00	8,94	9,14
RENTABILIDAD TOTAL/VENTAS	10	7,69	9,23	10,00
COMPRAS	10	10,00	9,50	9,70
ROI (VTA€/COMPRA €)	10	10,00	8,53	8,91
CANTIDAD PEDIDA PROVEEDOR	10	10,00	10,00	10,00
CANTIDAD VENDIDA	10	10,00	9,61	9,86
VENDIDO/ ENVIADO	10	8,60	10,00	9,83
STOCK SOBRENTE TIENDAS	10	3,20	10,00	9,10
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>77,91</b>	<b>84,83</b>	<b>86,54</b>

**Tabla 7.3 Puntuaciones para la elección del método. Fuente: Elaboración propia.**

Como se puede observar en la Tabla 7.3 el mejor posible modelo sería el modelo de gestión del aprovisionamiento centralizado con previsión de venta por tienda y día. Con este modelo se hubiera mejorado un 37% la rentabilidad, se hubiera comprado mucho menos a los proveedores, es decir, se hubiera gestionado mucho mejor la campaña. Aunque hay aspectos que se pueden mejorar y son los que se van a intentar resolver dando algunas propuestas.

En este modelo, se daría rotura en cuanto a cantidades de un 3% pero si se cuantifica monetariamente serían más de 200.000€ menos de venta. Esta cantidad es muy grande y una posible mejora a este problema, sería subir el stock de seguridad a una cantidad más alta como puede ser un formato y medio de servicio y así la empresa tendría más colchón. Con esto se generaría menos rotura, pero se obtendría menos rentabilidad porque se cargaría con más producto a la tienda y habría que liquidar más cantidad. Otra posible mejora sería hacer una previsión más fiable y más ajustada con alguna herramienta especializada en estas campañas, pero como se ha dicho esto es muy difícil al no tener histórico de muchas referencias y al no saber de qué impacto va a tener la campaña en los clientes.

## 8. CONCLUSIONES

El objetivo del proyecto era mejorar la gestión de las campañas monográficas que realiza la empresa Consum Cooperativa, con el objetivo principal de mejorar la rentabilidad de estas campañas. El motivo por el que se ha desarrollado este trabajo es por la preocupación de la empresa de cómo se estaba gestionando actualmente, en el que se vendía producto y no había rotura, pero se liquidaba mucho perdiendo así mucha rentabilidad. El trabajo se ha podido realizar por la relación laboral que tiene el estudiante con la empresa, ya que está realizando prácticas en la misma. Gracias a esta relación ha sido posible conocer cómo se gestionaban actualmente estas campañas y también ha sido posible acceder a todo tipo de dato necesario que el estudiante ha necesitado.

En la primera parte del trabajo, se ha explicado cuál es la situación actual de la empresa para gestionar la campaña, en ella se han explicado detalladamente cuales son los procesos que se realizan y cuál va a ser el proceso de estudio, que ha sido la distribución a tienda y la previsión de la demanda.

Luego, se han elegido diez tiendas y cuatro artículos de una campaña concreta que ya había realizado la empresa y se han propuesto y analizado tres modelos diferentes para gestionar estas campañas. Con este análisis y siguiendo en la línea del objetivo del proyecto se han elegido unos campos e indicadores más importantes para poder tomar una decisión acorde a lo que la empresa iba buscando.

Como conclusión y reflexión a lo que se ha analizado y estudiado en el trabajo, se van a mostrar una serie de aspectos que pretenden agrupar los datos más importantes que se han trabajado:

- Actualmente, la empresa compra a los proveedores tres veces más de lo compra, perdiendo así mucha rentabilidad.
- La gestión de las campañas no es la más adecuada, siendo posible una mejora muy importante.
- Los pedidos a proveedor son excesivos por la cultura de la empresa y sobretodo de las tiendas, ya que tienen la costumbre de llenarse hasta arriba de pedidos adicionales.
- Además, se hace una previsión general por artículo y se hace un reparto de implantación a cada una de las tiendas que les afecta y luego hay pedidos de reposición impulsados por el sistema y pedidos adicionales que los realiza la tienda.

