TESIS DE GRADO

EN INGENIERIA INDUSTRIAL

REINGENIERÍA DEL PROCESO DECOMPRAS DE PERECEDEROS PARA RETAIL

Autor: Francisco Royo

44212

Directora de tesis:

Lic.: Mara Silvia Riestra

2010

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me ayudaron en la realización de este proyecto de tesis. A mi familia por el apoyo y la posibilidad que me dieron de estudiar en el ITBA. A toda la gente de DIA% Argentina que tuvo la paciencia para ayudarme con la investigación de los procesos de pedidos existentes en la compañía, especialmente a A.C. También a mi tutora, Mara Riestra Silva, por la dedicación y disponibilidad para consultas, quien también me acompaño y guió en todas las etapas de elaboración del trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente Tesis tiene por un lado, un objetivo de tipo formal y/o Institucional por la cual cumple con una exigencia del ITBA de que cada alumno, en calidad de trabajo integrador, presente un proyecto de los contenidos de las materias de la carrera las cuales curse en el periodo 2002 a 2007, dando lugar así a la posibilidad de aplicarlos como agente de cambio en un escenario real.

Afortunadamente, a este objetivo, he podido adicionar una practicidad real, ya que esta tesis no solamente es un modelo de desarrollo académico sino que a partir de ella se me ha encomendado la aplicación en el ámbito laboral en el que he logrado integrarme al finalizar la cursada de mi carrera universitaria.

La Tesis consiste en el diseño de un modelo metodológico de gestión de pedidos de productos perecederos para DIA% Argentina. Su importancia radica en que permite pasar de una instancia manual de pedidos y gestión de la información hacia una informatizada.

Como producto cumple tres finalidades:

a) Diseño conceptual para el desarrollo de un sistema informatizado con impronta nacional.

b) Instrumento para modificar el esquema de trabajo de los equipos de ventas (red de supervisión y personal de sucursal)

c) Marco de referencia hoy ausente para gestionar los pedidos.

Los pilares teóricos principales son:

- conteo cíclico de stocks (una vez por semana),
- control de nivel de servicio de los proveedores, y
- estimación de venta con parámetro de estacionalidad por día de la semana.

En cuanto a las etapas que ha sido necesario establecer para el desarrollo teórico práctico se destacan:

- Como foco de esta tesis:
  1. recopilación de información,
  2. desarrollo conceptual.
- Como resultado de poder realizar su aplicación práctica en Dia% se agregan las etapas siguientes que se incluyen en la tesis con un grado de detalle acorde a la situación actual del proyecto :

3. desarrollo informático,
4. prueba piloto,
5. puesta en marcha, y
6. actualización tecnológica

Como beneficios, se espera que a futuro, DIA% Argentina cuente con:

- Un desarrollo de creación nacional, coherente con la cultura organizacional que lo ejecutará y que permite tener un amplio conocimiento de las necesidades que debe satisfacer el sistema,
- Mejora en el control de stocks, permitiendo reducir las pérdidas y aumentar las ventas,
- Mejora en el servicio al cliente, y
- Reducción en los tiempos de gestión de pedidos de perecederos.

La importancia del presente trabajo no solo está dada por la creación de una metodología de gestión de pedidos para perecederos más eficiente, sino que también se ve intensificada por la envergadura de la empresa DIA% dentro del mercado de retail *hard-discount* en Argentina, dentro del cual cuenta con 450 sucursales y alrededor de 4000 empleados.

En la actualidad, habiendo ya terminado la etapa objetivo de esta tesis y habiendo iniciado las gestiones para su aplicación, otras aplicaciones se han presentado como posibles, tal es el caso de una posible adaptación a la gestión del abastecimiento de productos precederos como comidas para caterings de líneas de transporte (terrestre y aéreo, la gestión en comedores, etc.), cadenas de comidas, empresas elaboradoras de comidas frescas listas para consumir (sándwiches, ensaladas), inclusive DIA internacional puede aplicarlo para las unidades de negocios alrededor del mundo donde las categorías que se tratan en este proyecto se gestionen de forma similar.

EXECUTIVE SUMMARY

This thesis has on the one hand, a formal and/or Institutional purpose that complies with one of ITBA's requirements, which states that each student must present, as a comprehensive work, a draft of the contents of the subjects of the degree course that he or she shall be studying in the 2002 to 2007period, with the prospect of applying it in the future to a real world scenario.

Fortunately, to this end, I was able, additionally, to apply it to a concrete and actual situation, as this thesis is not only a model for academic development but also and as a result I was assigned its application within the company that I joined at the end of my college career.

The aim of this thesis is the development of a methodology designed for managing orders pertaining to perishable products for DIA%. Its importance lies in that it allows changing from a manual ordering and management system to a computerized one.

The project serves three purposes:

a) A concept design for the development of a computerized system with a local flavor.

b) A tool to modify the sales teamwork's schedule (network monitoring and branch staff)

c) A framework for managing orders (non-existent today).

The theoretical underpinnings are:

- Inventory cycle computation (weekly)
- Supplier service control level, and
- Sales estimation with seasonal parameter per week day.

As for the steps that have been necessary for its theoretical and practical development, are:

- As the focus of this thesis:
    1. Data collection
    2. Theoretical development.
- As a result and after its implementation at Dia%, these next steps have been added which are now also included in the thesis with a degree of detail in concurrence with the project's current status:
    3. Software development,

4. Testing,

5. Project launch, and

6. Technology update

As benefits, it is expected that in the future DIA% Argentina will be able to achieve:

• The development of a local project, consistent with the organizational culture that shall be in charge of its implementation allowing for a good understanding of the requirements that must satisfy the system,

• Improved inventory control, allowing for sales growth and losses reduction,

• Improved customer service, and

• Reduced handling times for perishables orders.

The importance of this work is not only due to the design of a more efficient management methodology for perishables orders, but also because of the size of DIA% within the hard-discount market in Argentina, with 450 branches and almost 4000 employees.

At present, having already completed the target point of this thesis and having taken steps towards its implementation, other applications have been submitted as feasible, as is the case of a potential adaptation for perishables supply management, such as catering for transportation companies (ground and air, canteens management and the like, etc) food chains, ready to eat fresh foods processing enterprises (sandwiches, salads), including DIA International which can apply it to business units around the world where the categories covered in this project are managed in the same fashion.

ÍNDICE

1) INTRODUCCIÓN 1

2) PRESENTACIÓN DE DIA% 3

2.1) DIA% INTERNACIONAL 3

2.2) DIA% ARGENTINA 3

3) ASPECTOS FUNCIONALES DE DIA% 7

3.1) MARCO CONCEPTUAL 7

3.2) CULTURA ORGANIZACIONAL (VENTAS) 9

3.3) CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN DE PEDIDOS 10

3.4) CIRCUITO DE LA MERCADERÍA 12

4) PROCESO DE COMPRAS DE PERECEDEROS 13

4.1) ANTECEDENTES 13

4.1.1) Restricciones a los sistemas informáticos de pedidos 14

4.2) CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS PERCEDEROS 15

4.3) ESTADO DE SITUACIÓN ACTUAL 16

4.3.1) Formato de GD 17

4.3.2) Benchmarking (interno/externo) 18

4.3.3) Diferencias perecederos vs. no perecederos 21

4.3.4) Lead time GD para CABA y GBA 21

4.3.5) Indicadores de desempeño 23

4.3.6) Relación entre LT, índice de faltas y coeficiente de devolución. 25

4.3.7) Información disponible 28

5) DIAGNÓSTICO 35

5.1) ANÁLISIS FODA 35

5.2) ISHIKAWA 35

5.3) Bases para la fundamentación de la propuesta 37

5.4) Porvenir; Visión del sistema 37

6) PROPUESTA METODOLÓGICA 38

6.1) LA IDEA PRELIMINAR 38

6.2) DESCRICPIÓN DEL PROYECTO Y LÓGICA DE EXPOSICIÓN 38

6.3) ALCANCE Y EXCLUSIONES 40

6.4) SUPUESTOS A PRIORI DEL SISTEMA 40

6.5) RESTRICCIONES 41

6.6) ASPECTOS METODOLÓGICOS PARTICULARES 42

6.7) PROCESO DE CREACIÓN DEL SPIP 43

6.8) DISEÑO DEL SPIP 44

6.8.1) Resumen del proceso de pedidos 45

6.9) DEFINICIÓN DE LA INFORMACION DE ENTRADA, SOPORTE Y SALIDA AL SPIP 46

6.10) CONTROLES 61

6.11) LÓGICA DEL SPIP. 63

6.11.1) Parámetros de cálculo del SPIP 64

6.11.2) Lógica de los distintos tipos de realización de pedidos 71

6.12) CÁLCULO DE LAS BASES DE INFORMACIÓN DE ENTRADA, SALIDA Y SOPORTE AL SPIP. 72

6.12.1) Explicación de coeficientes especiales para reglas de cálculo de pedido. 79

6.13) CONSIDERACIONES PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SPIP 82

6.14) SISTEMA SPIP VS. SISTEMAS EXISTENTES 83

6.15) PRUEBA PILOTO 84

6.15) RESULTADOS ESPERADOS 85

7) CONCLUSIONES 87

8) BIBLIOGRAFÍA 88

1) INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta la propuesta de un sistema informático para gestionar el proceso de compras de productos perecederos para retail, de la cadena DIA%. El diseño conceptual tiene como premisa objetivo lo siguiente:

a) disminuir los tiempos operativos de dicho proceso,

b) liberar recursos humanos para usos más productivos,

c) reducción del índice de faltantes de perecederos en tiendas, y

d) reducir el índice de mermas.

DIA está presente en Argentina desde 1997 y es líder absoluto en el segmento Discount. En la actualidad cuenta con alrededor de 3.700 empleados y unos 400 puntos de venta entre CABA y las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fé y Córdoba.

En el año 2002 se lanzó el proyecto de perecederos dentro de la cadena ya que para ese entonces solamente comercializaba productos de almacén. La familia de perecederos abarca:

- carnes,
- fiambrería,
- frutas y verduras,
- panadería, y
- pollos.

Dichas familias continúan en proceso de expansión y desarrollo con el objetivo de acercar al cliente una propuesta cada vez más atractiva convirtiéndose en su mejor opción a la hora de comprar.

En el año 2008, se inicia un proceso de transformación de imagen que consiste en el desarrollo de un formato de tienda renovada bajo el concepto de DIA Market, haciendo hincapié en tres dimensiones:

- atractiva oferta del sector de perecederos,
- desarrollo de calidad de productos, y
- eficiente gestión operativa.

Para 2013 se tiene como visión que todas las tiendas clásicas se hayan reconvertido al formato Dia Market.

El foco de este trabajo radica en mejorar la gestión operativa del sector de perecederos de manera de estar alineados con los objetivos de la empresa dentro de este nuevo proceso de transformación.

En particular, es en el proceso de compras de algunas familias de perecederos, donde se advierten falencias, ya sea por el tiempo operativo que este demanda, así como también por la racionalidad que se aplica en la confección de pedidos.

Estas familias se diferencian debido a que sus pedidos se generan de manera manual, cuando el resto se hacen de forma automática según estadísticas de venta y otros factores involucrados considerados relevantes.

En las secciones 3 y 4 se profundizará sobre los temas recién mencionados.

El trabajo se estructuró en 8 secciones principales a saber:

- introducción,
- presentación de supermercados DIA%,
- aspectos funcionales de DIA%,
- proceso de compras de perecederos,
- diagnóstico,
- propuesta metodológica,
- conclusiones, y
- bibliografía.

2) PRESENTACIÓN DE DIA%

2.1) DIA% INTERNACIONAL

DIA (Distribuidora Internacional de Alimentos) es una cadena de distribución que nace en España en 1979 con la apertura de su primera tienda en Madrid.

Consolidado como líder y referente en el sector de la distribución, el Grupo DIA es hoy una multinacional integrada, desde el año 2000, con el Grupo Internacional Carrefour (el primer grupo de distribución de Europa y el segundo del mundo con una facturación bruta de 108.629 millones de euros y la implantación en 33 países, en los que emplea a 495.000 personas según datos al 31 de diciembre de 2008).

Al cierre del ejercicio 2008, el Grupo DIA contaba con 52.375 empleados que trabajan para las 6.252 tiendas que la compañía tiene repartidas entre España, Francia (bajo el nombre ED), Portugal (bajo el nombre Minipreço), Grecia, Turquía, Argentina, Brasil y China. De éstas, 4.795 son tiendas propias y 1.457 funcionan en régimen de franquicia, datos que convierten a DIA en la quinta empresa franquiciadora de Europa.

Para abastecer a esta entramada red mundial de tiendas, la compañía cuenta con 44 plataformas logísticas que ocupan más de 849.424 m² de superficie a lo largo de todos los países en los que el Grupo DIA tiene presencia.

2.2) DIA% ARGENTINA

DIA está presente en Argentina desde 1997 y es líder absoluto en el segmento Discount. En la actualidad cuenta con alrededor de 3.700 empleados y unos 400 puntos de venta en Capital Federal, Prov. de Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fé y Córdoba.

Las tiendas son prácticas y sin lujos, situadas de manera que los clientes siempre puedan encontrar una tienda cerca de su hogar. Ofrecen una completa gama de productos a la venta. Estos productos se presentan en las estanterías directamente en sus embalajes de origen, lo que permite un ahorro de tiempo en la reposición de la mercancía.

Las tiendas DIA se presentan en dos formatos: la tienda clásica y la tienda parking.

- ***Las tiendas clásicas y tiendas Dia Market***

Se las llama "tiendas de cercanía" y son aquellas que están situadas en el interior de las ciudades. Son las más próximas al consumidor final para que el cliente pueda hacer toda su compra de forma cómoda y económica.

- ***Las tiendas parking***

Son tiendas más amplias situadas en el extrarradio de las ciudades y cuentan con parking en el exterior.

Estas tiendas se caracterizan por:

- Espacio para estacionar, lo que mejora la comodidad del cliente.
- Mayor amplitud que las tiendas clásicas.
- Amplio surtido de productos.

Centro de distribución

DIA Argentina cuenta con 2 centros de distribucion estratégicamente ubicados, uno en zona sur y otro en zona norte del conurbano bonaerense, que abastecen toda la red de tiendas. Para una operatoria eficaz, **DIA dispone de un sistema de pedido automático** que controla que el stock sea lo más ajustado posible teniendo en cuenta la frecuencia de entrega de los proveedores. Tras la recepción de la mercancía, cada producto es controlado mediante un sistema de radiofrecuencia que elimina los errores y el empleo de papeles, optimizando la rotación.

Los camiones de DIA suministran a diario mercancías a las tiendas, lo cual garantiza la rotación y frescura de los productos. Se dedica especial cuidado a los productos perecederos, así como a los no perecederos. La recepción, manipulación y expedición se realiza en las condiciones idóneas para mantener en todo momento la cadena de frío vital en estos productos.

Productos Marca DIA

La MARCA DIA la compone un surtido de alrededor de 700 productos de diferentes proveedores seleccionados bajo un mismo nombre: “ productos DIA” con un packaging que los diferencia en tienda del resto de las marcas nacionales. Todos los productos marca DIA tienen una banda roja con el logotipo DIA en la parte inferior de su etiquetado. Con la marca DIA se ofrece a los consumidores productos de la más alta calidad a precios entre 10 y 30% más económicos respecto a otras marcas. Los productos marca DIA se definen así por:

- cubren todas las necesidades,
- excelente calidad, y
- precios de venta acomodados.

¿Qué es lo que DIA busca ofrecer a sus clientes?

- La mejor relación precio-calidad del mercado.
- Proximidad.
- Surtido que cubra todas sus necesidades.

Perfil del cliente DIA%

- Compran solo lo necesario con un ticket promedio que ronda entre los $50 y $100.
- El 90% de los clientes de DIA% son clientes regulares, el 10% restante son ocasionales.
- Realizan sus compras diarias en cercanías a su hogar.
- Se caracterizan por buscar precio.
- Son principalmente de clases socio-económicas C1, C2, C3 y D1.

Circuito de comercialización de DIA%

En la figura 2.2.1 se puede apreciar de manera conceptual el circuito de comercialización de DIA%.

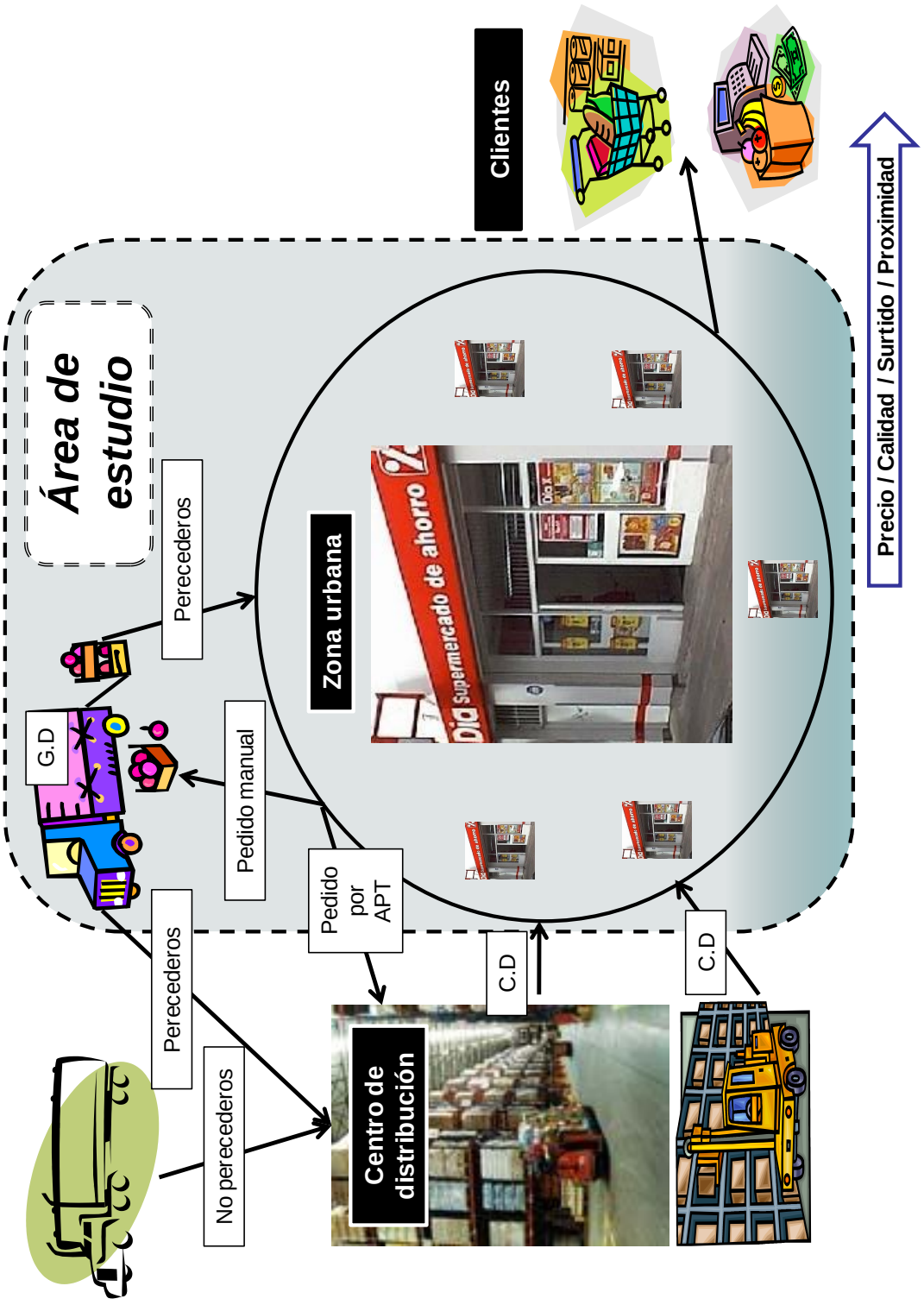


Figura 2.2.1: Circuito de comercialización de DIA%

3) ASPECTOS FUNCIONALES DE DIA%

3.1) MARCO CONCEPTUAL

En el negocio se maneja una serie de términos que es preciso definir para facilitar la simplificación del texto sin comprometer su comprensión.

Género Directo (GD): sistema de abastecimiento donde el proveedor entrega mercadería directamente en tienda.

Terminal Punto de Venta (TPV): equipo compuesto por pantalla táctil, disco y microprocesador, con software integrado para el manejo de información en tienda. Sirve para:

a) generar pedidos y existen dos modalidades:

- Pedidos para el Centro de Distribución (CD), pedido automático:

  los pedidos para centro de distribución son generados de forma automática por el software APT y validado por el personal en tienda. Se pueden modificar según sea necesario. Se basa en estadísticas de ventas, stocks, rotaciones y promociones. Debido a como fue creado el sistema, solo funciona para códigos de artículos que se sirvan desde los CD, por lo tanto no es aplicable para los artículos de GD.

- Pedidos para GD, pedido manual:

  para los pedidos de GD existen códigos ficticios que solo sirven para pedidos. No registran venta, sino que simplemente están asociados a los códigos de venta de manera teórica. El jefe de tienda puede realizar un pedido con estos códigos, pero no es posible que obtenga un sugerido ya que como dijimos anteriormente no registran ni ventas ni stocks. Por lo tanto el pedido lo debe generar de forma manual con la ayuda de la ¨planilla de pedidos¨ la cual sirve como único elemento de retroalimentación para su gestión.

b) *Actualizar stocks*: se realiza en forma diaria, para 20 productos referenciales sugeridos por el sistema según desviaciones de la normalidad. El surtido completo se actualiza una vez al mes.

c) *Registrar ingreso y egreso (por devolución) de mercadería a la tienda (con sus correspondientes remitos)*

Categoría: conjunto de productos de características similares.

Query: extracción informática de la base de datos que DIA%.

WIN: teléfono celular para comunicación interna. No permite realizar llamadas a números que son ajenos a la red de DIA%. Cuando los sistemas informáticos no funcionan los pedidos se pasan por medio de los WIN.

Ayuda al Pedido de Tienda (APT): Es el software que poseen las TPVs para realizar los pedidos al centro de distribución. Genera pedidos automáticos sugeridos según ventas, stocks, promociones, devoluciones, etc.

Planilla de pedidos: es la planilla diaria que utiliza el personal de tienda para llevar un registro de pedidos, ventas y devoluciones de forma de poder realizar pedidos acorde a las necesidades puntuales del contexto. En la figura 3.1.1[1] se puede apreciar un ejemplo de la misma.

		Lunes							Martes						
Código	**Descripción**	**SI**	**P**	**R**	**DE**	**V**	**SF**	**DI**	**SI**	**P**	**R**	**DE**	**V**	**SF**	**DI**
90446	**Pollo**														
90379	**Patas**														
90380	**Muslos**														
94407	**Trozado Mix**														
90155	**Pata-Muslo**														
90150	**Pollo Fresco**														
Totales:															
Venta diaria en $:															

Figura 3.1.1. Ejemplo de planilla de pedidos para los días lunes y martes para la categoría "pollos"

Donde las columnas significan lo siguiente:

- *Stock Inicial (SI):* cantidad de unidades de venta que se poseen antes de la apertura del día *n-1*.
- *Pedidos (P):* pedido a proveedor en unidades de venta.
- *Recibidas (R):* cantidad de unidades de venta recibidas en el día *n-1*.
- *Devueltas (DE):* cantidad de unidades de venta que se devuelven al proveedor en el día *n*.
- *Vendidas (V):* venta del día *n-1* en unidades de venta
- *Stock Fin Día (SF):* cantidad de unidades de venta que quedaron al final del día *n-1*.

[1] Fuente: DIA% Argentina. La planilla abarca todos los días de la semana. Se presentan dos días a titulo ilustrativo.

- *Diferencia (DI):* es el resultado de: STOCK INICIAL + RECIBIDAS – DEVUELTAS – VENDIDAS - STOCK FIN DIA.

Validación de pedidos: realización de pedidos.

Personal de ventas: Personal encargado de brindar al cliente una experiencia de compra satisfactoria a través de los productos que comercializa la empresa.

Personal comercial: Personal encargado de definir el surtido de productos, pricing y proveedores.

Tienda concesionada: Tiendas DIA con los mismos estándares de calidad, procedimientos e imagen que una tienda propia, que son administradas por terceros bajo un modelo de compensaciones en función a las ventas y devoluciones de la misma.

Pérdida conocida: hace referencia a toda aquella pérdida registrada ya sea por obsolencia, fallas de calidad, rotura de envase, etc.

Pérdida desconocida: hace referencia a toda aquella pérdida que no fue registrada, causada generalmente por hurto o extravío.

Carga de góndola: la cantidad promedio de mercadería que debe exhibirse en la góndola para cada artículo.

SPIP: Sistema de pedidos informatizado para perecederos

3.2) CULTURA ORGANIZACIONAL (VENTAS)

En la figura 3.2.1 se puede apreciar el organigrama de estructura de RRHH para el personal de ventas

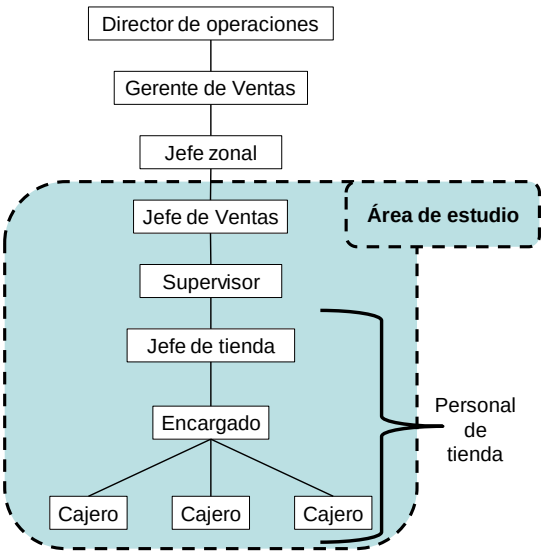


Figura 3.2.1: Organigrama de Ventas

El rendimiento del personal de ventas es evaluado por tres indicadores principales:

- Coeficiente de devolución de mercadería,
- Índice de faltantes de mercadería, y
- Ventas.

El indicador de ventas se considera que no hace falta explicarlo a los efectos de este trabajo. Los otros dos en cambio, son relevantes para la propuesta y se tratan con mayor profundidad en la sección 4.3.5

3.3) CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN DE PEDIDOS

Las cadenas de retail en formato “Hard Discount” se caracterizan por sus bajos precios. Este objetivo no solo se consigue por una eficiente gestión comercial sino también por una importante reducción en los costos fijos.

La gestión de ventas se ve directamente afectada por esta estructura de costos, por ende también lo son los **pedidos** de mercadería que estos realizan. Esto se refleja principalmente en los siguientes aspectos:

- *Mínimas inversiones – tecnología básica.*

  Las tiendas solo cuentan con 2 dispositivos de comunicación. Uno es la TPV y el otro el WIN. La TPV no puede realizar otra función que no sea la descripta en la sección 3.1. En el caso de necesitar comunicación verbal con el exterior de la tienda se debe utilizar el WIN.

  Los supervisores solo cuentan con WIN. La mayor parte del tiempo se encuentran en la calle, por lo que no pueden recibir ni mandar información digital (mail, fotos) en tiempo real.

- Productividad – Polifuncionalidad

  El dimensionamiento del personal de tienda es realizado según índices de productividad, los cuales están tabulados en función de estándares definidos por la empresa, donde se contempla que todos deben realizar el total de las tareas básicas:

  - ❖ atender la caja,
  - ❖ limpiar, y
  - ❖ reponer mercadería.

  Este dimensionamiento siempre es el menor posible, por lo que no contempla desviaciones sobre el cálculo teórico. La realidad indica que ante la ausencia de algún empleado, la distribución no uniforme de ventas,

recepción de mercadería y demás tareas, generan sobrecargas de trabajo. Esto afecta directamente la correcta realización de todas las tareas entre las cuales se encuentra la creación de pedidos.

Los pedidos que se ven mayormente afectados con este esquema de trabajo son lo de GD ya que se deben realizar de forma manual con la planilla de pedidos.

En la figura 3.3.1 se puede ver un diagrama general de la gestión de pedidos donde se detallan todos los actores involucrados en el proceso.

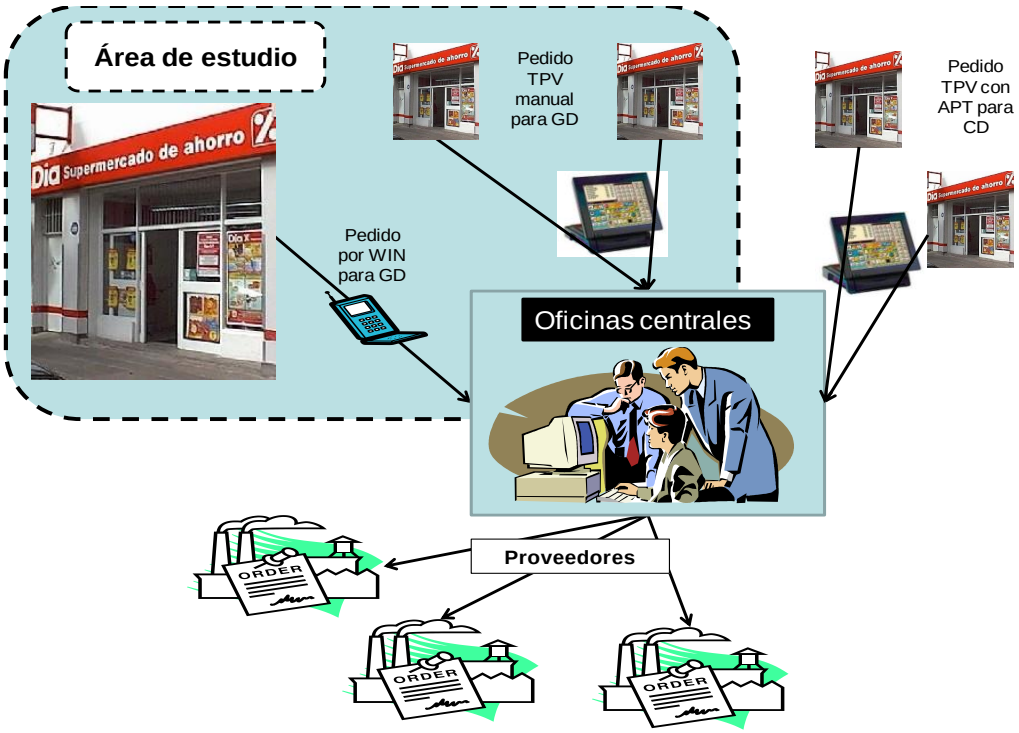


Figura 3.3.1: Diagrama de pedidos

3.4) CIRCUITO DE LA MERCADERÍA

- Centro de distribución

En la figura 3.4.1 se puede ver el circuito que recorre la mercadería que es gestionada desde los centro de distribución.

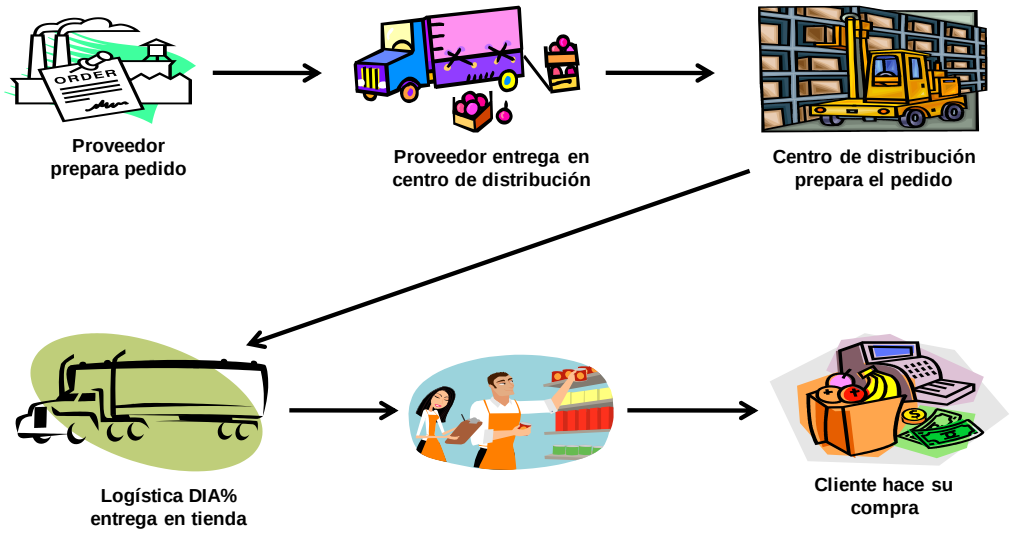


Figura 3.4.1: Mercadería en CD

- Género directo

En la figura 3.4.2 se puede ver el circuito que recorre la mercadería que es gestionada por GD

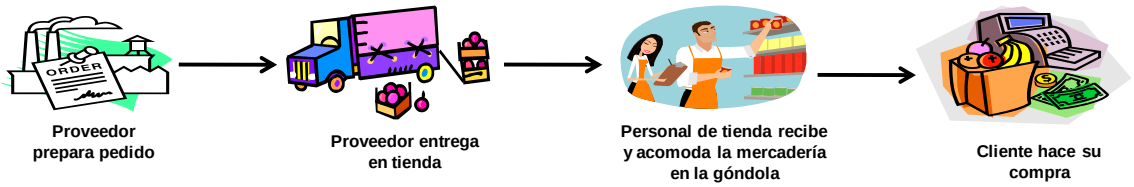


Figura 3.4.2: Mercadería en GD

En ambos casos la carga de remitos en la TPV debe generarse inmediatamente después de recepcionada la mercadería.

4) PROCESO DE COMPRAS DE PERECEDEROS

4.1) ANTECEDENTES

El proyecto de perecederos comenzó en DIA Argentina en el año 2003 con el objetivo de poder dar una propuesta de compra integral para sus clientes. Los pilares fundamentales que determinaron su inclusión en el surtido de la empresa fueron los siguientes:

- Amplía la oferta comercial de la Tienda.
- Aumenta la frecuencia de visita de los clientes.
- Contribuye al aumento de la venta a superficie constante.
- Es un negocio de alta rentabilidad.
- Potencia otras familias del surtido.

Las categorías que se decidieron incluir fueron:

- ❖ carnes rojas,
- ❖ fiambrería,
- ❖ frutas y verduras,
- ❖ panadería, y
- ❖ pollos.

No se consideran perecederos a productos supercongelados.

Se probaron distintos formatos de negocios para cada una de las categorías, hasta encontrar aquellos que mejor se adecuaban a las posibilidades de la empresa, buscando siempre tres elementos básicos:

- la mejor rentabilidad para la empresa,
- llevar al cliente la mejor propuesta al mejor precio, y
- un negocio que sea gestionable a escala.

Los principales formatos que se utilizaron en los distintos negocios fueron los siguientes:

- *Concesión:* el concesionario explota el negocio dentro de la tienda y le paga a DIA un porcentaje de las ventas.

- *Semi-concesión:* el proveedor entrega mercadería en tienda según su propio criterio y DIA le paga únicamente el valor de la mercadería vendida.

- *Abastecimiento desde los centros de distribución de la empresa:* el equipo comercial compra mercadería, la cual se almacena en los depósitos, el sistema de Ayuda al Pedido de Tienda (APT) hace el pedido para la tienda en función de lo que cree que va a necesitar y finalmente se le entrega la mercadería solicitada por medio de logística propia.

- *Entregas por Género Directo (GD):* los encargados de las tiendas hacen los pedidos por teléfono o por la Terminal de Punto de Venta (TPV), según sus propias estimaciones de venta y luego el equipo comercial los consolida y se los pasa a los distintos proveedores para que estos los entreguen en cada una de las sucursales. Este sistema comprende el 15% de la venta total de la compañía.

Este último sistema es en el cual nos focalizaremos ya que en el radica el análisis de esta tesis.

Cada uno de los formatos utilizados para la gestión de las familias de perecederos tiene sus pros y sus contras dependiendo de las características inherentes de cada uno.

Por ejemplo:

- los panes frescos, que representan el 65% de la venta de panadería, tienen una relación *vida útil / lead time* para servicio por centro de distribución, muy baja, por ello la entrega debe ser directamente en la tienda. La vida de útil de estos productos es en promedio de 3 días y el tiempo de demora entre que el proveedor prepara el producto y el producto llega a la tienda por medio de la logística DIA es de 2 días.

- las frutas y verduras tienen un surtido muy amplio, vida útil media, y los proveedores de los distintos ítems están muy atomizados, por lo que la entrega tienda por tienda se vuelve comercialmente perjudicial y casi inviable por poca disponibilidad de proveedores para hacer frente a esta modalidad.

4.1.1) Restricciones a los sistemas informáticos de pedidos

- ❖ Es política de la empresa que todos los sitemas de DIA% Argentina y sus modificaciones se realizan desde la casa central en España.

- ❖ Debido a la configuración de los sistemas de pedidos automáticos, el APT solo funciona con aquellos productos que son distribuidos a las tiendas desde los centros de distribución de DIA%

4.2) CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS PERCEDEROS

En la figura 4.2.1 se puede ver un detalle de las principales características de las familias de perecederos que se encuentran bajo estudio.

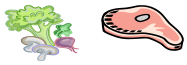
	BAJO	MEDIO	ALTO
Faltantes de mercadería en tienda			
Lead Time			
Vida Útil	2 a 5 días	5 a 9 días	Más de 9 días
Devoluciones			
Share perecederos			
Eficiencia en la gestión de pedidos			

Figura 4.2.1: Características principales los productos perecederos

Características de abastecimiento

Debido a las particularidades de mercado de cada una de las categorías es posible que los proveedores entreguen con faltantes de productos. A continuación se citan algunos ejemplos en los últimos años:

- Año 2008 - Crisis con el campo: varios faltantes en frutas, verduras, carnes y harina.
- Año 2010, 1er cuatrimestre – Acuerdos de exportación con Venezuela: faltantes de pollos. La mayor parte de la producción local fue destinada a ese mercado.
- Años 2008, 2009, 2010 – Regulaciones a las exportaciones de carne vacuna: faltantes de carne por falta de faena. Menor oferta

4.3) ESTADO DE SITUACIÓN ACTUAL

¿Cómo se gestionan los distintos negocios en la actualidad en CABA y GBA?

Los formatos actuales son la consecuencia de varias pruebas y errores, e inclusive hoy en día se siguen desarrollando proyectos para buscar nuevas alternativas de gestión. Estos se describen a continuación, de manera general para cada una de las categorías:

- *Frutas y verduras:*

  las compras se realizan en el Mercado Central o directamente a productores locales. Según las necesidades diarias, los proveedores entregan ese mismo día en los centros de distribución y luego la mercadería es enviada a cada una las tiendas en los camiones de la compañía. Los pedidos los genera el sistema automático de pedidos con el que cuentan las sucursales y es chequeado por los encargados de tienda.

- *Fiambrería:*

  se trabaja todo por semi-concesión. Se le da un espacio en la tienda con mobiliario propio de la empresa y el proveedor se encarga de gestionarlo. Esto significa tener la mercadería disponible para la venta y el personal que atienda a los clientes. Se les paga solamente el costo negociado por la mercadería vendida.

- *Carne en tiendas Parking:*

  en este tipo de tienda, el cual es el formato más grande que posee la compañía, se trabaja por concesión, ya que cuentan con el espacio suficiente como para que el proveedor desarrolle una carnicería de punta a punta. A estos se les cobra un porcentaje por mes de sus ventas.

- *Carne en tiendas clásicas, panadería y pollos:*

  estas 3 categorías se gestionan por GD. Las sucursales hacen sus pedidos por TPV o por teléfono al personal de ventas. Estos pedidos son generados según lo que el responsable de turno considera que se necesita en base al análisis de “la planilla de pedidos”. El personal de comercial los consolida y los pasa a los proveedores. Luego el proveedor entrega en cada una de las sucursales lo que corresponda. Ver figura 3.3.1.

Algunas referencias de carne y panadería, aquellas de mayor caducidad, se gestionan por centro de distribución. Pero estas no son las más relevantes. Los procesos descriptos anteriormente abarcan el 95% de dicha operatoria.

La figura 4.3.1 muestra un resumen de los distintos formatos de gestión para los perecederos.

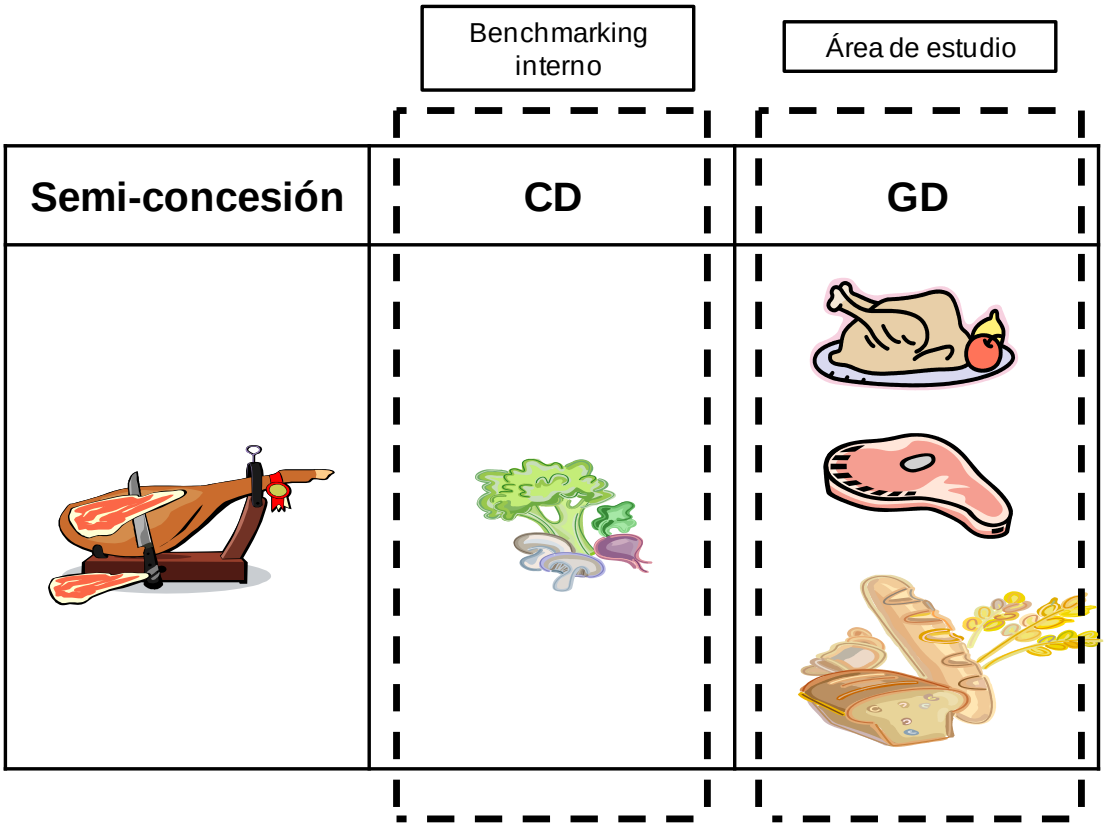


Figura 4.3.1: Formatos de entrega para perecederos

4.3.1) Formato de GD

Tal como se detalla en la figura 4.3.1.1[2], el formato de pedidos para GD consta de los siguientes pasos fundamentales:

- Se registran las ventas, stocks y devoluciones en la planilla de pedidos.
- Según el análisis correspondiente de la planilla, se determina el pedido para el próximo día de servicio.
- Se ingresa el pedido en la TPV.
- Se consolida y se controla en el área comercial.
- Si la TPV no funciona, se pasa el pedido por WIN a la gente de ventas, la cual los consolida y pasa al área comercial.
- El área comercial pasa el pedido a los respectivos proveedores.
- El proveedor prepara el pedido.

[2] Fuente: Elaboración propia

- El proveedor entrega el pedido en tienda el cual es controlado por el responsable de turno.

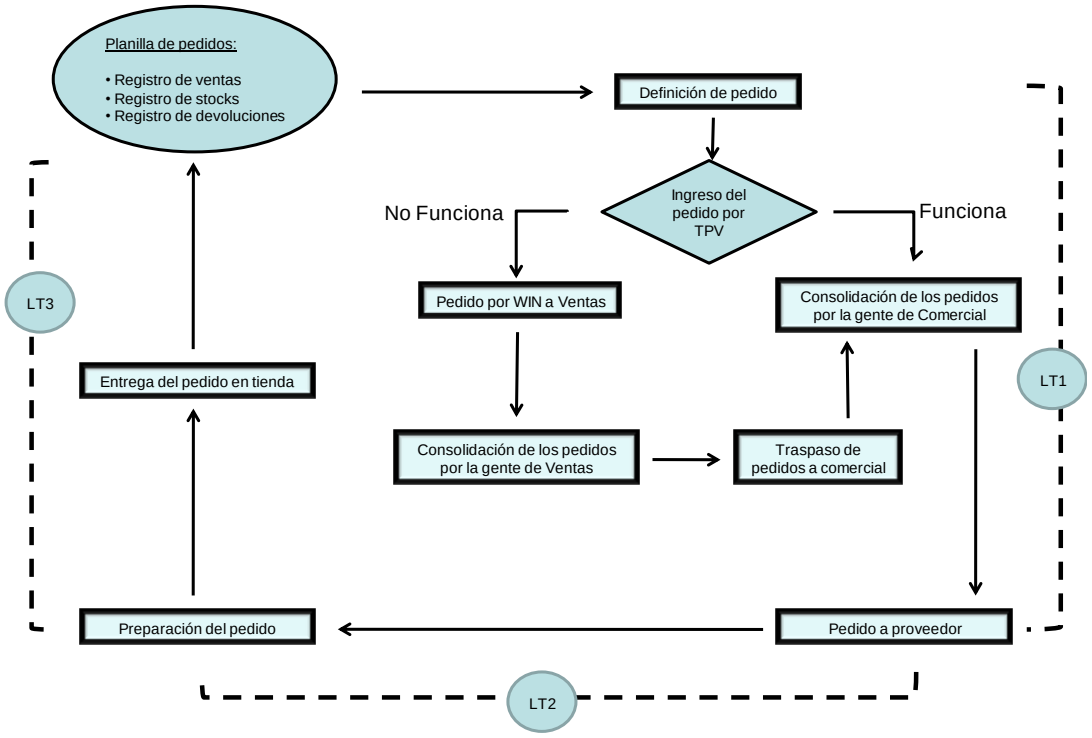


Figura 4.3.1.1. Diagrama de procesos de entregas por GD

En la sección 4.3.4 se amplía el concepto de Lead Time (LT) para GD.

4.3.2) Benchmarking (interno/externo)

En esta sección se describe el benchmarking para la gestión de productos de perecederos en CABA y GBA dentro de DIA% y en el resto de las cadenas de retail.

Interno

Según lo comentado anteriormente, el formato más similar al GD es el que se emplea en los centros de distribución. Esto es porque las categorías no requieren de atención personalizada, los pedidos salen desde las sucursales y finalmente lo que se pide es lo que se entrega en cada una de estas. El único perecedero que se gestiona de manera integral de esta forma es la fruta y verdura. Esta categoría, debido a la criticidad de la frescura de los productos para la venta, trabaja bajo un formato especial denominado flujo tenso, mediante el concepto de ¨just in time¨, donde el stock en el almacén al final del día es 0. Esto es que se compra exactamente lo que se va a distribuir al día siguiente.

Así es que el equipo comercial no planifica las compras en función de stocks, sino que se compra diariamente la suma de todo lo que piden las sucursales.

El proceso consta de los siguientes pasos (ver figura 4.3.2.1[3]):

- Las sucursales realizan pedidos a través de la TPV con la ayuda del sistema automático (APT) hasta las 11hs. Los pedidos se realizan todos los días para los cuales la tienda tiene servicio logístico.

- En ese momento se da por finalizada la carga de pedido y se determinan los volúmenes necesarios para cada uno de los centros.

- El equipo comercial consolida los pedidos. No los modifica

- Se pasan los pedidos a los proveedores por EDI (Electronic Data Interchange) o por fax.

- Los proveedores preparan la mercadería y hacen sus entregas correspondientes en cada uno de los centros de distribución antes de las 22hs.

- Se preparan los pedidos junto con el resto de las referencias de almacén y a partir de las 4hs del día siguiente se comienza a distribuir a toda la red de tiendas.

[3] Fuente: Elaboración propia

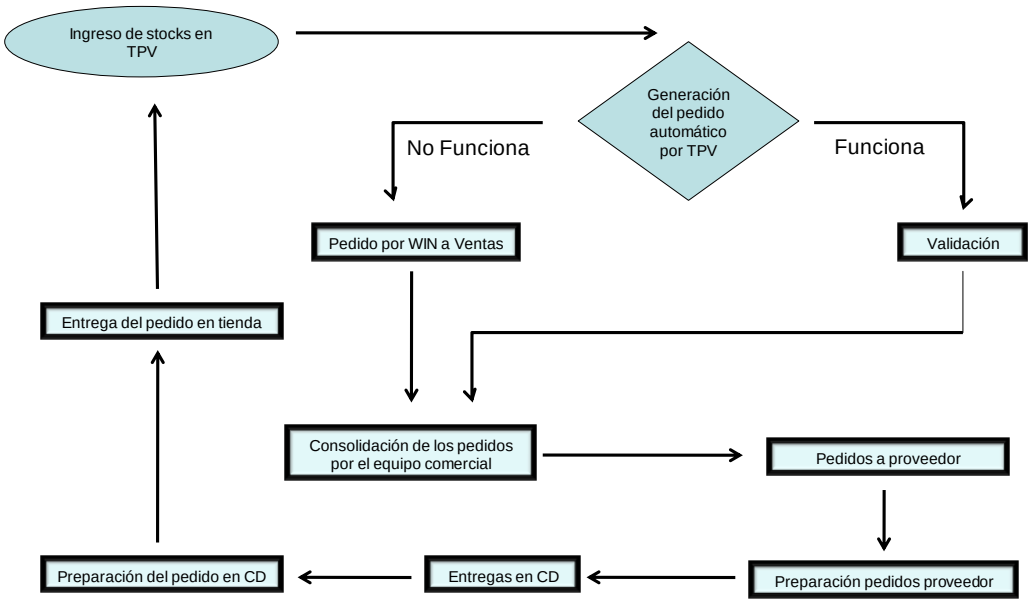


Figura 4.3.2.1. Diagrama de procesos de entregas por CD

Externo

I) Hipermercados

Gestionan la mayor parte de su surtido por centro de distribución, inclusive los panes frescos los cuales van congelados listos para ser horneados en la sucursal, con lo cual el manipuleo por vida útil se vuelve mucho más flexible. De todas maneras algunos productos los manejan por GD.

Todos los pedidos que generan son de manera automática por sistemas inteligentes, similares al que usa DIA, ya sea para los pedidos a centros de distribución o para los pedidos por GD.

II) Cadenas Hard Discount

Las cadenas EKI y Leader Price gestionan sus categorías de manera muy similar a DIA. Tampoco poseen un sistema de pedidos automáticos para categorías con servicio de GD, pero a diferencia de DIA, estos le hacen el pedido *n+1* directamente al proveedor, al momento de recibir el pedido *n.*

Esta modalidad se anuló en DIA, pues se pierde el control del negocio por parte del área comercial.

4.3.3) Diferencias perecederos vs. no perecederos

Los productos perecederos requieren trato, gestión y operatoria más precisa que los no perecederos en orden a las siguientes diferencias:

- La frescura es un factor determinante a la hora de la compra. Su atractivo de compra podría llegar a considerarse exponencialmente decreciente a medida que pasa el tiempo.

- La venta es, en general, de impulso. Por ello se debe hacer especial hincapié en la rotación, reposición y limpieza.

- No son productos estándar desarrollados para cualquier canal de venta, sino para cadenas de supermercados.

- Es difícil mantener calidades homogéneas ya que son productos que se ven afectados por contextos en constante cambio. (ejemplos: el clima, las estaciones, la variabilidad en la calidad de los vacunos, etc.)

- Requieren de un alto nivel de servicio logístico.

- No existen dos productos iguales.

- Se deben trabajar con la menor cantidad de stock posible.

4.3.4) Lead time GD para CABA y GBA

Lead Time de pedido

Es el tiempo que transcurre entre que se realiza el pedido y que este llega a la tienda.

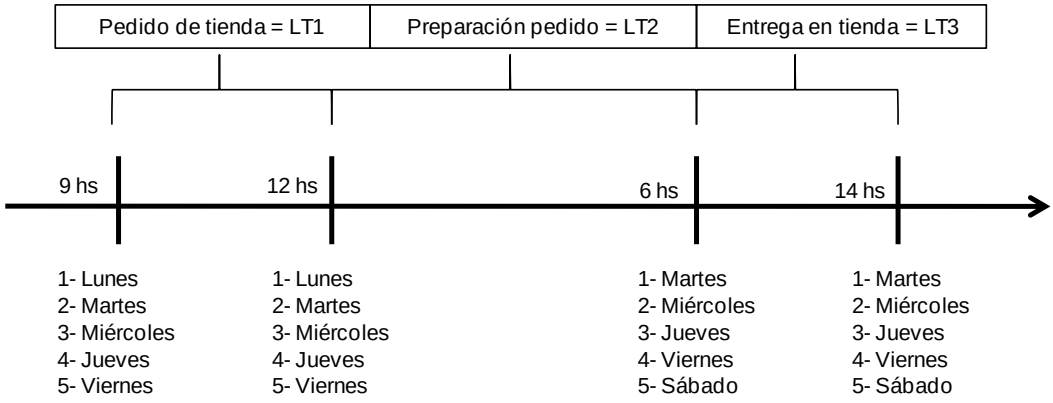
- *Panadería, carnes, pollos*

  Se generan pedidos de lunes a viernes y se entrega de lunes a sábado. El tiempo que transcurre entre que la primera tienda genera el pedido y se entrega el pedido al proveedor es de 3 horas (LT1). El tiempo entre que el proveedor recibe el pedido y entrega en la primera tienda es de 18hs (LT2) y el tiempo entre que el proveedor entrega en la primera tienda y la ultima es de 8hs (LT3). Esto daría un total de 29hs. Si tomamos en cuenta que el lead time de la toma (=LT1\2) de pedidos es variable y la entrega(=LT3\2), a nivel promedio, también, podríamos sugerir que el lead time promedio es de 23,5hs.

  El pedido del lunes se genera el viernes con lo que en este caso el lead time es 48hs mayor, o sea de 71,5hs (esto se debe a que los fines de semana no se cuenta con el personal necesario para la gestión de pedidos).

  En la figura 4.3.4.1 se puede ver un esquema de los distintos LTs

$$LT_{martes-sábado} = \frac{LT1}{2} + LT2 + \frac{LT3}{2}$$



$$LT_{lunes} = \frac{LT1}{2} + LT2 + \frac{LT3}{2} + 48hs$$

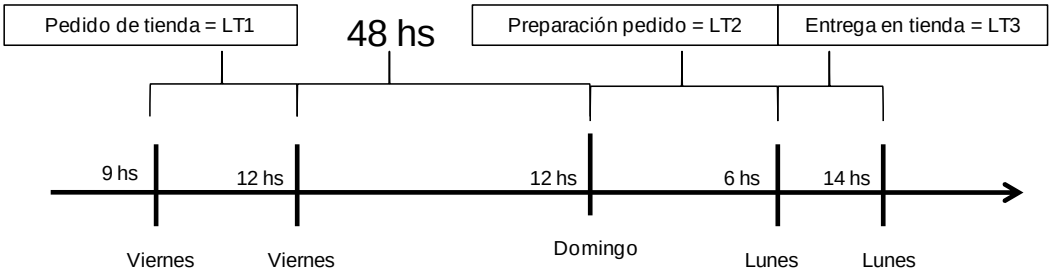


Figura 4.3.4.1. Lead Time GD para CABA y GBA

Lead Time de servicio

Es el tiempo que transcurre entre la recepción de un pedido y el siguiente.

- Panadería, carnes, pollos

En los tres casos el LT de servicio es de 24hs, excepto para el pedido del lunes donde es de 48hs, ya que los domingos no hay entregas.

Lead Time GD vs. Lead Time CD

- El nivel de servicio en GD es de 6 entregas por semana cuando en CD es en promedio de 4. Esto significa que los artículos distribuidos por CD tienen un Lead Time de servicio mayor que en GD.

En la figura 4.3.4.2 se puede ver un detalle del mismo

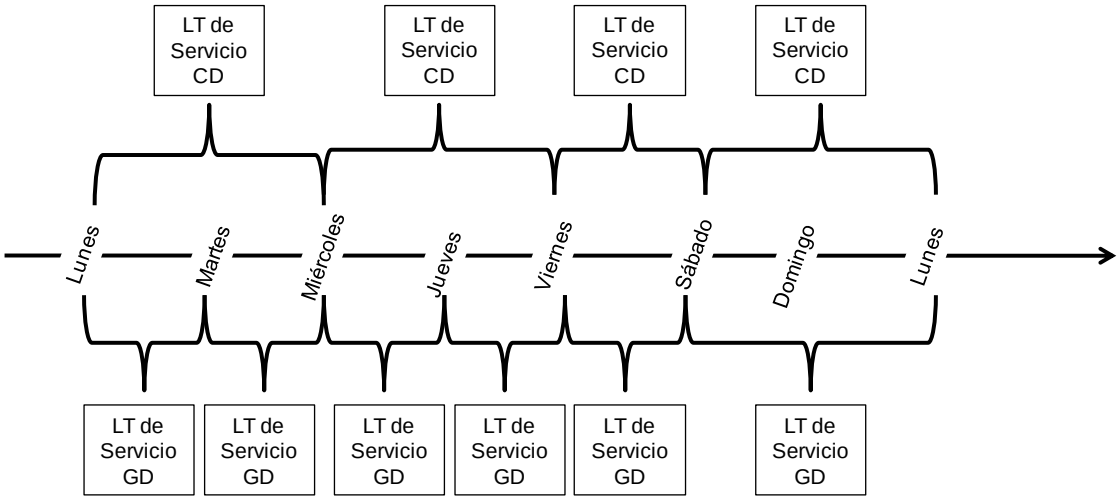


Figura 4.3.4.2: Lead Time de servicio

- La mercadería que se entrega en tienda por GD, llega con fecha de elaboración del día de entrega, a diferencia de la mercadería que es distribuida desde el centro de distribución que llega en promedio con 2 días menos de vida útil.

4.3.5) Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño son muy importantes para la empresa ya que permiten monitorear el cumplimiento de sus objetivos, tanto comerciales como operacionales. Los principales indicadores a nivel global son:

- *Coeficiente de Participación*

  Es el porcentaje de ventas de la categoría “i” en relación al total de ventas total de la compañía. (Ver ecuación 4.3.5.1)

$$Participación = \frac{Ventas\ de\ la\ categoría\ "i" \times 100}{Ventas\ totales\ de\ la\ compañía}$$

(Ecuación: 4.3.5.1)

  Siendo “i” la categoría: pollos, fiambres, carnes, etc.

- *Market Share*

  Es el porcentaje de ventas de la categoría “i” en relación a las ventas totales de la misma categoría, en un sector del mercado llamado “j”. (Ver ecuación 4.3.5.2)

Un ejemplo puede ser cuanto incide la venta de pollo dentro de todas las ventas de pollo en retail o toda la venta de pollo en CABA.

$$Market\ Share\ = \frac{Ventas\ de\ la\ categoría\ "i"\ \times 100}{Ventas\ de\ la\ categoría\ "i"\ en\ el\ mercado\ "j"}$$

(Ecuación: 4.3.5.2)

- *Margen*

Es la ganancia bruta de la compañía con las ventas de la categoría “i”. (Ver ecuación 4.3.5.3)

$$Mg\ = \frac{(\ Ventas\ de\ la\ categoría\ "i" - Impuestos - Costo\ mercaderia) \times 100}{Ventas\ de\ categoría\ "i" - Impuestos}$$

(Ecuación: 4.3.5.3)

- *Índices de faltantes*

Existen dos tipos:

  - Índice de faltas

    Se realizan conteos al azar del stock de un producto “x”. Se suma la cantidad de veces que dichos conteos arrojaron cero como resultado, se lo divide por la cantidad de conteos realizados y se multiplica por cien.

$$Índice\ de\ faltas = \frac{(Cantidad\ de\ conteos\ de\ "x"\ con\ stock = 0) \times 100}{Cantidad\ de\ conteos\ de\ "x"}$$

(Ecuación 4.3.5.4)

    Este indicador permite determinar el porcentaje de tiempo durante el cual hubo quiebre de stock de algún producto en particular.

  - Venta perdida

    Se multiplica el “índice de faltas” del producto “x” por la venta media esperada del producto “x” durante el periodo “n”. (Ver ecuación 4.3.5.5)

$$Venta\ perdida\ de\ "x"_{Per.n}\ =\ Índice\ de\ faltas\ de\ "x"\ \times Venta\ media\ esperada\ de\ "x"_{Per.n}$$

(Ecuación 4.3.5.5)

    Este indicador, a diferencia del anterior, muestra en términos de dinero el perjuicio económico por quiebre de stock.

- *% de Devolución*

  Es el porcentaje de la categoría “x”, de devoluciones por mercadería en mal estado, vencida o por otras causas, sobre la cantidad de mercadería total, valuada a precio de venta. (Ver ecuación 4.3.5.6)

$$Devoluciones = \frac{Devolución\ de\ mercadería\ de\ la\ categoría\ "x" \times 100}{Ventas\ de\ la\ categoría\ "x"}$$

(Ecuación 4.3.5.6)

Esta tesis tiene como objetivo la reducción de los dos últimos indicadores que son del tipo operativo:

- Índice de faltantes de mercadería
- Coeficiente de devolución de mercadería

Los restantes, de índole comercial, solo se hará referencia en la medida de lo necesario. De todas formas es importante resaltar que son estos los que indican la relevancia del conjunto de perecederos en las ventas de la cadena y son los que respaldan, en parte, la relevancia del proyecto.

4.3.6) Relación entre LT, índice de faltas y coeficiente de devolución.

Anteriormente se menciono la importancia de que los pedidos, especialmente de productos perecederos, se ajustaran lo más cercano posible al comportamiento de la demanda.

Los gráficos 4.3.6.1 y 4.3.6.2 muestran 2 situaciones distintas de pedidos donde el primero tiene un LT de servicio mayor que el segundo. En ambos gráficos se representan las consecuencias de sobre dimensionar la demanda o en su defecto sub dimensionarla.

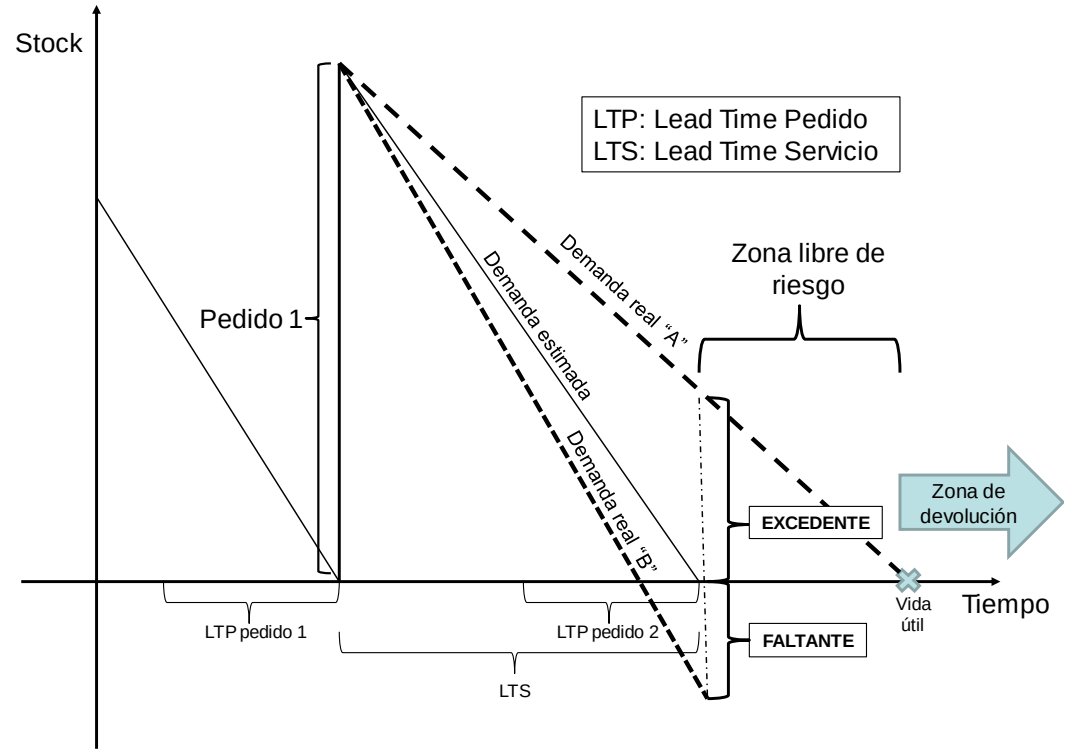


Gráfico 4.3.6.1: Pedido con LTS alto

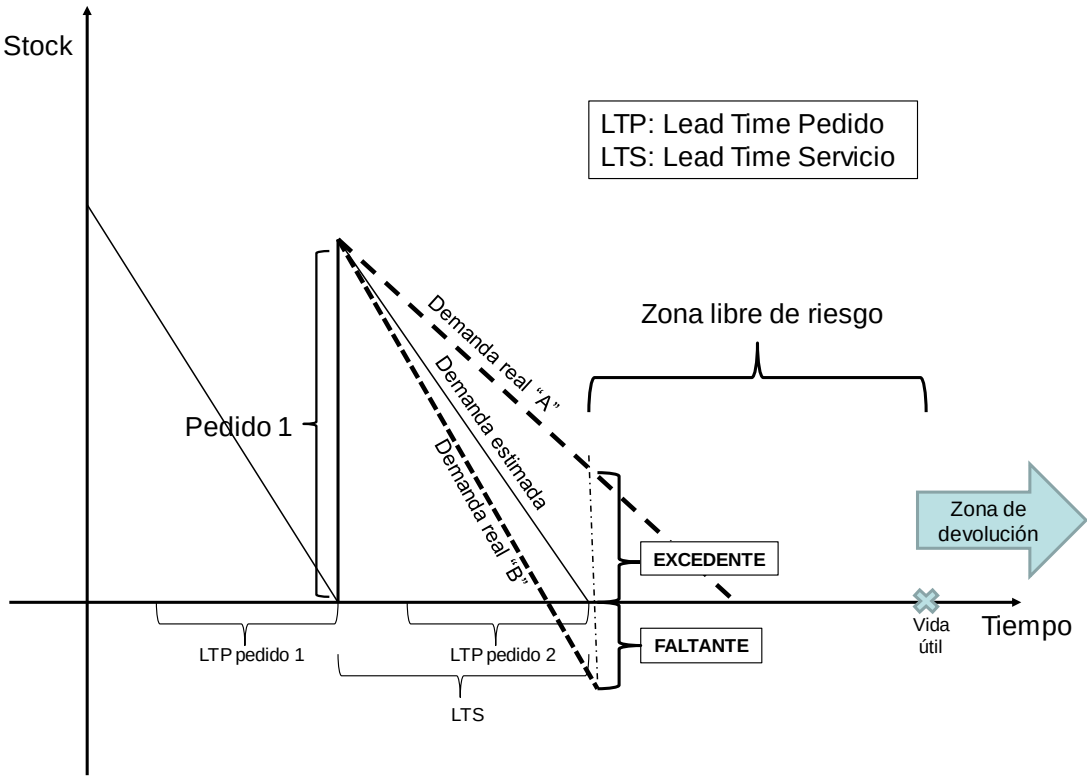


Gráfico 4.3.6.2: Pedido con LTS bajo

Las conclusiones que derivan del análisis de ambos gráficos son las siguientes:

- Existe una “zona libre de riesgo” entre la demanda estimada y la vida útil del producto donde, en caso de que la demanda real la atraviese, no habría faltante de producto ni tampoco devoluciones.

- Si la tasa de consumo (demanda) es mayor que la estimada, se incurre en faltas de producto. Demanda “B”.

- Si la tasa de consumo es menor que la estimada, se incurre en excedente de producto. Demanda “A”.

- Cuanto mayor es el LTS, mayor es el pedido que se debe realizar. Por lo tanto desviaciones de la demanda real, significarían mayores excedentes o faltantes según el caso.

¿Cómo se hace para hacer uso de la “zona libre de riesgo” de manera de asegurarnos de no tener faltantes?

Se trabaja con Stock de Seguridad. En el grafico 4.3.6.3 se describe un ejemplo de cómo, ante un posible incremento de la demanda, se evita no quedarse sin mercadería mediante el uso del SS.

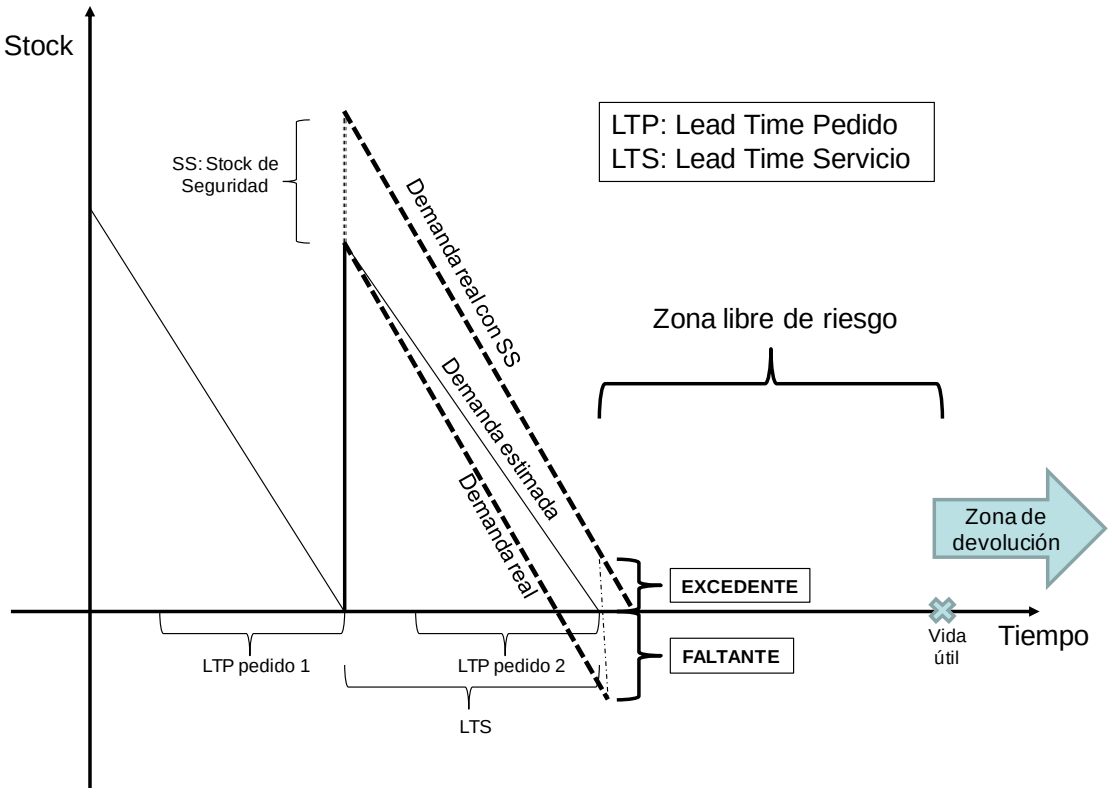


Gráfico 4.3.6.3: Uso de SS para evitar faltas

¿Pero qué pasa si calculamos SS y la demanda resulta ser menor a la esperada?

Se corre el riesgo de que la demanda real quede fuera de la "zona libre de riesgo", con lo que tendríamos devolución de mercadería por vencimiento de vida útil. El gráfico 4.3.6.4 muestra un ejemplo del caso.

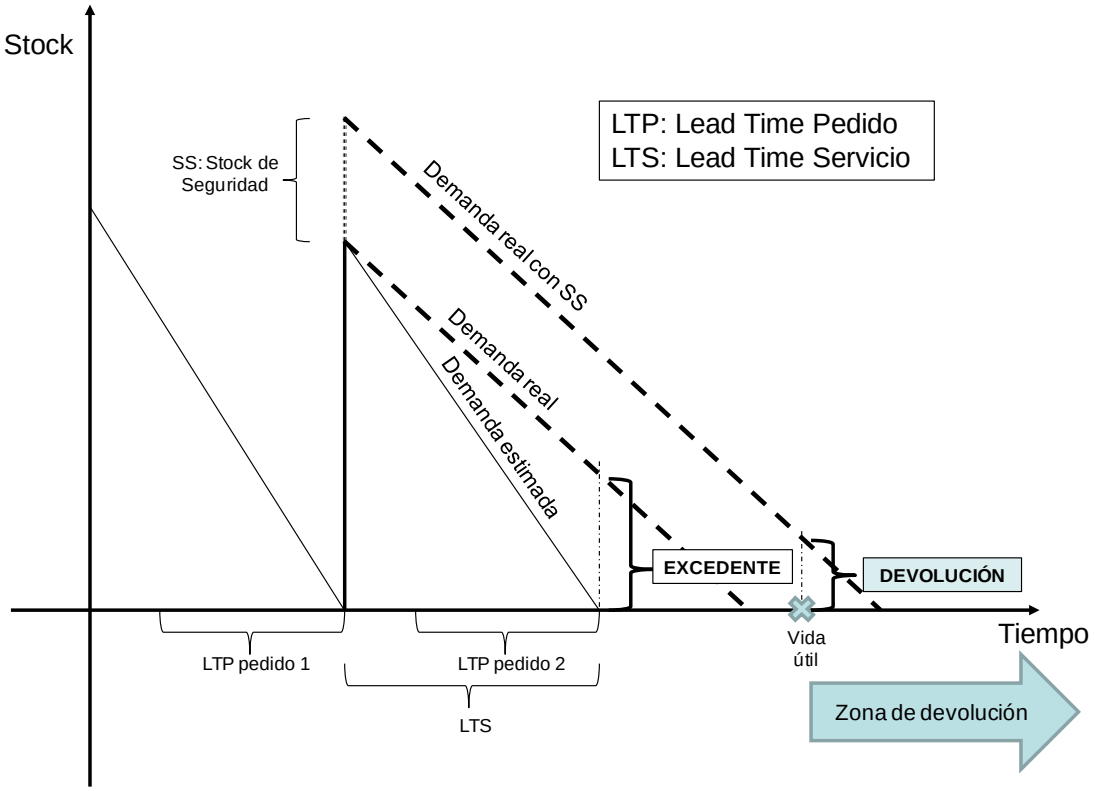


Gráfico 4.3.6.4: Pedido con SS y devoluciones

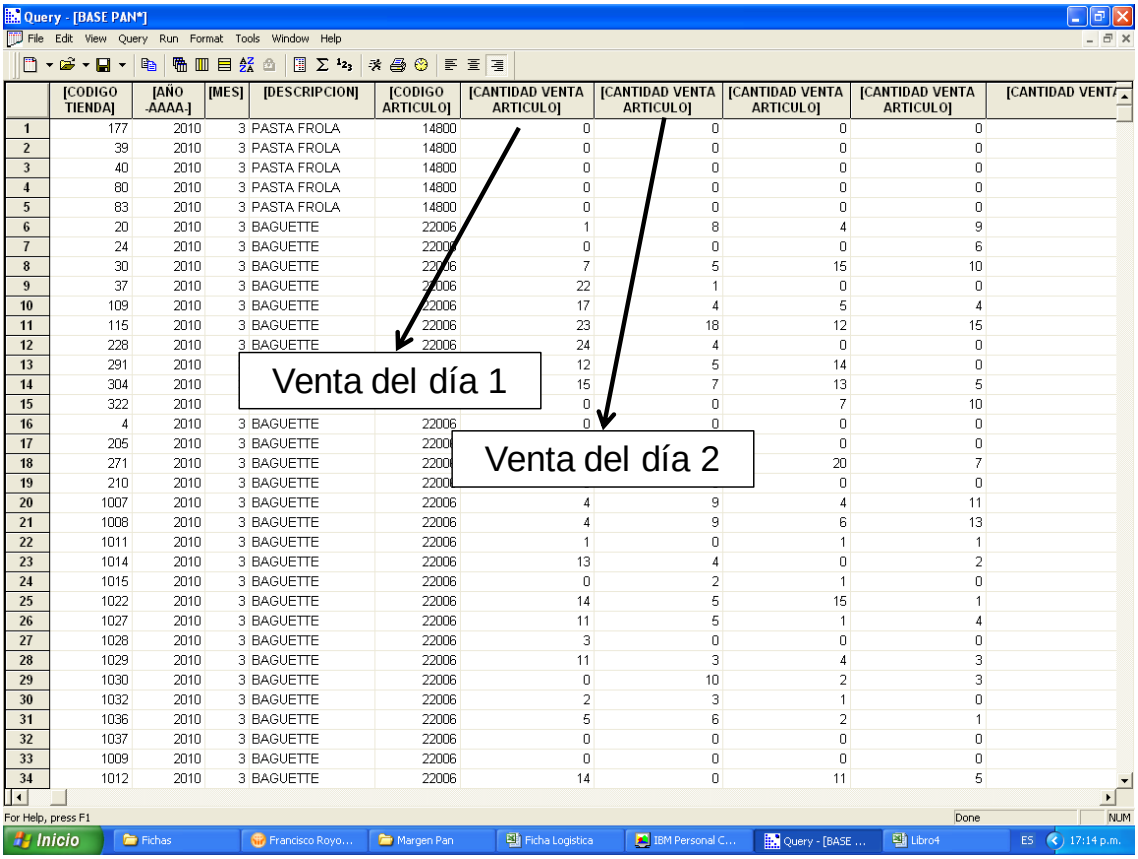
Es necesario trabajar con SS para suplir los faltantes en caso de un incremento de la demanda, pero por otro lado hay que tener en cuenta que no sea lo suficientemente grande como para que una baja en la misma se traduzca en devolución de mercadería.

4.3.7) Información disponible

En esta sección se describe los distintos tipos de información con los cuales se cuenta que intervienen en la gestión de pedidos.

- *Query de ventas:* son extracciones del sistema que permiten visualizar la venta diaria por artículo por tienda. Se puede ver un ejemplo en la figura 4.3.7.1[4]

[4] Fuente: Base de datos DIA% Argentina



	[CODIGO TIENDA]	[AÑO -AAAA-]	[MES]	[DESCRIPCION]	[CODIGO ARTICULO]	[CANTIDAD VENTA ARTICULO]	[CANTIDAD VENTA ARTICULO]	[CANTIDAD VENTA ARTICULO]	[CANTIDAD VENTA ARTICULO]	[CANTIDAD VENT
1	177	2010	3	PASTA FROLA	14800	0	0	0	0	
2	39	2010	3	PASTA FROLA	14800	0	0	0	0	
3	40	2010	3	PASTA FROLA	14800	0	0	0	0	
4	80	2010	3	PASTA FROLA	14800	0	0	0	0	
5	83	2010	3	PASTA FROLA	14800	0	0	0	0	
6	20	2010	3	BAGUETTE	22006	1	8	4	9	
7	24	2010	3	BAGUETTE	22006	0	0	0	6	
8	30	2010	3	BAGUETTE	22006	7	5	15	10	
9	37	2010	3	BAGUETTE	22006	22	1	0	0	
10	109	2010	3	BAGUETTE	22006	17	4	5	4	
11	115	2010	3	BAGUETTE	22006	23	18	12	15	
12	228	2010	3	BAGUETTE	22006	24	4	0	0	
13	291	2010				12	5	14	0	
14	304	2010				15	7	13	5	
15	322	2010				0	0	7	10	
16	4	2010	3	BAGUETTE	22006	0	0	0	0	
17	205	2010	3	BAGUETTE	2200			0	0	
18	271	2010	3	BAGUETTE	2200			20	7	
19	210	2010	3	BAGUETTE	2200			0	0	
20	1007	2010	3	BAGUETTE	22006	4	9	4	11	
21	1008	2010	3	BAGUETTE	22006	4	9	6	13	
22	1011	2010	3	BAGUETTE	22006	1	0	1	1	
23	1014	2010	3	BAGUETTE	22006	13	4	0	2	
24	1015	2010	3	BAGUETTE	22006	0	2	1	0	
25	1022	2010	3	BAGUETTE	22006	14	5	15	1	
26	1027	2010	3	BAGUETTE	22006	11	5	1	4	
27	1028	2010	3	BAGUETTE	22006	3	0	0	0	
28	1029	2010	3	BAGUETTE	22006	11	3	4	3	
29	1030	2010	3	BAGUETTE	22006	0	10	2	3	
30	1032	2010	3	BAGUETTE	22006	2	3	1	0	
31	1036	2010	3	BAGUETTE	22006	5	6	2	1	
32	1037	2010	3	BAGUETTE	22006	0	0	0	0	
33	1009	2010	3	BAGUETTE	22006	0	0	0	0	
34	1012	2010	3	BAGUETTE	22006	14	0	11	5	

Figura 4.3.7.1: Query de ventas

Esto también permite tener un histórico de ventas de cada una de las referencias, por lo que a continuación se detalla distintos comportamientos de productos a nivel semanal dentro de un mes o a nivel diario dentro de una semana.

Ejemplos de comportamiento de la demanda:

I. Demanda semanal dentro de un mes con promociones. (Ver gráfico 4.3.7.2[5])

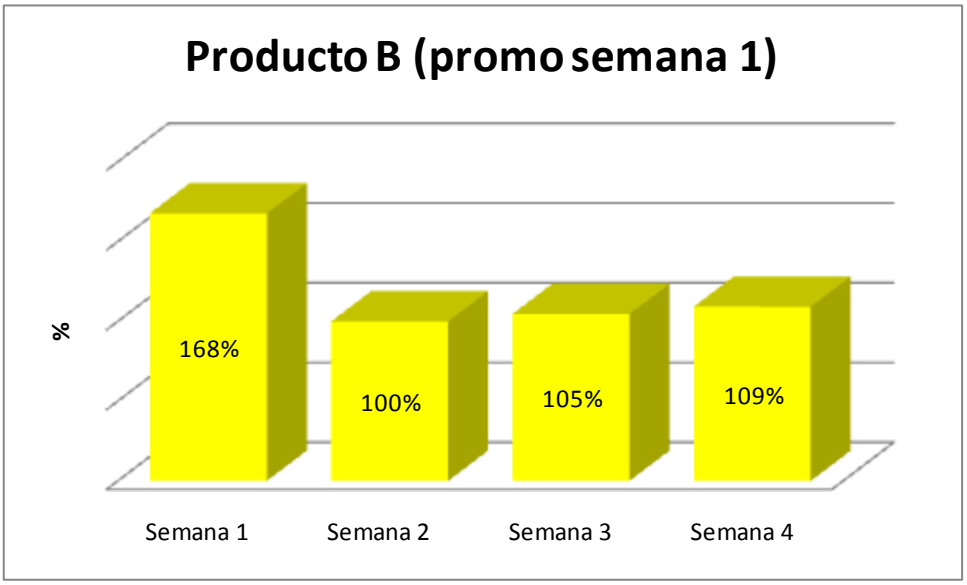


Gráfico 4.3.7.2. Producto B (promo semana 1)

II. Demanda semanal dentro de un mes sin promociones (Ver gráfico 4.3.7.3[6])

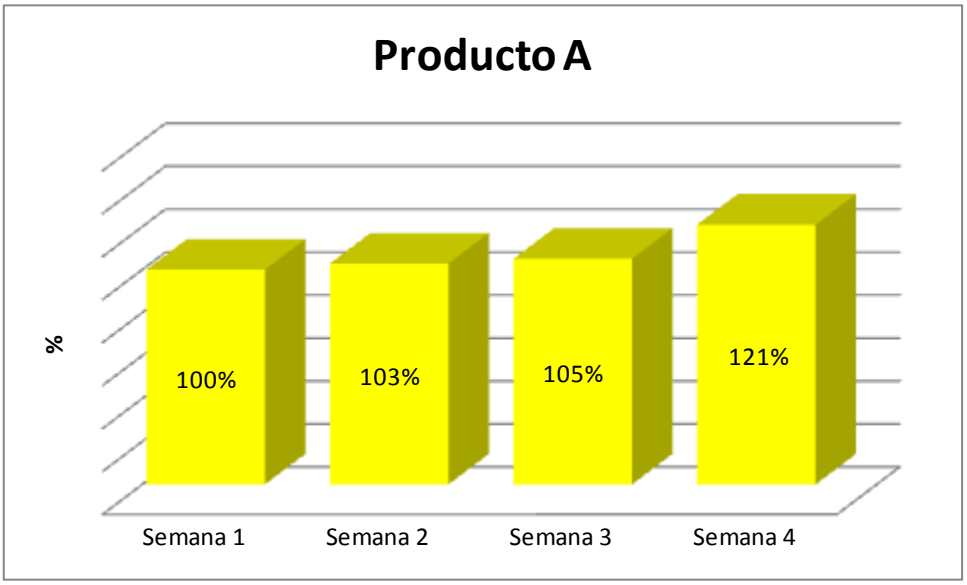


Gráfico 4.3.7.3. Producto A

[5] Fuente: Base de datos DIA% Argentina
[6] Fuente: Base de datos DIA% Argentina

III. Comportamiento de venta con estacionalidad diaria pronunciada. (Ver gráfico 4.3.7.4[7])

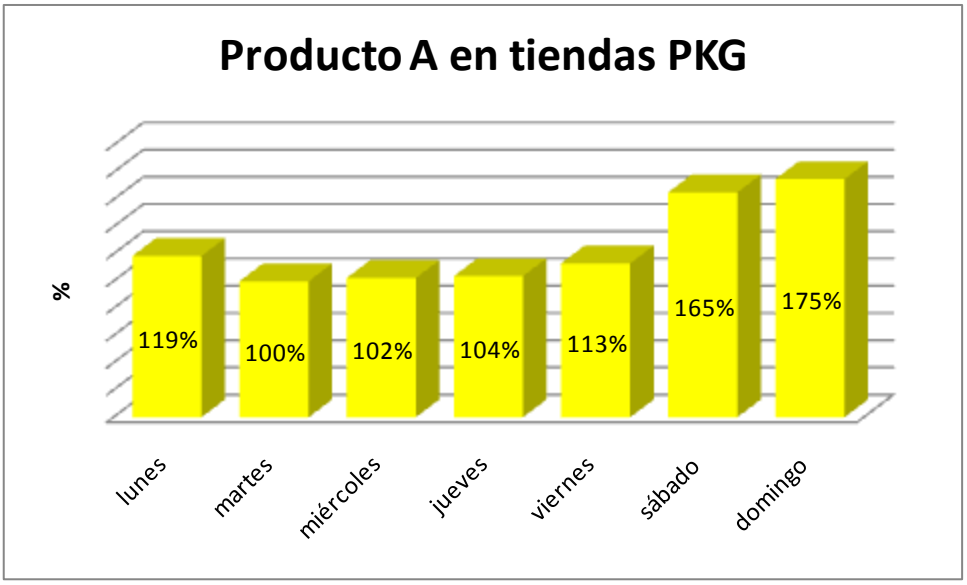


Gráfico 4.3.7.4. Producto A en tiendas PKG

IV. Comportamiento de venta sin estacionalidad diaria pronunciada. (Ver gráfico 4.3.7.5[8])

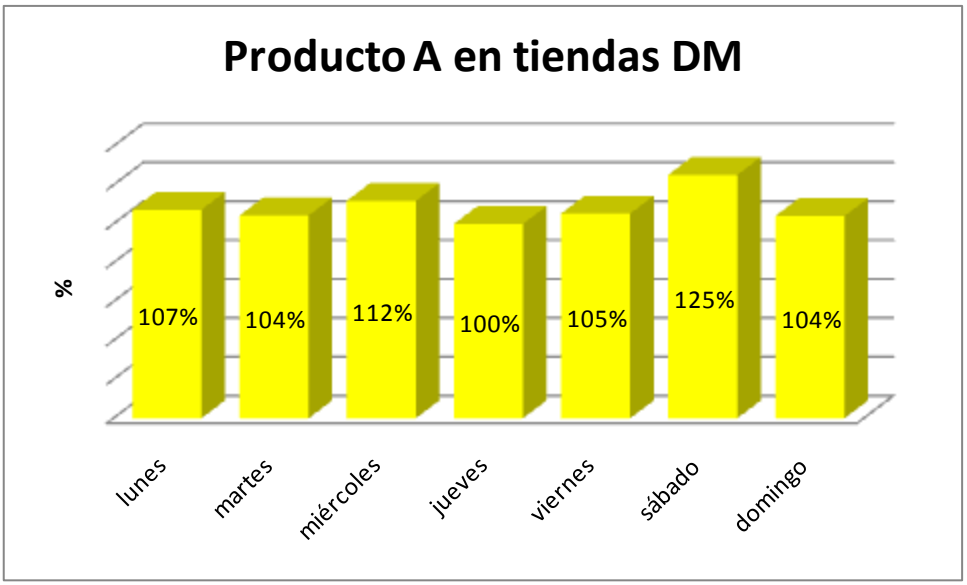


Gráfico 4.3.7.5. Producto A en tiendas DM

[7] Fuente: Base de datos DIA% Argentina
[8] Fuente: Base de datos DIA% Argentina

V. Comportamiento de venta en días feriados (miércoles 24 de marzo). (Ver gráfico 4.3.7.6[9])

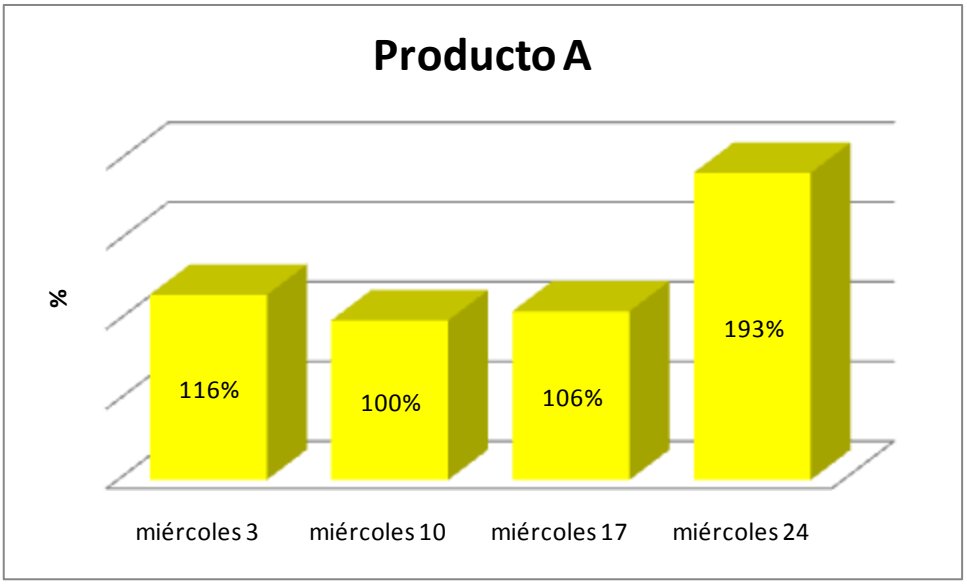


Gráfico 4.3.7.6. Producto A

VI. Comportamiento de venta diaria estable. (Ver gráfico 4.3.7.7[10])

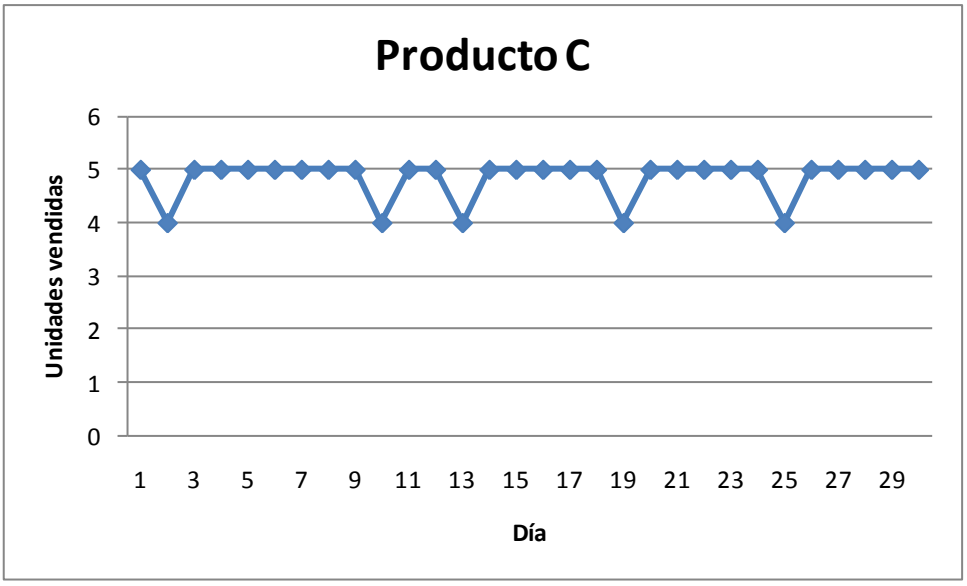


Gráfico 4.3.7.7. Producto C

[9] Fuente: Base de datos DIA% Argentina
[10] Fuente: Base de datos DIA% Argentina

VII. Comportamiento de venta diaria irregular. (Ver gráfico 4.3.7.8[11])

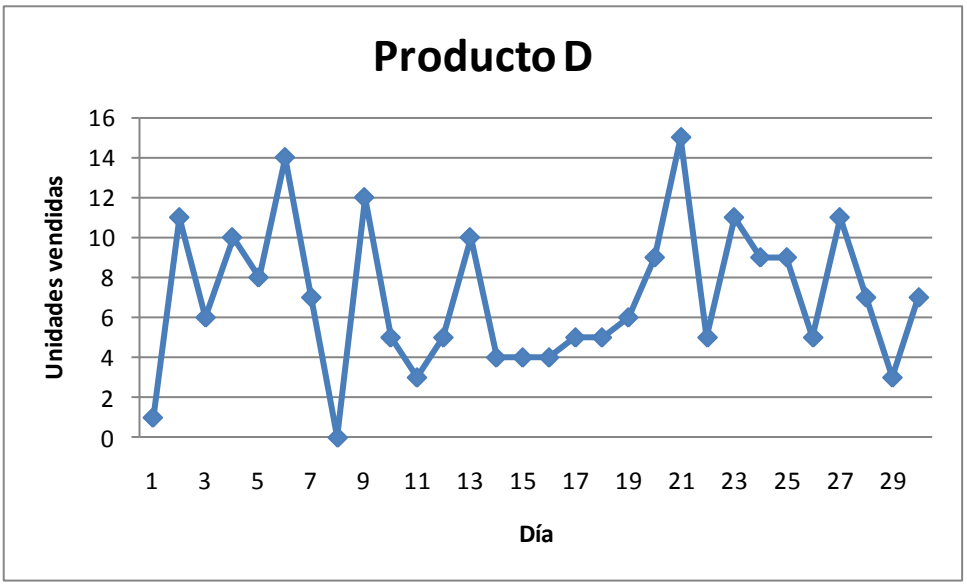


Gráfico 4.3.7.8

[11] Fuente: Base de datos DIA% Argentina

- *Query de movimientos de mercadería:* son extracciones del sistema que permiten visualizar el registro de ingreso y egreso (egreso por devolución) de mercadería en la tienda por artículo y por proveedor. Se puede ver un ejemplo en la figura 4.3.7.9[12].

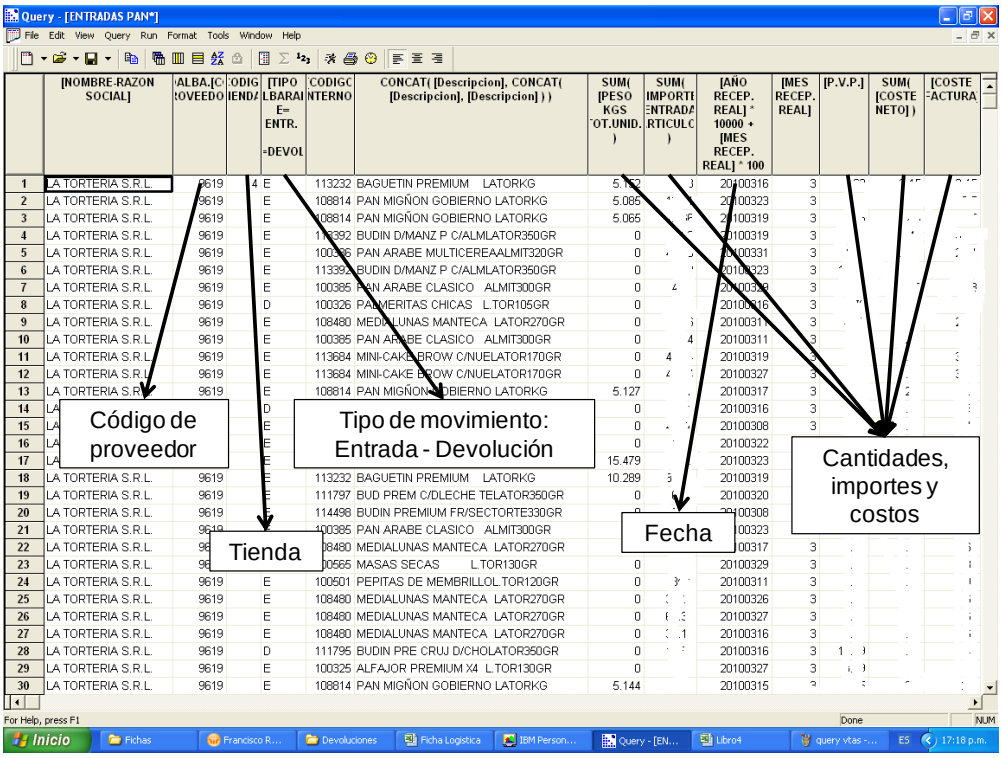


Figura 4.3.7.9. Query de movimientos de mercadería

- Cortes por bulto de los artículos.
- Días de servicio para cada tienda.
- Promociones, activación de tarjetas de subsidios, competencia, feriados.
- Vida útil de la mercadería.

[12] Fuente: Base de datos DIA% Argentina

5) DIAGNÓSTICO

En esta sección se describe y se analiza el estado de situación actual del sistema de compras de productos perecederos por GD para CABA y GBA.

5.1) ANÁLISIS FODA

En el análisis FODA de la figura 5.1.1 se puede ver la situación de la empresa DIA% Argentina frente a la posibilidad de desarrollar un nuevo sistema de gestión para productos perecederos con distribución por GD.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Potencial de DIA% para adoptar y mejorar la gestión de productos perecederos. • Posibilidad de adoptar un sistema de gestión informatizado, independiente de los sistemas existentes, de creación nacional, avalado por el gerente de perecederos de DIA% Argentina. • La polifuncionalidad de los empleados de tienda permite que todos conozcan y puedan gestionar los sistemas de pedidos • DIA% Argentina cuenta con personal capacitado para desarrollar sistemas informáticos de la complejidad que un proyecto de esta naturaleza demandaría.	•Puede ser utilizado para redefinir los parámetros de pedido de perecederos bajo el sistema de gestión de APT. • Puede ser aplicado a filiales de la empresa en otros países con necesidades similares. • Cambios en la tecnología, como ser mayor accesibilidad al uso de dispositivos móviles con capacidad de enviar y recibir e-mails, complementaria los sistemas volviéndolos mas eficientes. • Se cuenta con el apoyo de los gerentes para llevar a cabo el proyecto.
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
• La mayor parte de los sistemas de gestión provienen de la casa matriz y no siempre se adaptan a la cultura nacional. • La alta rotación de personal pone en riesgo la correcta aplicación de los procedimientos. •Falta de motivación para una eficiente polivalencia genera que los procedimientos operativos no se cumplan en un 100%.	• Política de utilizar solo softwares de gestión para retail provenientes de la casa matriz.

Figura 5.1.1. FODA del sistema de pedidos de productos perecederos en DIA% Argentina

5.2) ISHIKAWA

En la figura 5.2.1[13] se puede apreciar la interpretación de la ineficiente gestión de pedidos de GD mediante el análisis de espina pescado desarrollado por Kaoru ISHIKAWA.

[13] Fuente: Elaboración propia

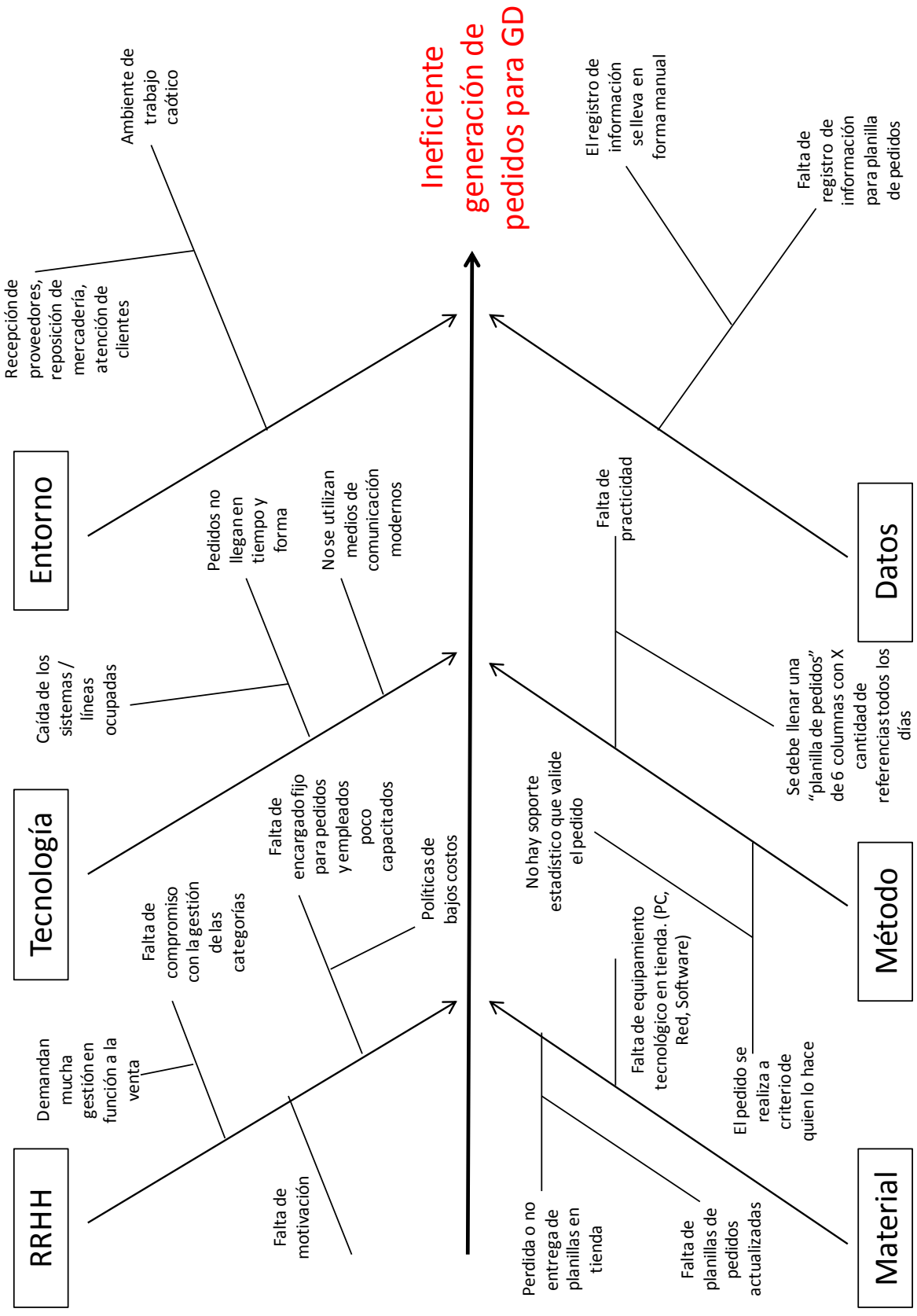


Figura 5.2.1: Análisis de la ineficiente generación de pedidos para GD

5.3) Bases para la fundamentación de la propuesta

- La falta de mercadería constante produce un progresivo deterioro de la categoría.
- Ocupa las primeras 4 horas del día de todo el equipo de ventas de perecederos.
- Pedidos sobre-dimensionados generan altos índices de merma y pérdida de frescura en la mercadería vendida.
- Pedidos sub-dimensionados generan perdida de venta por faltantes de mercadería.
- Se emplean 12hs diarias de personal comercial en el desarrollo de la tarea.
- Se realizan pedidos sobre o sub-dimensionados.

5.4) Porvenir; Visión del sistema

- Aprovechar recursos humanos en tareas tales como implantación, exhibición y rotación de la mercadería, control de servicio de proveedores, desarrollo de surtido, análisis de competencia.
- Lograr una gestión eficiente a gran escala. Son negocios que están en plena expansión con lo cual demandan cada vez más recursos.
- Situar sus índices de devolución y faltantes, en línea con los de la compañía.

6) PROPUESTA METODOLÓGICA

6.1) LA IDEA PRELIMINAR

Desarrollo de un sistema de pedidos informatizado para las categorías de perecederos, denominado Sistema de Pedidos Informatizado para Perecederos (SPIP), con el servicio de GD en CABA y GBA, similar al utilizado para aquellas con servicio por centro de distribución, con el objetivo de lograr una gestión más eficiente que la actual de las mismas.

Características del SPIP

- Para control se utilizan las herramientas tecnológicas disponibles: TPV y WIN.

- Propicia el rediseño de los actuales procesos de compra, contemplando controles de stock en tienda para realimentación del sistema y control de servicio a proveedores para garantizar su correcto funcionamiento.

- Se basa en conceptos estadísticos de reaprovisionamiento.

- Tiene la flexibilidad necesaria para atender las particularidades de las distintas categorías de productos, proveedores, tipos de tienda, surtidos y demás factores que sean determinantes dentro del negocio.

- Trabaja sobre muestras representativas de tiendas.

6.2) DESCRICPIÓN DEL PROYECTO Y LÓGICA DE EXPOSICIÓN

Se plantea como objetivo de esta tesis, el desarrollo de una metodología dual de gestión de pedidos para productos perecederos, dentro de la empresa de retail DIA%, líder del segmento de *hard-discount*. Por un lado comprende el desarrollo del marco conceptual y por el otro, la base para el sistema informático.

Esta metodología se convierte en un poderoso instrumento de gestión, en la medida que permite a DIA% abandonar la instancia manual de pedidos actual para pasar a un sistema informatizado basado en el modelo metodológico que se presenta a lo largo del desarrollo de este trabajo. En tal sentido, se logra plantear un modelo que se basa en tres conceptos fundamentales:

- conteo cíclico de stocks (una vez por semana),

- control de nivel de servicio de los proveedores, y

- estimación de venta con parámetro de estacionalidad por día de la semana.

Para su desarrollo fue necesario trabajar sobre varias etapas tales como:

1. recopilación de información,
2. desarrollo conceptual (foco de esta tesis)
3. desarrollo informático,
4. prueba piloto,
5. puesta en marcha, y
6. actualización tecnológica

La importancia del presente trabajo no solo está dada por la creación de una metodología de gestión de pedidos para perecederos más eficiente, sino que también se ve intensificada por la envergadura de la empresa DIA% dentro del mercado de *hard-discount*.

En este capítulo se presenta:

1ra Etapa

- Consideraciones relevantes acerca de la propuesta metodológica

2da Etapa:

- Definición del proceso de pedidos y responsables para cada etapa

3ra Etapa:

- Definición de las bases de datos intervinientes en el sistema
- Descripción de los controles que se deben realizar
- Soporte estadístico
- Lógica del cálculo automático de pedidos

4ta Etapa:

- Consideraciones para el correcto funcionamiento del SPIP
- Comparación entre sistemas de pedido actuales y propuesta
- Prueba piloto
- Resultados esperados

La figura 6.2.1 muestra un esquema conceptual con los puntos principales que intervienen y se derivan de este proyecto.

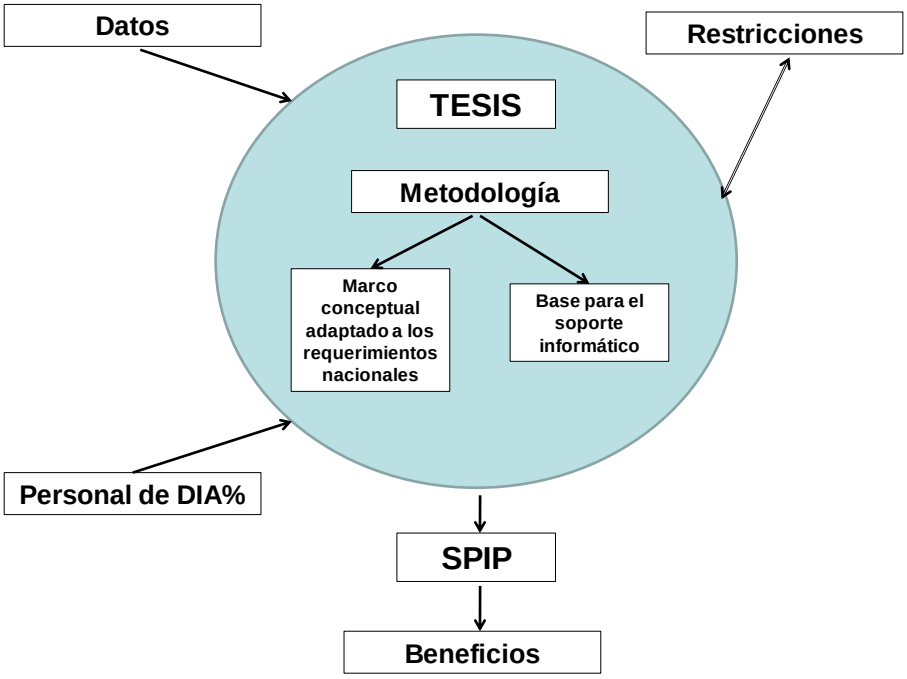


Figura 6.2.1. Esquema conceptual con los puntos principales que intervienen y derivan de la presente tesis

1ra Etapa

6.3) ALCANCE Y EXCLUSIONES

Alcance

- La gestión completa interviniente en el proceso de pedidos/compras de productos perecederos bajo el formato de GD, involucrando los equipos comerciales, de ventas y de operaciones.

- La operatoria diaria de ingresos de remitos y control de stocks.

Exclusiones

- nivel de servicio otorgado por el proveedor.

6.4) SUPUESTOS A PRIORI DEL SISTEMA

El no cumplimiento de los supuestos que se detallan a continuación, genera desvíos de los resultados teóricos esperados.

- La mercadería en tienda, esta siempre exhibida. No debe quedar mercadería sin reponer en el depósito.

- La mercadería es rotada de acuerdo al método FIFO. Se exhibe primero aquellos productos que están más próximos a vencerse.

- El pedido que se la hace al proveedor es exactamente igual al que se recibe en la tienda.

- La recepción en tienda de la mercadería se da siempre en el mismo horario.

Sobre estos puntos se reforzaran los controles y la comunicación para los sectores involucrados, de manera de garantizar las bases teóricas del modelo.

6.5) RESTRICCIONES

- Restricciones impuestas por el proveedor en materia de niveles de servicio.

  Se puede dar por restricciones en los días/horarios de entrega, niveles de abastecimiento en alguna referencia en particular. Es responsabilidad del equipo comercial desarrollar aquellos proveedores que mejor satisfagan las necesidades de la empresa.

  Es política de la empresa que la calidad no se negocia, por lo cual se prioriza un alto nivel de servicio de entregas, antes que una reducción en los costos. Obviamente dentro de una relación costo-beneficio lógica, la cual para los casos de estudio se alcanza con un nivel de servicio de 6 entregas semanales.

  El equipo comercial deberá encargarse de que el servicio de los proveedores se adecue a las necesidades de la empresa.

- Resistencia interna al cambio de cualquiera de los sectores intervinientes. (comercial, ventas y operaciones)

  Para el éxito del proyecto es de suma importancia trabajar para mitigar este punto. Debe reforzarse la comunicación entre los distintos equipos de trabajo involucrados, de manera de lograr la integración entre ellos.

  La participación activa de las personas involucradas en el desarrollo del mismo generará un impacto positivo en su motivación, mejorando su predisposición a implementar nuevos cambios. No debe menospreciarse este aspecto ya que **la no aceptación de estos cambios significa el fracaso del modelo**.

- Restricciones de información:

  - Solo se cuenta con registros de datos de 365 días hasta el día de la fecha.

- No se puede determinar la distribución horaria de la venta, por lo que la venta deberá considerarse homogénea a lo largo del día.

- La información del día 1, solo puede ser visualizada a partir del día 2. Esta información tampoco es completa ya que aleatoriamente, el 7% de las tiendas, tardan 1 o más días en transmitir dicha información. Esto se debe a problemas en las comunicaciones. En esos casos se deberá trabajar con estimaciones.

Las bases teóricas del sistema deben ser suficientemente solidas como para contrarrestar los errores de cálculo generados por la falta de información precisa en tiempo real.

- Restricciones tecnológicas:

Sobre este punto no se puede hacer mucho ya que los niveles de inversión en tecnología para los sistemas y medios de comunicación son política de la empresa. Lo que si puede hacerse es diseñar los sistemas de manera que contemplen las limitaciones existentes así como también las posibles mejoras en dicho ámbito.

6.6) ASPECTOS METODOLÓGICOS PARTICULARES

A continuación se detallaran una serie de elementos que deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de la propuesta para que esta responda de manera precisa al problema.

- Debe contemplar el incremento de ventas por feriados, promociones, días de habilitación de tarjetas de subsidios según zonas de tienda. Los incrementos se darán en forma porcentual para un grupo de tiendas según el criterio del responsable de ventas.

- Debe tener la flexibilidad necesaria como para migrar los sistemas hacia tecnologías más avanzadas. Esto significa que debe por ejemplo contemplar la posibilidad de que la información de venta pueda verse en tiempo real.

- La tendencia de compra debe ir direccionada a mejorar el servicio al cliente.

- Necesidad de pronosticar en un mismo día, varios pedidos consecutivos (ej. el viernes se debe poder realizar los pedidos de sábado, domingo y lunes), o inclusive pedidos salteados (ej. El viernes se realiza pedido para sábado y lunes). Esta característica es necesaria debido a que los fines de semana no se encuentra disponible el personal necesario para gestionar los pedidos de DIA.

- Por las características de servicio actuales, no se trabaja con pedidos pendientes. No se hace pedido sin antes haber recibido el anterior. De

todas maneras esta modalidad debe estar contemplada en el diseño del sistema.

- Posibilidad de detectar stocks incongruentes. Esto es que haya más existencias de las teóricas, en función a la relación entre la última compra realizada y la vida útil de la referencia en cuestión.

- Posibilidad de eliminar alguna referencia en particular para una tienda o grupo de tiendas en particular. Es fundamental dar la posibilidad a los encargados de tienda de anular de los pedidos alguna referencia que le genere excesiva devolución.

- Posibilidad de modificar los pedidos.

- Posibilidad de restringir la compra de aquellas referencias de menor "rotación X caducidad" a días de la semana específicos. La compra solo se realice para los fines de semana.

- *Por último, es muy importante que el diseño informático del sistema se lo suficientemente amigable y versátil como para que se pueda adecuar a los avances tecnológicos que pueda incorporar DIA% Argentina.*

2da Etapa

6.7) PROCESO DE CREACIÓN DEL SPIP

En la figura 6.7.1 se detallan los puntos más relevantes en el proceso de creación del sistema de pedidos automáticos con los responsables de ejecución para cada punto.

ACCIÓN	RESPONSABLE
Definición de necesidades que debe satisfacer el sistema	Departamento comercial
Lineamientos del proceso de compras	Departamento comercial
Parámetros, ecuaciones y lógica del calculo de pedidos	Departamento comercial
Desarrollo del soporte informático para el calculo de pedidos	Departamento informático
Implementación de prueba piloto	Departamentos de ventas, operaciones y comercial
Acciones de integración de los distintos departamentos para el desarrollo del proyecto.	Departamentos de ventas, operaciones y comercial

Figura 6.7.1. Proceso de creación del SPIP

6.8) DISEÑO DEL SPIP

Nota: Cada vez que se calcula un pedido es necesario ingresar primero el código de proveedor y luego la fecha de entrega del mismo.

En la figura 6.8.1 se describe el proceso de pedidos, mostrando la interacción entre las entradas, salidas y soporte del sistema de cálculo de pedidos.

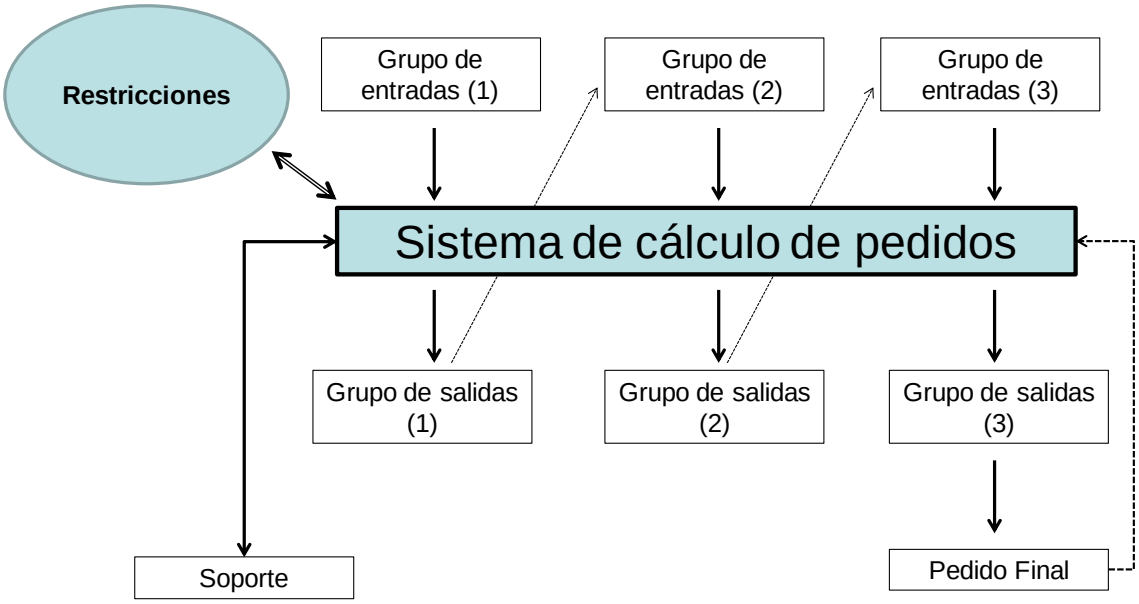


Figura 6.8.1. Diseño del SPIP

Tabulación de la información del SPIP

	Tipo de información	Responsable por generar la información	
Grupo de Entradas (1)	1. Query de Ventas	Comercial	
	2. Devoluciones - Query de ingreso de remitos	Comercial	
	3. Parámetro incremento de ventas	Ventas	
	4. Transmisión de tiendas	Comercial	
	5. Stock real en tienda	Ventas	CONTROL
	6. Pedido recibido en tienda	Ventas	
Grupo de Salidas (1)	7. Pedido sugerido (1)	SISTEMA	
	8. Nivel servicio proveedor últimos 30 días	SISTEMA	CONTROL
	9. % diferencia entre stock teórico y real para una fecha en particular	SISTEMA	
Grupo de Entradas (2)	10. Pedido sugerido (1) modificado	Ventas	
Grupo de Salidas (2)	11. Cantidad de mercadería necesaria	SISTEMA	
Grupo de Entradas (3)	12. Cantidad de mercadería disponible	Comercial	
Grupo de Salidas (3)	13. Pedido sugerido (2)	SISTEMA	
Pedido Final	14. Pedido final	Comercial	
Grupo de Entradas (1)	15. Histórico de pedidos	SISTEMA	
	16. Histórico de stocks	SISTEMA	
	17. Histórico de ventas	SISTEMA	
	18. Parámetros de pedido por producto por tienda	Comercial - Ventas	

6.8.1) Resumen del proceso de pedidos

En este punto se detalle en orden cronológico las tareas que deben realizar cada uno de los actores intervinientes en el proceso de pedidos.

Columna	Tarea	Responsable
1	• Relevamiento de stocks en tienda • Relevamiento de pedidos recibidos en tienda	Ventas
2	Llenado de la planilla de incremento de ventas	Ventas
3	Entrega de la planilla de incremento de ventas y las planillas con los relevamientos de control de stocks y pedidos recibidos en tienda a COMERCIAL	Ventas
4	Extracción de los sistemas de DIA%: • Querys de venta • Querys de ingreso de remitos • Transmisión de tiendas	Comercial
5	Generación del "pedido sugerido (1)" con el sistema informático de pedidos automáticos	Comercial
6	Entrega del "pedido sugerido (1)" a VENTAS	Comercial
7	Consulta de "pedido sugerido (1)" a VENTAS	Personal de tienda
8	Modificación del "pedido sugerido (1)"	Personal de tienda - Ventas
9	Entrega del "pedido sugerido (1) a COMERCIAL"	Ventas
10	Generación de la planilla de "cantidad de mercadería necesaria"	Comercial
11	Llenado de la planilla de "cantidad de mercadería disponible"	Comercial
12	Generación del "pedido sugerido (2)" con el sistema informático de pedidos automáticos	Comercial
13	Definición del "pedido final"	Comercial
14	Entrega del "pedido final" al proveedor	Comercial
15	Entrega del "pedido final" en tienda	Proveedor

Las consultas tales como nivel de servicio de proveedor o de diferencias de stocks real-teórico no son inherentes al proceso de pedidos. Pueden realizarse en cualquier momento que se deseen.

3ra Etapa

6.9) DEFINICIÓN DE LA INFORMACION DE ENTRADA, SOPORTE Y SALIDA AL SPIP.

A continuación se detallan las columnas que intervienen en las bases de información del cálculo de pedidos y el tipo de variable que la describe.

Nota: Las columnas resaltadas deben ser calculadas según el detalle que se expone en la sección 6.12. El resto de las columnas intervinientes en las diferentes bases se alimentan de datos de entrada y de soporte.

Las filas están determinadas por la cantidad de datos posibles.

1) Query de Ventas

Esta planilla contiene el detalle de venta por producto por día por tienda en un determinado mes del año.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Año	Año al que pertenecen los datos	Número entero, entre 2000 y 3000
3	Mes	Mes al que pertenecen los datos	Número entero, entre 1 y 12
4	Código Producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
5	Descripción	Descripción del producto	Texto, máximo 25 caracteres
6	Venta día 1	Venta en unidades del día en cuestión	Numérico, hasta 2 decimales
7	Venta día n (1<n<"fin de mes")	Venta en unidades del día en cuestión	Numérico, hasta 2 decimales
8	Venta día "fin de mes"	Venta en unidades del día en cuestión	Numérico, hasta 2 decimales

2) Devoluciones – Query de ingreso de remitos

Esta planilla arroja el detalle de devoluciones por producto por día por tienda.

Si el articulo se vende por kg, la información se presenta en la columna 8, de lo contrario se presenta en la columna 9.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
2	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
3	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
4	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
5	Descripción	Descripción del producto	Texto
6	Albarán	Tipo de remito. De entrada (“E”) de mercadería en tienda o de salida (“D”)	Texto = “D” (la query debe ser configurada para que solo arroje ese valor)
7	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo “DDMMAAAA”
8	Cantidad de Kg	Cantidad de unidades de mercadería que figuran en el remito	Numérica, hasta 2 decimales
9	Cantidad de unidades	Cantidad de unidades de mercadería que figuran en el remito	Número entero

3) *Parámetro incremento de ventas*

Esta planilla muestra el parámetro de incremento de ventas para cada producto según zona – clúster.

Por defecto, la planilla debe estar cargada con el número 1.

Exhibe un histórico de 15 días anteriores al día en que se utiliza y 15 días posteriores al mismo.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Clúster	Grupo de tiendas clasificado según tamaño, formato o nivel socio-económico de su clientela	Texto: PKG, A, B, DMA, DMB
2	Zona	Grupo de tiendas según su localización geográfica	Texto: Capital, GBA
3	Código Producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
4	Descripción	Descripción del producto	Texto
5	Parámetro de venta en "fecha hoy - 15"	Parámetro que multiplicado al pedido inicial, determina el incremento de pedido para la fecha en cuestión	Numérico, hasta 2 decimales
6	Parámetro de venta en "fecha hoy – 15 < n < fecha hoy +15"	Parámetro que multiplicado al pedido inicial, determina el incremento de pedido para la fecha en cuestión	Numérico, hasta 2 decimales
7	Parámetro de venta en "fecha hoy + 15"	Parámetro que multiplicado al pedido inicial, determina el incremento de pedido para la fecha en cuestión	Numérico, hasta 2 decimales

4) *Transmisión de tiendas*

Esta planilla muestra el detalle de transmisión de información por tienda por tienda.

Es posible que por problemas de comunicación. Alguna tienda no haya transmitido datos de tienda (venta – ingreso de remitos). En este caso es importante tenerlo en cuenta para las estimaciones de venta-stock-pedidos.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Transmisión ¨fecha hoy – 30¨	Valor que determina si hubo transmisión de información en tienda para la fecha en cuestión	Número binario: 1 - Verdadero 0 – Falso
3	Transmisión ¨fecha hoy – 30 < n < fecha hoy¨	Valor que determina si hubo transmisión de información en tienda para la fecha en cuestión	Número binario: 1 - Verdadero 0 – Falso
4	Transmisión ¨fecha hoy¨	Valor que determina si hubo transmisión de información en tienda para la fecha en cuestión	Número binario: 1 - Verdadero 0 – Falso

5) Stock real en tienda

Esta planilla muestra el relevamiento de los stocks reales por producto en tienda para una fecha en particular.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Código Producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
4	Descripción	Descripción del producto	Texto
5	Stock	Cantidad de unidades de venta disponibles en tienda	• Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero

6) Pedido recibido en tienda

Esta planilla muestra el relevamiento de una cierta cantidad de pedidos recibidos en tienda para una fecha en particular.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
4	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
5	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
6	Descripción	Descripción del producto	Texto
7	Pedido entregado	Cantidad de unidades de venta entregadas en tienda	• Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero

7) Pedido sugerido (1)

Esta planilla muestra el primer pedido sugerido que arroja el sistema. En esta instancia, las columnas 10, 11 y 12 estarán vacías.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Clúster	Grupo de tiendas clasificado según tamaño, formato o nivel socio-económico de su clientela	Texto: PKG, A, B, DMA, DMB
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
7	Descripción	Descripción del producto	Texto
8	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
9	Pedido sugerido (1)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
10	Pedido sugerido (1) modificado	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
11	Pedido sugerido (2)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
12	Pedido final	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero

8) Nivel servicio proveedor últimos 30 días

Esta planilla muestra la diferencia entre el pedido y lo recibido en tienda para los últimos 30 días, clasificado por producto por tienda por proveedor.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
3	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
4	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
5	Descripción	Descripción del producto	Texto
6	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
7	Pedido “fecha hoy – 30”	Cantidad de unidades de venta pedidas a proveedor para la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
8	Pedido entregado “fecha hoy – 30”	Cantidad de unidades de venta entregadas por el proveedor en la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
9	Pedido “fecha hoy – 30 < n < fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta pedidas a proveedor para la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
10	Pedido entregado “fecha hoy – 30 < n < fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta entregadas por el proveedor en la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
11	Pedido “fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta pedidas a proveedor para la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
12	Diferencia %	Diferencia porcentual entre lo que se pidió y lo que se entrego	Porcentaje, hasta 2 decimales

9) % diferencia entre stock teórico y stock real para una fecha en particular

Esta planilla muestra la diferencia entre el stock teórico y el real para un día en particular. Por default será el último día en que hubo control de stock.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
4	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
5	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
6	Descripción	Descripción del producto	Texto
7	Stock teórico	Cantidad teórica de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
8	Stock real	Cantidad real de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
9	Diferencia %	Diferencia porcentual entre el stock teórico y el stock real	Porcentaje, hasta 2 decimales

10)Pedido sugerido (1) modificado

En esta planilla se modifican aquellos pedidos que se deseen.

Solo se completa la columna 10 si se desea modificar algún pedido en particular.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Clúster	Grupo de tiendas clasificado según tamaño, formato o nivel socio-económico de su clientela	Texto: PKG, A, B, DMA, DMB
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
7	Descripción	Descripción del producto	Texto
8	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
9	Pedido sugerido (1)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
10	Pedido sugerido (1) modificado	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
11	Pedido sugerido (2)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
12	Pedido final	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero

11)Cantidad de mercadería necesaria

Esta planilla muestra la cantidad de mercadería necesaria para cumplir con los pedidos en una fecha en particular según producto, proveedor y clúster. La columna 4 muestra el total requerido y las columnas 6, 8, 10, 12, 14 lo muestran dividido por clúster.

Se considera la división por clúster porque cuando hay faltantes de mercadería, la disponibilidad en ocasiones se reparte según la prioridad de cada uno de ellos.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Código Producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
3	Descripción	Descripción del producto	Texto
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Cantidad bultos necesaria	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para cumplir con el total del pedido	Número entero
7	Cantidad bultos disponibles	Cantidad total de bultos de mercadería disponibles	Número entero
8	Clúster PKG	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
9	Clúster PKG (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
10	Clúster A	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
11	Clúster A (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
12	Clúster B	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
13	Clúster B (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
14	Clúster DMB	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
15	Clúster DMB (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
16	Clúster DMA	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
17	Clúster DMA (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero

12)Cantidad de mercadería disponible

En el caso de existir restricciones de mercadería, ya sean faltantes o excedentes, se debe explicitar la manera de repartir dicha mercadería en esta planilla.

Si existe alguna restricción y no se desea diferenciar por clúster, solo se debe llenar la columna 5. Si se desea hacer diferencia por clúster se deben llenar las columnas 7, 9, 11, 13, 15. Si no existe restricción no se rellena ninguna columna.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Código Producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
3	Descripción	Descripción del producto	Texto
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Cantidad bultos necesaria	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para cumplir con el total del pedido	Número entero
7	Cantidad bultos disponibles	Cantidad total de bultos de mercadería disponibles	Número entero
8	Clúster PKG	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
9	Clúster PKG (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
10	Clúster A	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
11	Clúster A (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
12	Clúster B	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
13	Clúster B (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
14	Clúster DMB	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
15	Clúster DMB (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero
16	Clúster DMA	Cantidad de bultos de mercadería que se necesitan pedir para el clúster en cuestión	Número entero
17	Clúster DMA (disponible)	Cantidad de bultos de mercadería disponibles para entregar en el clúster en cuestión	Número entero

13)Pedido sugerido (2)

Esta planilla muestra un segundo pedido sugerido arrojado por el sistema teniendo en cuenta las modificaciones de la tabla 10 y las disponibilidades de la tabla 12.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Clúster	Grupo de tiendas clasificado según tamaño, formato o nivel socio-económico de su clientela	Texto: PKG, A, B, DMA, DMB
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
7	Descripción	Descripción del producto	Texto
8	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
9	Pedido sugerido (1)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
10	Pedido sugerido (1) modificado	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
11	Pedido sugerido (2)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
12	Pedido final	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero

14) Pedido final

Esta planilla muestra el pedido final que se enviara al proveedor. La columna 14 solo debe ser completada si se desea modificar algún pedido en particular.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Fecha	Fecha al que pertenecen los datos	Numérica del tipo "DDMMAAAA"
2	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
3	Clúster	Grupo de tiendas clasificado según tamaño, formato o nivel socio-económico de su clientela	Texto: PKG, A, B, DMA, DMB
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
7	Descripción	Descripción del producto	Texto
8	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
9	Pedido sugerido (1)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
10	Pedido sugerido (1) modificado	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
11	Pedido sugerido (2)	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero
12	Pedido final	Cantidad de bultos de mercadería a pedir al proveedor	Número entero

15) Histórico de pedidos

Esta planilla muestra un histórico de pedidos por tienda por producto de los últimos 90 días.

Las cantidades son en cantidad de unidades y NO de bultos.

Las columnas 6, 8 y 10 solo estarán completas si para la tienda y la fecha que corresponda hubo control de entrega de pedidos.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
3	Descripción	Descripción del producto	Texto
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
7	Pedido “fecha hoy – 90”	Cantidad de unidades de venta pedidas a proveedor para la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
8	Pedido entregado “fecha hoy – 90”	Cantidad de unidades de venta entregadas por el proveedor en la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
9	Pedido “fecha hoy – 90 < n < fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta pedidas a proveedor para la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
10	Pedido entregado “fecha hoy – 90 < n < fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta entregadas por el proveedor en la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
11	Pedido “fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta pedidas a proveedor para la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)
12	Pedido entregado “fecha hoy”	Cantidad de unidades de venta entregadas por el proveedor en la fecha en cuestión	Número entero (en unidades, NO en bultos)

16) Histórico de stocks

Esta planilla muestra un histórico de stocks por tienda por producto de los últimos 90 días.

Las columnas 6, 8 y 10 solo estarán completas si para la tienda y la fecha que corresponda hubo control de stocks.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
3	Descripción	Descripción del producto	Texto
4	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
5	Stock "fecha hoy – 90" TEÓRICO	Cantidad teórica de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
6	Stock "fecha hoy – 90" REAL	Cantidad real de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
7	Stock "fecha hoy – 90 < n < fecha hoy" TEÓRICO	Cantidad teórica de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
8	Stock "fecha hoy – 90 < n < fecha hoy" REAL	Cantidad real de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
9	Stock "fecha hoy" TEÓRICO	Cantidad teórica de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales
10	Stock "fecha hoy" REAL	Cantidad real de unidades de venta disponibles en tienda	Numérico, hasta 2 decimales

17) Histórico de ventas

Esta planilla muestra un histórico de ventas de 90 días por tienda por producto.

En los casos que no haya datos de venta reales, se calcula la venta teórica según el pronóstico de ventas.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
3	Descripción	Descripción del producto	Texto
4	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
5	Venta real "fecha hoy – 90"	Venta real en unidades del día en cuestión	•Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero
6	Venta teórica "fecha hoy – 90"	Venta teórica en unidades del día en cuestión	•Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero
7	Venta real "fecha hoy – 90 < n < fecha hoy"	Venta real en unidades del día en cuestión	•Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero
8	Venta teórica "fecha hoy – 90 < n < fecha hoy"	Venta teórica en unidades del día en cuestión	•Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero
9	Venta real "fecha hoy"	Venta real en unidades del día en cuestión	•Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero
10	Venta teórica "fecha hoy"	Venta teórica en unidades del día en cuestión	•Si es articulo de KG -Numérico, hasta 2 decimales • Si es articulo de unidad - Número entero

18)Parámetros de pedido por producto por tienda

Esta planilla muestra todos los parámetros que definen el pedido de cada producto en cada tienda.

Las suma de las columnas 20, 21, 22 y 23 debe ser siempre 1. Solo puede haber un "tipo de pedido" por producto por tienda.

Columna	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Tienda	Número de la tienda	Número entero, entre 1 y 10000
2	Código producto	Código interno de DIA% para identificación del producto	Número entero, entre 1 y 100000
3	Descripción	Descripción del producto	Texto
4	Código proveedor	Código interno de DIA% para identificación del proveedor	Número entero, entre 1 y 100000
5	Proveedor	Razón social del proveedor	Texto
6	Clúster	Grupo de tiendas clasificado según tamaño, formato o nivel socio-económico de su clientela	Texto: PKG, A, B, DMA, DMB
7	Zona	Grupo de tiendas según su localización geográfica	Texto: Capital, GBA
8	UxB	Cantidad de unidades de venta por bulto	Numérico, hasta 2 decimales
9	Articulo Activo	Valor que determina si el articulo esta activo para la tienda en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 - Falso
10	Vida útil	Cantidad de días que la mercadería puede ser comercializada desde que es elaborada	Número entero
11	Formato de venta	Tipo de unidad de venta del articulo	Texto: (kg, un)
12	Días a tomar para el histórico de ventas	Cantidad de días de histórico que se toman para el calculo de venta media	Número entero
13	Servicio proveedor lunes	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 - Falso
14	Servicio proveedor martes	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
15	Servicio proveedor miércoles	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
16	Servicio proveedor jueves	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
17	Servicio proveedor viernes	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
18	Servicio proveedor sábado	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
19	Servicio proveedor domingo	Determina si el proveedor realiza entregas en la tienda para el día en cuestión	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
20	Tipo pedido – determinación automática	Lógica según la cual se calcula el pedido	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
21	Tipo pedido – por la ventas	Lógica según la cual se calcula el pedido	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
22	Tipo pedido – por carga de góndola	Lógica según la cual se calcula el pedido	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
23	Tipo pedido – máximo carga de góndola	Lógica según la cual se calcula el pedido	Número binario: 1 – Verdadero, 2 – Falso
24	Carga de góndola	Cantidad de bultos de mercadería para carga de góndola	Numérico, hasta 2 decimales

6.10) CONTROLES

Cada supervisor tendrá a cargo el relevamiento de los stocks en tienda y recepción de pedidos de 6 tiendas, 5 días de la semana. Esto es un total de 30 tiendas semanales distintas para cada uno de los 8 supervisores.

Es muy importante que los stocks se contabilicen antes de comenzar el día en cuestión o en su defecto al finalizar el día anterior. Por ejemplo, si se debe relevar el stock de la tienda 12 para el día 8-septiembre, el dato debería

contabilizarse al comienzo del 8-septiembre o al finalizar el 7-septiembre. Es necesario que se cumpla con esta condición, ya que los datos de stock luego se cruzan con los de venta para calcular los pedidos y ambos deben tener el mismo punto de partida donde en este caso es el comienzo del día.

Cronograma de control

En la figura 6.10.1 se detalla la dinámica de controles e ingresos de controles al sistema a lo largo de la semana.

Información necesaria	• S.I. Lunes • P.E Lunes	• S.I. Martes • P.E Martes	• S.I. Miérc. • P.E Miérc.	• S.I. Jueves • P.E Jueves	• S.I. Sábado • P.E Sábado
Ingreso al sistema	Opciones: Lunes a la tarde Martes a la mañana	Opciones: Martes a la tarde Miérc. a la mañana	Opciones: Miérc. a la tarde Jueves a la mañana	Opciones: Jueves a la tarde Viernes a la mañana	Opciones: Lunes a la mañana (sábados y domingos no se trabaja, por lo cual no se ingresa información al sistema)

S.I: Stock Inicial

P.E: Pedido entregado

Ejemplo de pedido

La información del martes se utiliza para generar el miércoles el pedido para entregar el jueves

Figura 6.10.1. Cronograma de control

Características de los controles

- Con 50 tiendas por día, 5 días a la semana, al cabo de una semana se controlaron 250 tiendas. La cantidad de tiendas en Capital y GBA que es donde se trabajan los perecederos con GD es de 230. De esta manera todas las tiendas son controladas al menos una vez por semana en cuanto a stocks y nivel se servicio de proveedores.

- Controles de stocks y nivel de servicio a cargo de los supervisores:

    - Existe la posibilidad de calcular los stocks por sistema, ya que se cuenta con los datos de venta, ingreso de mercadería y devoluciones. De todas maneras la experiencia indica que este dato se distorsiona a medida que pasan los días. Esto es porque ese dato no tiene en cuenta la pérdida desconocida de la tienda o

los empleados no ingresan los remitos de entrada y salida de mercadería.

Con esta modalidad de control se logra un mayor compromiso del equipo de ventas, dado que el dato no surge del sistema, sino de lo que el empleado de tienda, de manera consciente, le transmite a su superior quien en este caso es el supervisor.

- El tiempo de control promedio por supervisor por día será de 1 hora. En ese tiempo se controlan los stocks y pedidos recibidos de 6 tiendas.

- Control ABC – Pareto

  - Existe la posibilidad de realizar los controles de stock mencionados bajo el formato ABC de Pareto, dándole prioridad a las referencias más representativas ya sea en cuestión de ventas, rentabilidad o coeficiente de devolución. Esto implicaría que debería haber dos tipos de controles, uno de surtido A y otro con menor frecuencia del surtido completo.

    La experiencia indica que los procedimientos deben ser los más simples posibles, priorizando la homogeneidad de los mismos, para no generar confusiones. Es por esto que se decide trabajar semanalmente con el surtido completo y no de manera intercalada. De esta manera se pierde en carga de trabajo ya que son mas referencias a controlar, pero se gana en claridad y estandarización de pautas de trabajo. Con 6 tiendas por día por supervisor, la operatoria no dura más de una hora.

- Es muy importante permitir el control de pedidos por parte de la gente de tienda ya que la merma impacta directamente en el resultado de la tienda. No tenerlo en consideración traería serios problemas con los equipos de ventas al punto de hacer fracasar el modelo.

  Este problema se acentúa en las tiendas concesionadas donde la perdida de mercadería se traduce en perdida de dinero para el concesionario que gestiona la tienda.

Desviaciones en los stocks reales pueden traer un nivel relevante de pérdidas si no se detectan a tiempo; en especial en aquellos productos de cortas caducidades como los perecederos, donde los márgenes de error para cálculos de reaprovisionamiento son mínimos.

6.11) LÓGICA DEL SPIP.

En esta sección se presenta la lógica que define el cálculo de pedidos para productos perecederos con entregas por GD en CABA y GBA.

6.11.1) Parámetros de cálculo del SPIP

Todos los parámetros que se definan en este punto, deben tener la posibilidad de ser modificados, según se crea conveniente, una vez desarrollado el soporte informático de pedidos.

- ***Stock de Seguridad (S.S)***

Valor: 20%

Se utiliza el mismo coeficiente que el sistema de APT. Sirve para cubrir errores de pronóstico y devoluciones de mercadería.

- ***Venta media***

Se calcula por producto por tienda. Es un promedio móvil simple de los valores históricos de venta más recientes.

$$V.M_{x,t} = \frac{\sum_{ayer-14}^{ayer} V.T_{i,x,t}}{14}$$

V.M: venta media
ayer: fecha anterior a la actual
V.T: venta teórica de la planilla 17, columnas 6, 8 y 10

- ***Cantidad de días de histórico de ventas para determinar la venta media***

Valor: 14 días

Se utiliza el mismo coeficiente que el sistema APT. Puede ser modificado en la planilla de soporte de “parámetros de pedido por producto por tienda” para cada producto según se crea conveniente.

El valor asignado se considera suficiente para determinar un valor representativo de la venta media del producto. Al tratarse de promedios móviles es también capaz de ajustarse de manera precisa a las variaciones de la demanda.

Abarca exactamente dos semanas de histórico con lo cual se compensan las distorsiones por la estacionalidad diaria de cada producto.

A continuación, en el grafico 6.11.1.1, se muestra el comportamiento del error de pronóstico para distintos tipos de productos en 3 tiendas distintas, tomando distinta cantidad de días de histórico de ventas para calcular la venta media. En este análisis se tomo por ejemplo el producto A, en la tienda 1 y se calculo la diferencia entre la venta real y la venta pronosticada durante 20 días consecutivos, utilizando para el pronóstico los últimos 2 días de venta, luego los últimos 4 y así sucesivamente hasta utilizar un histórico de 20 días. Luego se hizo lo mismo para los productos B, C, D, E y F para las tiendas 2 y 3.

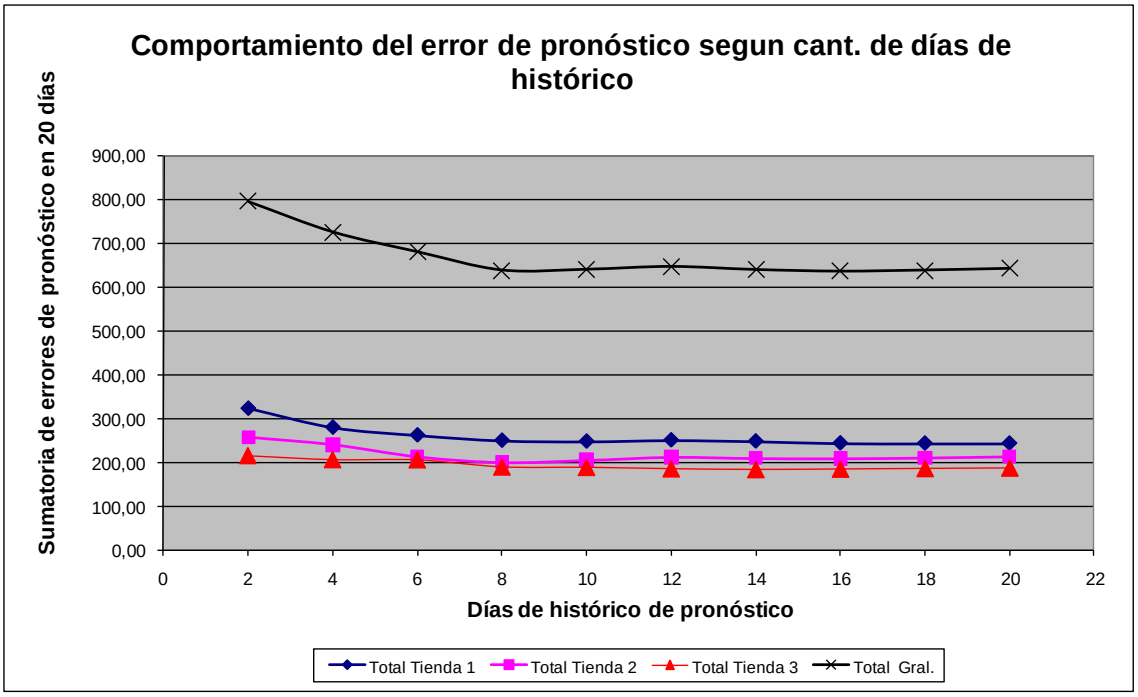


Gráfico 6.11.1.1 Error de pronóstico

En el gráfico 6.11.1.2 se realizó el mismo análisis, pero haciendo una diferenciación entre los productos de baja caducidad (3 días) y de alta caducidad (> 15 días).

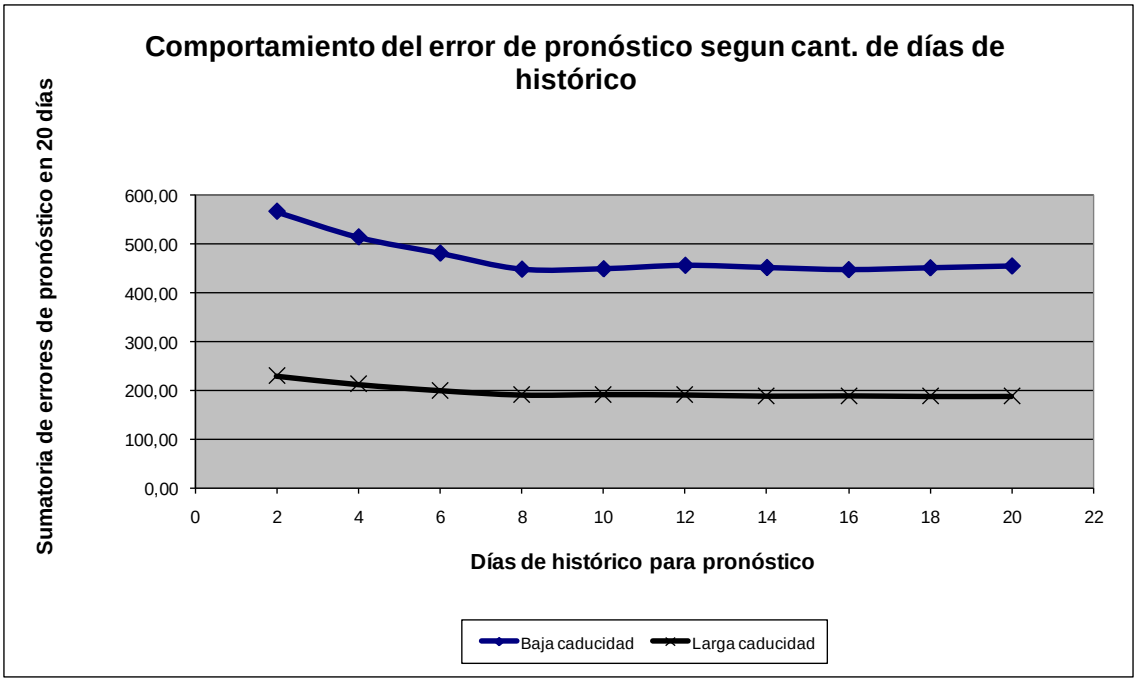


Gráfico 6.11.1.1 Error de pronóstico 2

En ambos casos se puede ver como la suma de errores tiende a estabilizarse a partir de los 10 días de histórico para pronósticos según venta media.

Criterio de redondeo de cantidades de unidades de venta necesarias a bultos necesarios

Los pedidos se realizan en formato de bultos que contienen una cierta cantidad de unidades de venta. Al pronosticar la necesidad de mercadería, es muy posible que haya que redondear dicha cantidad a una cantidad entera de bultos.

El criterio que se adopta es el de redondeo matemático por ser el más equilibrado en su distribución.

Si $0 < n < 0,49$ entonces $n=0$

Si $0,5 < n < 1$ entonces $n=1$

Siendo “n” la cantidad de bultos no enteros a pedir.

- ***Estacionalidad de la demanda***

Este punto es muy importante ya que por la naturaleza de cada uno de los artículos, su demanda difiere a lo largo de los distintos días de la semana. Estas diferencias se ven acentuadas los fines de semana que es donde en muchos más crece la demanda. (pueden verse ejemplos de esto en la sección 4.3.7)

Este punto no está contemplado en el sistema de APT, por lo cual para productos que tienen picos de demanda en algún día determinado de la semana, se incurre en faltantes y por lo tanto en perdida de venta.

  - *Pérdida de venta con pedidos por APT para productos con estacionalidad diaria.*

    En el siguiente ejemplo se realizó una simulación de venta con estacionalidad acentuada en el fin de semana.

    A los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes se les asigno una venta de 100 y a los días sábado y domingo una venta de variable “v” equivalente para cada uno de los dos días.

    Se hizo correr la simulación según el sistema de pedidos de APT y se determinó la pérdida de venta progresiva que arrojaba el sistema. Los parámetros principales para el cálculo de pedido en este caso fueron la venta media del producto, un coeficiente de seguridad del 20% y un coeficiente estacional diario pero a nivel general, donde la variabilidad es dada por la venta de la compañía y no del producto en particular.

    En el grafico 6.11.1.3 se puede ver un ejemplo de los resultados arrojados para un valor de largada de “v=300”, donde se puede notar que al cabo de 8 semanas, el sistema se estabiliza,

pudiendo contabilizar cual es importe de venta perdido en régimen.

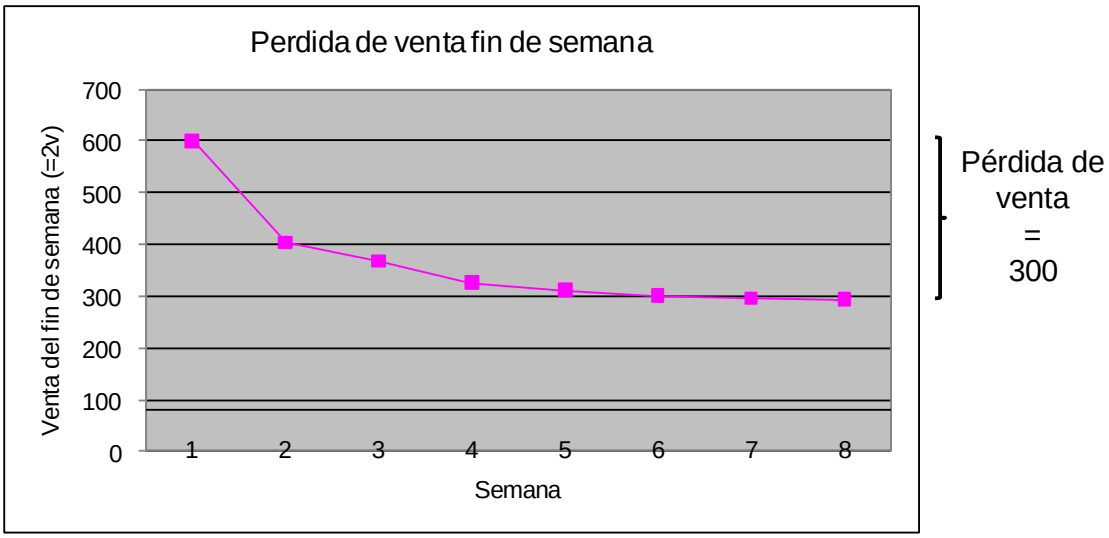


Gráfico 6.11.1.3 Perdida de venta por error de pronóstico

Posteriormente se realizó un gráfico con los valores de largada de venta "v" en el eje X y con el porcentaje de pérdida de venta al cabo de ocho semanas en el eje Y. En él se puede ver la ecuación logarítmica que describe la perdida de venta según el valor de venta de largada, debido al hecho de no considerar la estacionalidad diaria para este producto. Ver gráfico 6.11.1.4.

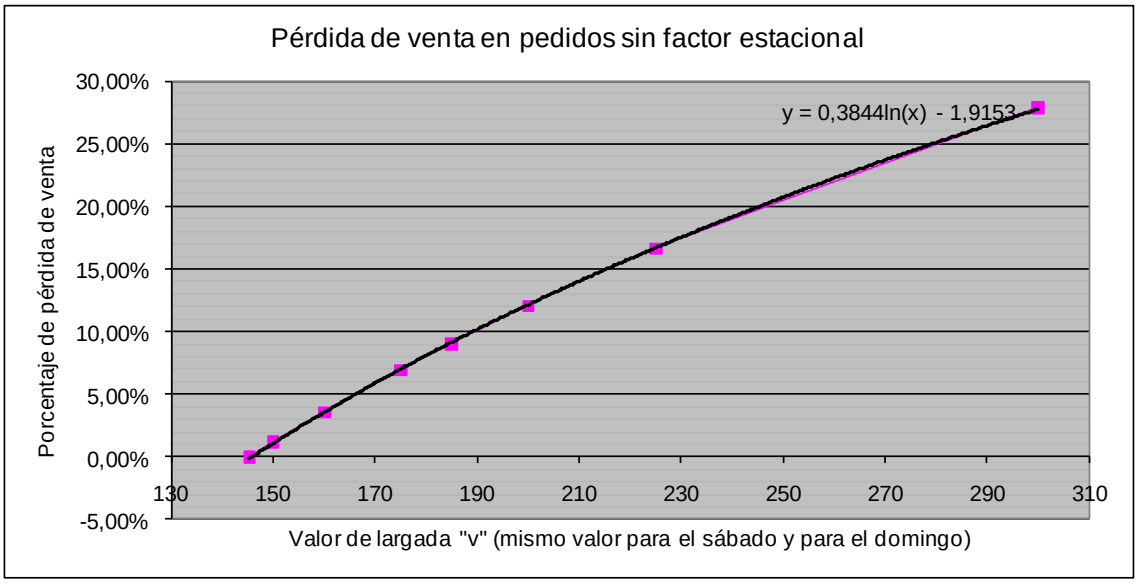


Gráfico 6.11.1.4 Perdida de venta por error de pronóstico 2

El valor de equilibrio de "v" para el cual comienza a darse la pérdida de venta es 145. Esto significa que para días donde existe un pico de venta de un 45% mayor que el promedio del resto de los días, comienza a darse pérdida de venta por errores sistemáticos de pronóstico.

Si el pico de venta de incremento de 45% se diese en un solo día, los coeficientes estacionales asociados serian los siguientes:

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
Venta	100	100	100	100	100	100	145
Coef. Estacionalidad	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	1,362

Por lo cual, como puede verse en la figura 6.11.1.5 los productos de las tiendas PKG resaltados tendrían comprometida su venta por posibles errores de pronóstico.

		COEFICIENTES ESTACIONALES						
Cluster	Cod prod	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo	Lunes
PKG								
	AA	0,716	0,656	0,832	1,122	1,280	1,618	0,777
	AC	0,723	0,912	0,698	1,026	1,314	1,484	0,843
	AD	0,776	0,739	0,975	0,970	1,454	1,227	0,861
	AF	0,782	0,729	1,086	1,195	1,319	0,893	0,997
	AK	0,773	1,056	1,014	1,242	0,976	1,381	0,557
	AL	0,760	0,893	0,834	0,980	1,436	1,337	0,761
	B	0,862	0,866	0,963	1,105	1,413	1,186	0,604
	D	0,855	0,848	0,868	0,976	1,284	1,151	1,018
	F	0,806	0,831	0,706	0,993	1,377	1,288	1,000
	G	0,526	0,771	0,803	1,628	1,828	0,878	0,566
	H	0,704	0,832	0,972	1,141	1,449	1,214	0,688
	I	0,830	0,564	0,685	1,042	1,539	1,556	0,784
	K	0,742	0,808	0,754	1,105	1,448	1,480	0,662
	Ñ	0,810	0,897	0,800	1,085	1,661	0,781	0,966
	O	0,714	0,740	0,623	1,108	1,540	1,602	0,673
	P	0,797	0,764	0,615	1,071	1,580	1,517	0,655
	U	0,872	0,745	0,802	0,989	1,321	1,201	1,070
	Y	0,770	0,730	0,732	1,074	1,589	1,394	0,712

Gráfico 6.11.1.5 Coeficientes estacionales para tiendas PKG

Todo el análisis reciente fue hecho a modo teórico e ilustrativo para mostrar casos particulares de errores de pronóstico con el sistema de APT. La pérdida de venta variará según cuanto mayor sea la disparidad diaria de los coeficientes estacionales.

- *Cálculo de la estacionalidad*

Se considera que tomando un **índice de estacionalidad por producto por clúster**, es la mejor manera de describir el comportamiento de la demanda. La variabilidad en la demanda está definida por los hábitos de consumo de los clientes, los cuales están segmentados con la clusterización de las tiendas.

Para el cálculo de los índices se emplea un histórico de 56 días. Con este valor se tienen **ocho períodos** estacionales de muestra.

Se calcula el promedio de venta (por producto por clúster) para cada día de la semana por producto y por clúster.

$$\overline{X_{i,j,k}}$$

Donde: i = día de la semana, j = producto, k = clúster

Luego se calcula el promedio de venta semanal, sumando todos los promedios de venta diarios.

$$\sum_{i=1}^{7} \overline{X_{i,j,k}}$$

Finalmente, el índice estacional diario para cada producto, se obtiene dividiendo el promedio de venta de cada día de la semana sobre el promedio de venta semanal, multiplicándolo por la cantidad de días de la semana (7).

$$Coef.\,Estac._{i,j,k} = \frac{\overline{X_{i,j,k}}}{\sum_{i=1}^{7} \overline{X_{i,j,k}}} \times 7$$

- ***Tendencia***

El factor de tendencia no se considera ya que los tiempos entre pedidos son muy cortos, por lo tanto se pronostica a muy corto plazo. Por otro lado, la tendencia de venta dentro de un periodo de dos semanas (histórico para el cálculo de la venta media) es prácticamente imperceptible. La variabilidad en la demanda producida por el factor de tendencia se percibe recién a partir de un histórico de 30 días de venta.

Cualquier desvío esperado es absorbido por el promedio móvil de 14 días de histórico para el cálculo de la venta media.

- ***Criterio de descarte de datos de venta irregulares***

Se descartan los datos para los cuales se les haya asignado un parámetro de incremento de ventas para el pedido, ya que se deduce que al haberlo hecho se están considerando eventos excepcionales en el comportamiento de la demanda.

Deben también descartarse aquellos datos que se consideran “fuera de control”. El criterio utilizado será el mismo que utiliza el sistema de APT de DIA%.

Los datos se dividen en dos grupos: de alta rotación y de baja rotación. Los de alta rotación son aquellos que tienen un promedio de venta diario por tienda mayor o igual a 5. Aquellos menores a 5 son considerados de baja rotación. Aquellos que son considerados irregulares, se descartan según el siguiente criterio:

Límite Superior

V.M = Venta media del producto i
Xi,j= Venta del producto i el día j

$$X_{i,j} > V.M_i \times (1 + \delta)$$

$$\delta_{alta\ rotacion} = 0{,}45$$

$$\delta_{baja\ rotacion} = 0{,}9$$

Límite Inferior

$$X_{i,j} < V.M_i \times (1 - \delta)$$

$$\delta = 0{,}9$$

$$si\ X_{i,j} = X_{i,j+1} = X_{i,j+2} = 0, \qquad entonces\ X_{i,j+3}\ se\ descarta$$

- ***Criterio de reemplazo para datos de venta descartados***

Los datos que son descartados, deben ser reemplazados, de manera de no afectar el peso estacional de cada uno de los días dentro del cálculo de venta media y del cálculo de estacionalidad.

Existen dos casos en los cuales se deben reemplazar datos:

- *Por venta irregular*

  El valor del dato de reemplazo se obtiene con el mismo criterio que se realiza el cálculo de pedidos. La fórmula que lo describe es la siguiente:

$$V.T_{i,x,t} = V.M_{x,t} \times C.E_i$$

C.E: coeficiente estacional V.T: venta teórica de la planilla 17, columnas 6, 8 y 10 V.M: venta media

  De esta manera, se logra darle al valor de reemplazo el peso que le corresponde, ya que como vimos anteriormente, en muchos productos, la venta del fin de semana es mucho mayor que durante los días hábiles. Si se elimina un dato de venta de dia sábado, se reemplaza por uno de valor similar, evitando desbalancear los promedios estadísticos.

- *Por promociones, feriados, días festivos, tarjetas de subsidio (utilización del parámetro de incremento de ventas)*

En este caso, se evita utilizar en los cálculos de promedios, aquellos días que se consideran de venta excepcional, cuyos ejemplos pueden ser varios.

Aquellos valores donde se haya considerado establecer un parámetro de incremento de venta, serán reemplazados por el valor histórico inmediatamente anterior, para el mismo día de la semana y que no esté siendo utilizado en el mismo cálculo.

Por ejemplo, siendo 19 de agosto, para el cálculo de venta media estaríamos utilizando el histórico de los días 5 a 18 de agosto. Habiendo sido el martes 17 de agosto feriado, probablemente se le haya asignado un parámetro de incremento de ventas a varios productos para hacer frente a una posible venta excepcional. En cuyo caso, el valor de venta del 17 de agosto, deberá ser reemplazado por el del martes 3 de agosto.

6.11.2) Lógica de los distintos tipos de realización de pedidos

Existen cuatro lógicas distintas que pueden gobernar el pedido de un producto para una tienda.

Esto depende principalmente de la naturaleza del producto y su rotación en tienda.

A continuación se detallan los cuatro distintos casos.

- *Pedido por ventas*

Se pide exclusivamente lo necesario para cubrir la venta del Lead Time de Servicio. Esto significa que lo que se recibe se tiene que terminar de vender, dejando el stock en cero, justo antes de recibir el siguiente pedido.

Esta metodología se utiliza generalmente en productos de muy baja caducidad donde lo más importante es mantener la frescura de los mismos. De manera que se trata de trabajar sin remanentes de stock entre pedido y pedido.

- *Pedido por carga de góndola*

Se pide de manera que el stock remanente al final del L.T.S sea igual a una carga de góndola determinada. Con carga de góndola nos referimos a una cantidad específica de mercadería.

Esta metodología se utiliza para que la góndola no quede vacía, evitando dar sensación de desabastecimiento.

- *Pedido por máximo de carga de góndola*

Se pide de manera que apenas se reciba el pedido, el stock sea lo más cercano posible a un máximo determinado, pero nunca superándolo.

Esta metodología se utiliza cuando se trabaja con productos congelados ya que la capacidad de almacenamiento es limitada y no puede ser excedida porque se echaría a perder la mercadería.

- *Determinación automática de pedido*

El sistema determina si trabaja por el tipo de "ventas" o por "carga de góndola" con una carga de 1 bulto. Los parámetros que utiliza para definirlo son la rotación del producto y la vida útil del mismo.

Esta metodología se utiliza para aquellas referencias que son difíciles de encasillar por poseer un comportamiento altamente variable según la tienda en que se comercializa.

Las ecuaciones de cálculo de estos pedidos se detallan en la sección 6.3

Existe una condición que es común a los cuatro tipos de pedidos y que es que el pedido debe ser tal de que el stock en tienda para artículos activos[14] sea SIEMPRE MAYOR A CERO.

6.12) CÁLCULO DE LAS BASES DE INFORMACIÓN DE ENTRADA, SALIDA Y SOPORTE AL SPIP.

En esta sección se describe la lógica según la cual deben ser calculadas las columnas de la sección 6.9 que no fueron definidas por la información de entrada o soporte del sistema de pedidos. Estas columnas que requieren de un cálculo específico son las que en definitiva determinan la cantidad de mercadería que se enviará a cada tienda por cada pedido realizado.

a) *Cálculo del "nivel se servicio proveedor últimos 30 días" de la planilla 8 de la sección 6.9*

Las columnas 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10 y 11 se alimentan de la tabla 15, "histórico de pedidos", de la sección 6.9.

Las columnas 2 y 3 se alimentan de la tabla 18, "parámetros de pedido por producto por tienda", de la sección 6.9.

La columna 12 se compone de la siguiente manera:

[14] Artículos activos: artículos que se comercializan en tienda. Este parámetro está definido en la columna 9 de la planilla 18 de la sección 6.9

$$\forall\ Fecha\ \text{"i"},\quad donde\ \ P.E \neq \text{"nulo"},$$
$$entonces\ \ Columna\,12 = \frac{\sum_{i=ayer}^{ayer-90} |P.R_{fecha\ \text{"i"}} - P.H_{fecha\ \text{"i"}}|}{\sum_{i=ayer}^{ayer-90} P.H_{fecha\ \text{"i"}}} \times 100$$

$$Sino\quad Columna\,12 = 0$$

donde también:

$$\forall\ artículo\ de\ venta\ por\ Kg,\quad donde\ \frac{|P.R_{fecha\ \text{"i"}} - P.H_{fecha\ \text{"i"}}|}{P.H_{fecha\ \text{"i"}}} < 0.1,$$
$$entonces\ \ |P.R_{fecha\ \text{"i"}} - P.H_{fecha\ \text{"i"}}| = 0$$

P.H: Pedido Hecho, **P.R**: Pedido Recibido **ayer**: Fecha anterior a la actual

b) *Cálculo del "% de diferencia entre stock teórico y stock real para una fecha en particular" de la planilla 9 de la sección 6.9.*

Las columnas 3 y 4 se alimentan de la tabla 18, "parámetros de pedido por producto por tienda", de la sección 6.9.

La columna 1 se alimenta de la fecha de entrada para la consulta. (Por defecto será el último día en que se realizaron controles de stock)

Las columnas 2, 5, 6, 7 y 8 se alimentan de la planilla 16, "histórico de stocks", de la sección 6.9.

La columna 9 se compone de la siguiente manera:

$$\forall\ Columna\,7\ en\ la\ fila\ \text{"i"},\quad donde\ \ Columna\,7_i \neq \text{nulo},$$
$$entonces\ \ Columna\,9_i = \frac{(Columna\,7_i - Columna\,8_i)}{Columna\,7_i} \times 100$$

c) *Cálculo de la "cantidad de mercadería necesaria" de la planilla 11 de la sección 6.9.*

La columna 1 se alimenta de la fecha de entrada para el pedido.

Las columnas 2, 3, 4, y 5 se alimentan de la planilla 10 "pedido sugerido (1) modificado" de la sección 6.9.

La columna 6 se compone de la siguiente manera:

x: Producto
n: cant. de prods disintos
p: Proveedor
r: cant de provs distintos
t: Tienda
l: cant de tiendas distintas

$$Columna\ 6_{x,p} = \sum_{x=1,p=1,t=1}^{x=n,p=r,t=l} f(columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,t}$$

$$f(columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,t} = \begin{cases} (Columna\ 10\ en\ Planilla\ 10)_{x,p,t} & si \quad (Columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,t} \neq nulo \\ (Columna\ 9\ en\ Planilla\ 10)_{x,p,t} & si \quad (Columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,t} = nulo \end{cases}$$

Las columnas 8, 10, 12, 14 y 16 se componen de la siguiente manera:

x: Producto
n: cant. de prods disintos
p: Proveedor
r: cant de provs distintos
c: clúster
d: cant de clústeres distintos
t: Tienda
l: cant de tiendas distintas

$$(Columnas\ 8, 10, 12, 14, 16)_{x,p,c} = \sum_{x=1,p=1,c=1,t=1}^{x=n,p=r,c=d,t=l} f(columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,c,t}$$

$$f(columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,c,t} = \begin{cases} (Columna\ 10\ en\ Planilla\ 10)_{x,p,c,t} & si \quad (Columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,c,t} \neq nulo \\ (Columna\ 9\ en\ Planilla\ 10)_{x,p,c,t} & si \quad (Columna\ 10\ en\ planilla\ 10)_{x,p,c,t} = nulo \end{cases}$$

d) Cálculo del "histórico de pedidos" de la planilla 15 de la sección 6.9.

Las columnas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se alimentan de la planilla 14, "pedido final", de la sección 6.9.

Las columnas 7, 9 y 11 se completan con la columna 2 de la planilla 14, "pedido final", de la sección 6.9 según corresponda la fecha.

Las columnas 8, 10, 12 se completan con la planilla 6, "pedido recibido en tienda", de la sección 6.9 según corresponda la fecha.

e) Cálculo del "histórico de stocks" de la planilla 16 de la sección 6.9.

Las columnas 1, 2, 3 y 4 se alimentan de la planilla 18, "parámetros de pedido por producto por tienda", de la sección 6.9.

Las columnas 6, 8 y 10 se alimentan de la planilla 5, "stock real en tienda", de la sección 6.9 según la fecha que corresponda.

Las columnas 5, 7 y 9 se alimentan de la siguiente manera:

$$si \quad (Hoy - M)_{x,t} > Vida\,Útil_{x,t},$$

$$entonces \quad S.T_{i=hoy,x,t} = 0$$

sino,

$$S.C_{i=hoy,x,t} = S.R_{U_{x,t},x,t} + \sum_{i=U_{x,t}}^{hoy} (P.R_{i,x,t}\ si\ PR_{i,x,t} \neq nulo, \quad P.H_{i,x,t}\ si\ P.R_{i,x,t} = nulo)$$

$$- \sum_{i=U_{x,t}}^{ayer} (V.T_{i,x,t}\ si\ T_{i,x,t} = 0, \quad V.R_{i,x,t}\ si\ T_{i,x,t} = 1) - \sum_{i=U_{x,t}}^{ayer} Dev_{i,x,t}$$

donde,

$$si\ S.C_{i,x,t} < 0, entonces\ S.C_{i,x,t} = 0$$

$$si\ S.C_{i,x,t} \geq 0, entonces\ S.C_{i,x,t} = S.T_{i,x,t}$$

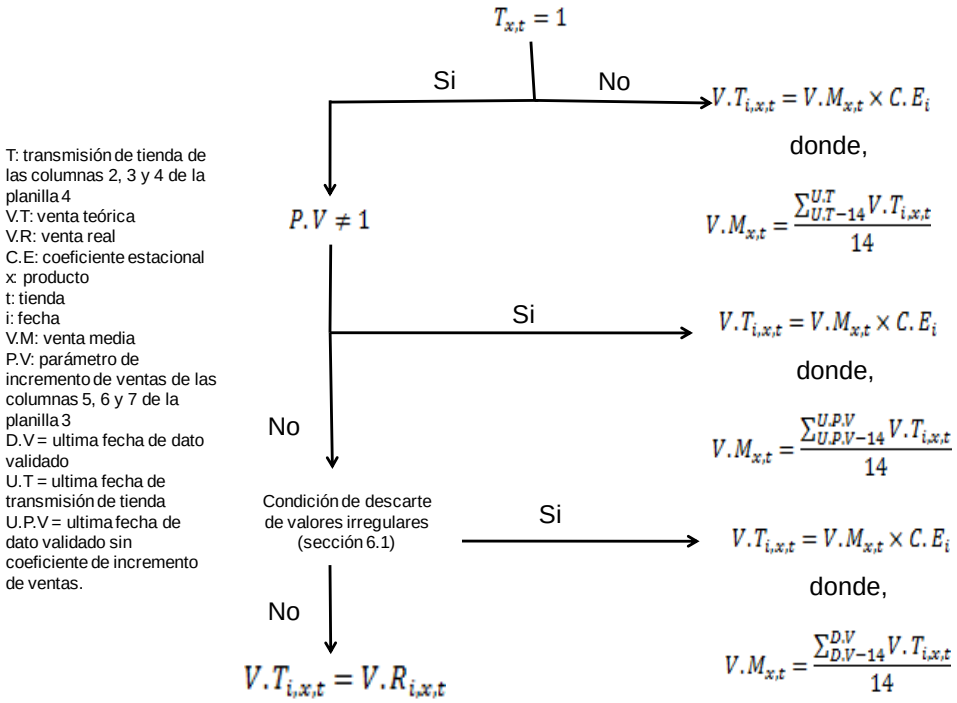
hoy=fecha actual
ayer=fecha anterior a la actual
Ux,t= ultima fecha de toma de stock real en tienda para "x" y "t"
Mx,t= ultima fecha de pedido para "x" y "t"
x: producto
t: tienda
i: fecha
S.T: stock teórico
S.R: stock real
S.C: stock calculado
V.T: venta teórica de la planilla 17, columnas 6, 8 y 10
T: transmisión de tienda de las columnas 2, 3 y 4 de la planilla 4
V.R: venta real de la planilla 17, columnas 5, 7 y 9
Dev: columna 8 y 9 de la planilla 2
P.H: pedido hecho de las columnas 7,9 y 11 de la planilla 15
P.R: pedido recibido de las columnas 8,10 y 12 de la planilla 15

f) Cálculo del "histórico de ventas" de la planilla 17 de la sección 6.9

Las columnas 1, 2, 3 y 4 se alimentan de la planilla 18, "parámetros de pedido por producto por tienda", de la sección 6.9.

Las columnas 5, 7 y 9 se alimentan de la planilla 1, "query de ventas", según corresponda la fecha.

Las columnas 6, 8 y 10 se componen de la siguiente manera:



T: transmisión de tienda de las columnas 2, 3 y 4 de la planilla 4
V.T: venta teórica
V.R: venta real
C.E: coeficiente estacional
x: producto
t: tienda
i: fecha
V.M: venta media
P.V: parámetro de incremento de ventas de las columnas 5, 6 y 7 de la planilla 3
D.V = ultima fecha de dato validado
U.T = ultima fecha de transmisión de tienda
U.P.V = ultima fecha de dato validado sin coeficiente de incremento de ventas.

g) Cálculo del "pedido sugerido (1)" de la planilla 7 de la sección 6.9.

Las columnas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se alimentan de la planilla 18, "parámetros de pedido por producto por tienda", de la sección 6.9.

Las columnas 10, 11 y 12 quedan vacías.

La columna 9 se compone de la siguiente manera:

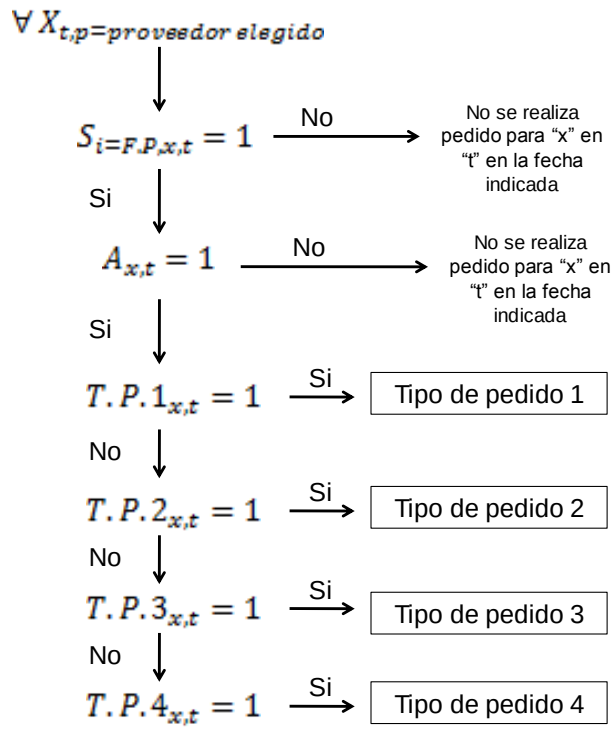
D.P: días de pronostico
S: condición de servicio de las columnas 13 a 19 de la planilla 18
A: condición de articulo activo de la columna 9 de la planilla 18
x: producto
i: fecha
t: tienda
T.P.1: tipo de pedido 1
T.P.2: tipo de pedido 2
T.P.3: tipo de pedido 3
T.P.4: tipo de pedido 4
F.P = fecha de pedido
S.D = siguiente día de servicio
p: proveedor de la columna 4 de la planilla 18
C.G: carga de góndola de la columna 24 de la planilla 18
C.E: coeficiente de estacionalidad
V.M: venta media
UxB: UxB de la columna 8 de la planilla 18
P.V: parámetro de incremento de ventas de las columnas 5, 6 y 7 de la planilla 3
P.H: pedido hecho de las columnas 7,9 y 11 de la planilla 15
S.T: stock teórico de las columnas 5, 7 y 9 de la planilla 16

$$si\ (S.D_{x,t} - F.P_{x,t}) \leq V.U_{x,t},$$

$$entonces (S.D_{x,t} - F.P_{x,t}) = D.P_{x,t}$$

sino,

$$D.P_{x,t} = V.U_{x,t}$$



Antes de definir las ecuaciones de los tipos de pedidos, es necesario aclarar que siempre que el cálculo de la columna 9 sea menor que cero, entonces el valor de la columna 9 será igual a cero.

Tipo de pedido 1

$$Columna\ 9_{i=F.P,x,t} = entero\left(\frac{\sum_{i=F.P}^{F.P+D.P_{x,t}} V.M_{x,t} \times C.E_i \times 1{,}2 \times P.V_{i,x,t}}{"UxB"_{x,t}} - S.T_{i=F.P,x,t} + 0{,}5\right)$$

$Columna\ 9_{i=F.P,x,t} > 0$ — NO → $Columna\ 9_{i=F.P,x,t} = 0$

si, donde se debe cumplir:

$$\frac{Columna\ 9_{i=F.P,x,t} \times "UxB"_{x,t} - \left(\sum_{i=F.P}^{F.P+D.P_{x,t}} V.M_{x,t} \times C.E_i \times P.V_{i,x,t} - S.T_{i=F.P,x,t}\right)}{\sum_{i=F.P}^{F.P+D.P_{x,t}} V.M_{x,t} \times C.E_i \times P.V_{i,x,t} - S.T_{i=F.P,x,t}} \times 100 \geq 11\%$$

NO: $Columna\ 9_{i=F.P,x,t} = Columna\ 9_{i=F.P,x,t} + 1$

Si: Ok

El porque de este valor se explica en la sección 6.3.1

Tipo de pedido 2

$$Columna\ 9_{i=F.P,x,t} = entero\left(\frac{\sum_{i=F.P}^{F.P+D.P_{x,t}} V.M_{x,t} \times C.E_i \times 1{,}2 \times P.V_{i,x,t}}{"UxB"_{x,t}} + C.G_{x,t} - S.T_{i=F.P,x,t} + 0{,}5\right)$$

Tipo de pedido 3

$$Columna\ 9_{i=F.P,x,t} = entero(C.G_{x,t} - S.T_{i=F.P,x,t})$$

Tipo de pedido 4

El porque de este valor se explica en la sección 6.3.1

$$3 \times \frac{(UxB)_{x,t}}{V.M_{x,t}} < V.U_{x,t}$$

No: Tipo de pedido 2 con (C.G)x,t=1

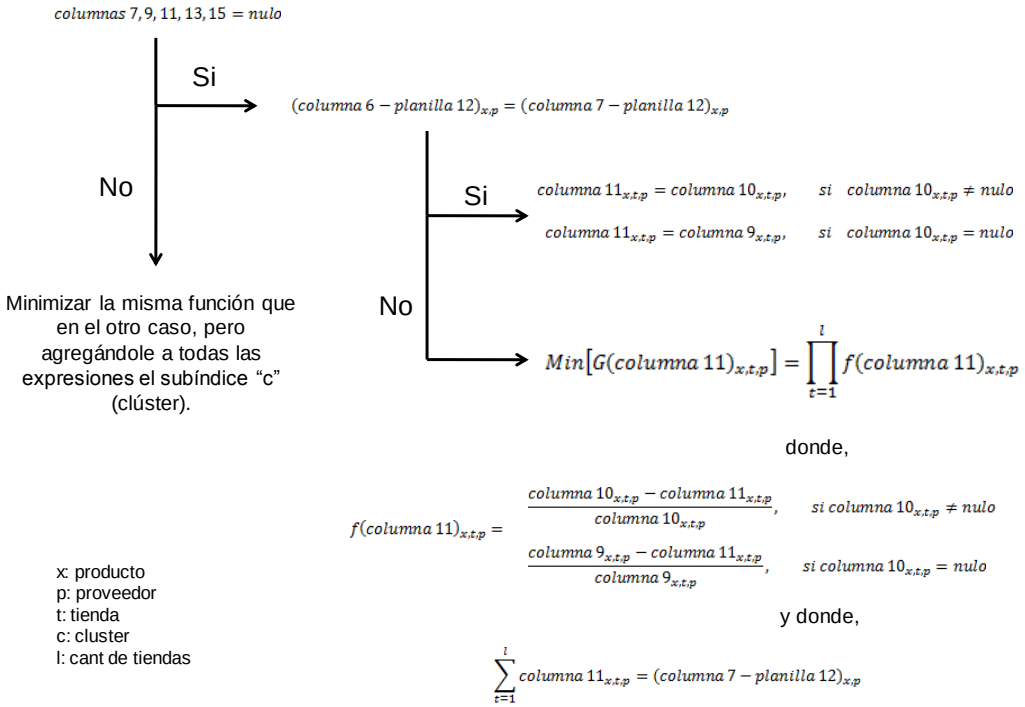
Si: Tipo de pedido 1

h) Cálculo del "pedido sugerido (2)" de la planilla 13 de la sección 6.9.

Las columnas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 se alimentan de la planilla 10, "pedido sugerido (1) modificado", de la sección 6.9.

La columna 12 queda vacía.

La columna 11 se compone de la siguiente manera:



6.12.1) Explicación de coeficientes especiales para reglas de cálculo de pedido.

En esta sección se explica el porqué de los coeficientes utilizados en el cálculo de "tipo de pedido 1" y "tipo de pedido 4" del punto *g)* de la sección 6.12

- *Mínimo de excedente de pedido en "tipo de pedido 1".*

  Al redondear matemáticamente la cantidad de mercadería necesaria para el pedido calculado, de manera de transformar dicha necesidad en una cantidad de bultos enteros, puede suceder que se termine pidiendo menos mercadería que el pronóstico de ventas.

  Es por esta razón que la cantidad de bultos necesarios debe ser tal que como mínimo sea un 11% mayor que el pronóstico de ventas de

manera de poder cubrir las devoluciones y una mínima porción del error de pronóstico.

Este problema se da principalmente cuando la cantidad de bultos pedidos es pequeña. A medida que los pedidos son más grandes, el pedido en bultos tienda a ser igual a la cantidad de mercadería necesaria, es decir un 20% (stock de seguridad) mayor que la venta pronosticada, ya que la incidencia del redondeo matemático dentro del total tiende a disminuir.

El gráfico 6.12.1.1 muestra la diferencia entre el pedido redondeado y el pronóstico de ventas para distintos pronósticos.

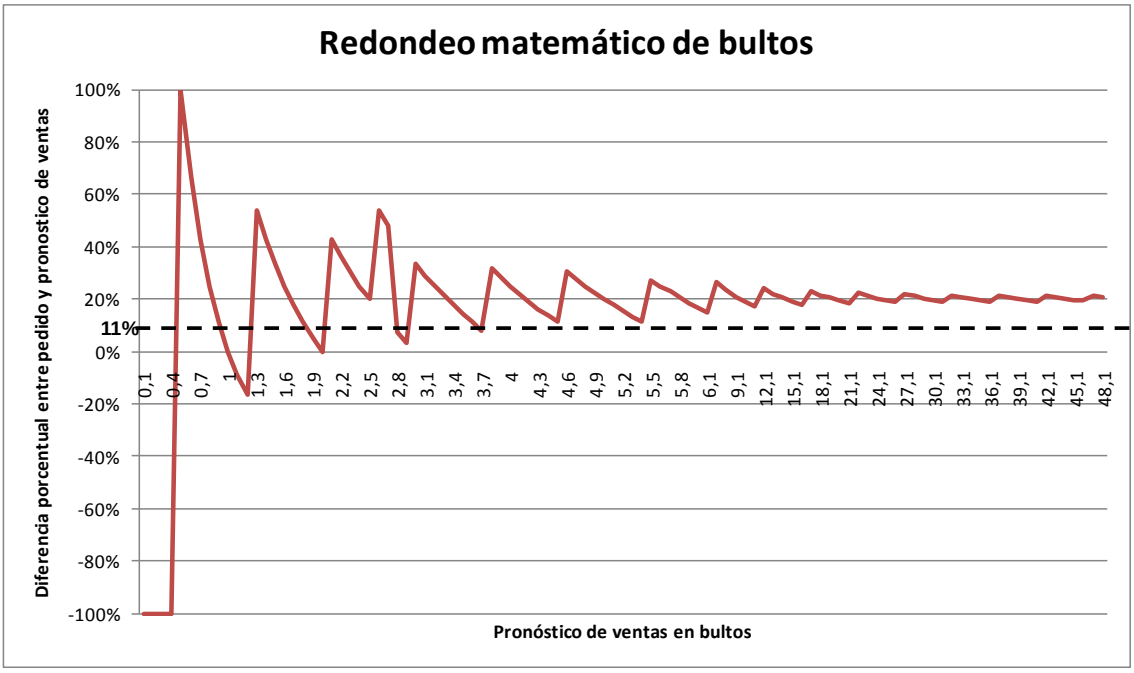


Grafico 6.12.1.1. Redondeo de bultos

- *Coeficiente de seguridad que determina el límite entre "tipo de pedido 1" y "tipo de pedido 2" para el "tipo de pedido 4" (tipo de pedido automático)*

En muchos casos, algunos productos se comportan de distinta manera según la tienda. Hay lugares donde un producto puede llegar a rotar 5 veces más rápido que en otros.

Por política comercial, para aquellos productos donde la frescura del mismo no decae exponencialmente en los primeros 5 días de venta, se debe procurar trabajar con carga de góndola de manera de no dar sensación de desabastecimiento en la góndola. De todas maneras, esto no siempre es conveniente, ya que si el producto tiene una baja rotación, esta política puede derivar en altas devoluciones.

Es por esta razón que se incluyo un tipo de pedido adicional para aquellos productos donde la relación entre días de venta por bulto y vida útil sea muy dispar según cada tienda.

Según se muestra en el punto *g)* de la sección 6.12, el coeficiente que determinara el límite entre el "tipo de pedido 1" y el "tipo de pedido 2" es el 3. Lo que este número representa, es que en aquellas tiendas donde se vendan 3 bultos o más en un tiempo menor al de su vida útil, entonces el tipo de pedido va a ser el 2 con una carga de góndola por defecto de 1 bulto.

Para determinar dicho numero se graficó (ver gráfico 6.12.1.2) la relación entre días de venta por bulto y vida útil de varios productos en función de su devolución. Dichos gráficos se pueden ver a continuación.

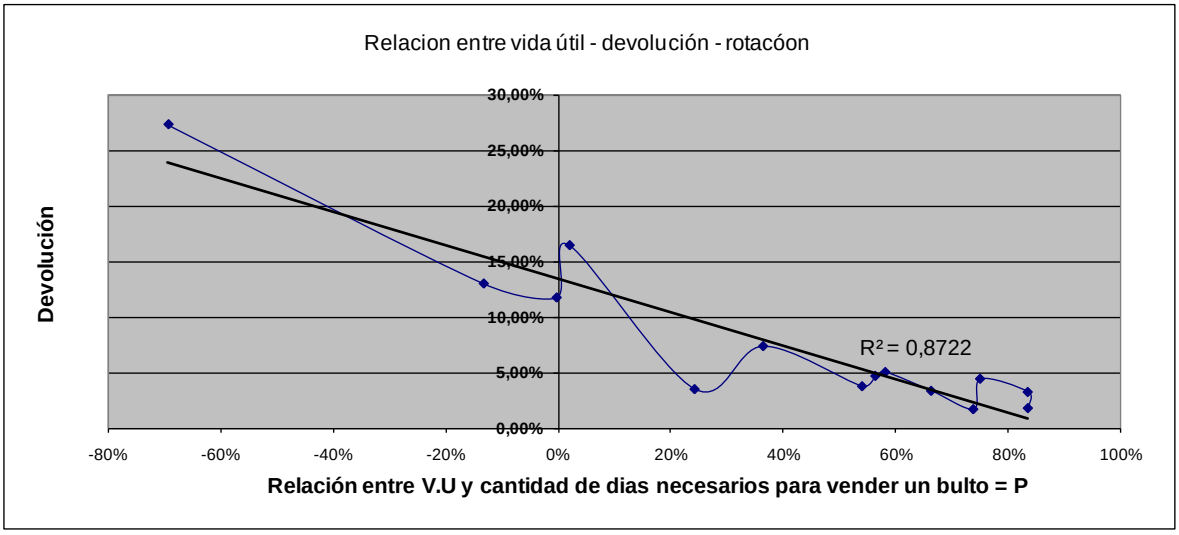


Gráfico 6.12.1.2. Relación V.U – Dev. - Rotación

$$Relacion\ entre\ V.U\ y\ cantidad\ de\ dias\ necesarios\ para\ vender\ un\ bulto = \frac{V.U_{x,t} - \frac{UxB_{x,t}}{V.M_{x,t}}}{V.U_{x,t}} = P$$

$$\frac{1}{(1-p)} \times \frac{UxB_{x,t}}{V.M_{x,t}} = V.U_{x,t}$$

V.M: venta media V.U: vida útil UxB: unidades por bulto

Cuando el valor de V.M (rotación) es tal, que "p" vale 60%, entonces la devolución es del 5%. Donde 1/(1-p)=2,5.

Un valor de 5% de devolución corresponde a un producto con devolución controlada. Dicho valor se corresponde con una relación entre días de venta por bulto y vida útil de 2,5. Tomando un coeficiente un 20% (relación entre rotación y vida útil de 3) mayor al mencionado, puede considerarse suficiente para que dicho artículo, en la tienda en

cuestión, pueda gestionarse bajo el “tipo de pedido 2” sin mayores problemas.

4ta Etapa

6.13) CONSIDERACIONES PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SPIP

En este punto se detallan algunos puntos que se consideran relevantes para el correcto funcionamiento del sistema de cálculo de pedidos.

- Cuando se inaugura una tienda nueva, se deben tomar los pedidos de forma manual durante 14 días seguidos de manera de generar un histórico de datos suficiente para el cálculo del pronóstico.

- Cuando se ingresa un producto nuevo en el surtido de la categoría, la cantidad de días de histórico de venta que se consideran para el cálculo de venta media (ver sección 6.1), debe comenzar siendo 1 e incrementando en 1 a medida que pasan los días hasta llegar al día 14.

- Las tiendas deben ingresar TODOS los días las devoluciones de mercadería en el sistema para no generar desfasaje en los cálculos de stock.

  De no hacerlo, y dependiendo de la cantidad de pedidos semanales que se realicen para esa referencia y de la devolución de la misma, puede generarse una pérdida de venta progresiva por errores de cálculo, la cual al cabo de 7 días (periodo de conteo cíclico de stocks) resultaría significativa.

  En la figura 6.13.1 se puede ver un ejemplo que muestra el caso de pérdida de venta progresiva para un producto de venta 100 por día y 5% de devolución.

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Pronóstico	100	100	100	100	100	100	100
Pronóstico con S.S del 20%	120	120	120	120	120	120	120
Stock incial teorico	0	20	20	20	21	26	31
Pedido	120	100	100	100	99	94	89
Venta	100	100	100	99	94	89	85
Stock final teorico	20	20	20	21	26	31	35
Stock Real (-5% dev)	14	9	4	0	0	0	0

Total Venta Real	Total Venta Ideal
667	700

Pérdida de Venta	4,71%

Figura 6.13.1. Perdida de venta

- Los controles de stock deben ser hechos a conciencia

- Todos las devoluciones de la tienda deben ser ingresadas en el sistema SI o SI el día anterior al control de stock.

- Antes de realizar el pedido para el proveedor “X” en una fecha determinada, debe tener cargados todos los pedidos anteriores que fueran posibles. (Esto es lógico, ya que por ejemplo, estando en un día lunes, no se puede querer calcular el pedido del jueves, sin antes haber realizado los pedidos del martes y el miércoles)

- Un mismo código de producto no puede ser entregado en la misma tienda por 2 proveedores distintos.

- Al completar las planillas de “control de stock” y “pedidos entregados en tienda” se deben llenar todas las casillas de cantidades mercadería para la tienda que está siendo analizada. Si la cantidad es “cero”, debe completarse con un “0”, pero **nunca** dejar la casilla vacía.

6.14) SISTEMA SPIP VS. SISTEMAS EXISTENTES

En la tabla 6.14.1 se detallan las diferencias y similitudes para los puntos más relevantes de la operatoria entre el sistema de pedidos de centro de distribución, el actual de perecederos GD y la nueva propuesta de perecederos GD.

	Centro Distribucion	Viejo sistema GD	Nuevo sistema GD
Soporte estadistico	SI	NO	SI
Control de pedidos por los encargados de tienda	SI	SI	SI
Contempla las ventas	SI	SI	SI
Contempla los stocks	SI	SI	SI
Actualizacion semanal de stocks	NO	NO	SI
Actualizacion mensual de stocks	SI	SI	SI
Control del nivel de servicio de proveedores	SI	NO	SI
Intervencion de los equipos de comercial, ventas y operaciones en simultaneo	SI	SI	SI
Coeficiente de estacionalidad diaria por producto	NO	NO	SI

Tabla 6.14.1. Sistema SPIP vs. Sistemas existentes

Se puede apreciar como con el nuevo sistema incorpora puntos fundamentales como por ejemplo:

- el soporte estadístico,

- el control de nivel de servicio de proveedores,

- la actualización semanal de los stocks, y

- **estacionalidad diaria por producto. Este punto es fundamental para el sector y no está incluido en ninguno de los sistemas existentes. Esto permite hacer frente a los fuertes incrementos de venta que reciben muchos de los productos de perecederos los fines de semana. Estos incrementos pueden ser entre un 30% y 70% mayores que el incremento natural de venta de la tienda para esos días.**

6.15) PRUEBA PILOTO

- Se implementara el proceso detallado en el punto anterior en una muestra de tiendas que contemple las principales variables del negocio y la operatoria.

- Se hará correr el modelo durante un mes y se contrastaran los índices de devolución, faltantes y ventas contra los correspondientes al mes anterior, así como también al mismo mes del periodo anterior.

- Mediante la comparación estadística de muestras se determinara con un 95% de confianza si el nuevo modelo es mejor que su predecesor.

- Se medirán los tiempos reales empleados por los equipos de ventas, comercial y operaciones para llevar a cabo los procedimientos establecidos.

Con estos dos análisis cuantitativos y un último análisis cualitativo que deberá realizarse en función a cuestiones operativas que hayan surgido durante la prueba, queda a criterio de los gerentes involucrados si es conveniente replicar el modelo en el resto de la red de tiendas.

La distribución de tiendas para la muestra según sus distintas características se puede ver en las tablas 6.15.1 y 6.15.2.

		Centro de distribucion "501"		Centro de distribucion "503"			
		Tienda concesionada	Tienda propia	Tienda concesionada	Tienda propia		Total
Tipo de tienda	Clasica	2	2	2	2		4
	Parking	2	2	2	2		4
	Dia Market A	2	2	2	2		4
	Dia Market B	2	2	2	2		4
	Total	8	8	8	8		32
		16		16			

Tabla 6.15.1 Tiendas para prueba piloto 1

	Alta venta	Baja venta		Total
Alto % de devolucion	8	8		16
Bajo % de devolucion	8	8		16
Total	16	16		32

Tabla 6.15.2. Tiendas para prueba piloto 2

6.15) RESULTADOS ESPERADOS

Una vez implementado el nuevo sistema, se esperan 3 tipos de resultados:

I. *Reducir los tiempos de procesos en la generación de pedidos para productos perecederos con entrega por GD en 45%.*

   Actualmente se emplean 3 horas diarias de 4 empleados del área comercial y 3 horas diarias de 10 empleados de ventas. En total son 42 horas hombre diarias.

   Con el nuevo sistema se espera que se empleen 1 hora diaria de un empleado comercial, 3 horas diarias de 2 empleados de ventas (aquellos que atienden las consultas de pedidos de las tiendas) y 2 horas diarias de ocho empleados de ventas. En total son 23 horas hombre diarias.

II. *Reducir el índice de faltantes*

   Se espera reducir el índice de faltantes de las categorías analizadas en un 80%, de manera de estar alineadas con los valores generales de la compañía.

   Por política de la empresa no se pueden exponer valores concretos de dichos índices dentro del contenido del presente trabajo de tesis.

III. *Reducir el porcentaje de devoluciones*

   Se espera reducir el porcentaje de devolución de las categorías analizadas en un 50% de manera de estar alineadas con los valores generales de la compañía.

   Por política de la empresa no se pueden exponer valores concretos de dichos índices dentro del contenido del presente trabajo de tesis.

La consecuencia directa que se desprende del logro de estos resultados son:

- aumento en las ventas,
- reducción en costos de mano de obra, y
- reducción en costos por pérdidas.

Nota: el beneficio económico se da en su mayor parte en el primero y tercero de los ítems que se mencionan, pero no se cuantifican ya que esa información es confidencial de DIA% Argentina. De todas maneras se puede mencionar que el mismo es del orden de cientos de miles de pesos mensuales.

Se espera también obtener como beneficios adicionales:

- sistema de pedidos con impronta nacional, y
- disponer de una metodología de gestión de pedidos para productos perecederos.

7) CONCLUSIONES

La principal conclusión que se deriva de la realización de este proyecto de tesis es la falta de recursos tecnológicos con los que cuenta la empresa DIA% Argentina para la gestión de compra de productos perecederos con entrega directa en tienda.

No se tiene en cuenta el valor económico que puede generar una eficiente gestión de compras a la hora de considerar actualizaciones en los sistemas informáticos de pedidos, que permitan generar pedidos racionales en base a estimaciones estadísticas de venta y stocks.

En un mercado tan competitivo como lo es el retail, el servicio al cliente en materia de abastecimiento debería ser una prioridad de manera que siempre pueda encontrarse en la tienda lo que se va a buscar.

Por otro lado, DIA% Argentina, es una empresa que está abierta a rediseñar sus propios procesos en la medida que se demuestre la factibilidad operativa y económica del cambio, el cual es el objetivo de este trabajo.

La falta de recursos no puede convertirse en una traba para el correcto desempeño en la gestión de las distintas categorías de productos, sino más bien debe ser tomado como un elemento que desencadene procesos de creatividad enfocados a resolver los problemas de la manera más eficiente posible, logrando una interacción cooperativa con las distintas aéreas involucradas.

Para llevar a cabo la reingeniería de los procesos de compras de perecederos se tomaron como base otros procesos de gestión de compras existentes. De la