En este TFG se han propuesto tres alternativas, la primera de ellas es gestionar la campaña con un modelo de hasta fin de existencias, la segunda de ellas es un modelo de gestión centralizada del aprovisionamiento con una previsión por tienda y campaña, pero no por tienda y por día y la última de ellas es un modelo de gestión centralizada del aprovisionamiento con una previsión por tienda y por día.

- La primera alternativa ofrece una mejora de rentabilidad de un 25% respecto al modelo actual, pero genera una rotura del 1%. Con esta alternativa, el principal problema es que hay mucho stock sobrante en tiendas que hay que liquidar al enviar todo el producto al principio y no tener flexibilidad para responder.
- La segunda alternativa ofrece una mejora de rentabilidad de un 30%, pero genera una rotura del 5%. Con esta alternativa, el principal problema es no tener una previsión diaria por tienda y tener un punto de pedido muy ajustado, así se genera mucha rotura.



- La tercera alternativa ofrece una mejora de rentabilidad de un 37%, pero genera una rotura del 3%. Con esta alternativa, el principal problema de esta alternativa es la rotura al cliente al tener un stock de seguridad ajustado.

Como las tres alternativas han presentado muy buenos resultados y han aumentado la rentabilidad bastante, que era el objetivo de la empresa. Para realizar la elección del método se ha hecho una tabla con unas puntuaciones máximas para unos campos e indicadores y el que mejor puntuación ha sacado ha sido el método elegido. Además, se han propuesto unas mejoras para el método elegido y mejorar así su rendimiento.

Se considera que con la decisión tomada se va a mejorar la gestión de las campañas monográficas y será decisión de la empresa el llevar a cabo esta mejora.

Cabe destacar que con la mejora que se propone, se va a reducir mucho los stocks tanto en plataforma como en tienda, mejorando así la ocupación del almacén y mejorando las devoluciones a los proveedores que es un proceso costoso.

La mejora propuesta no afectaría al trabajo rutinario del departamento, solo afectaría a los técnicos de organización que serían los encargados de revisar y gestionar diariamente cómo funciona la campaña.

Para finalizar hay que comentar que la totalidad del TFG ha sido realizado por el estudiante y que la propuesta de mejora planteada está siendo evaluada por la empresa, pero seguramente en la próxima campaña se realizará según este modelo, pero mejorando la previsión por tienda y por día para así reducir la rotura.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Anaya Tejero, JJ. (2011). **Logística integral: La gestión operativa de la empresa**. ESIC Editorial.
- Chase R.; Robert F.; Aquilano NJ. (2005); **Administración de la Producción y de las Operaciones para una Ventaja Competitiva**. Ed. McGraw Hill
- Consum (2017). Consultado en [www.consum.es](http://www.consum.es)
- Consum (2018). Consultado en [www.consum.es](http://www.consum.es)
- Consum (2017). Documentación interna de la empresa.
- Consum (2018). Documentación interna de la empresa
- García J.; Cardós M.; Albarracín J.; García J. (2004). **Gestión de stocks de demanda independiente**. Editorial: UPV Servicio de publicación.
- Heizer J.; Render B. (2011). **Dirección de la Producción**. Ed. Prentice Hall
- Krajewski L.J; Ritzman L.P. (2000). **Administración de Operaciones: estrategia y análisis**. Ed. Prentice Hall
- Muñoz Negrón, D. (2009). **Administración de operaciones**. Cengage Learning Editores.
- Temario asignatura **Análisis contable y financiero para la Organización Industrial**. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.
- Temario asignatura **Diseño y Gestión de Almacenes**. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.
- Temario asignatura **Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos**. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.
- Temario asignatura **Logística y Distribución Directa e Inversa**. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.
- Temario asignatura **Planificación de Producción e Inventario**. Departamento de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia.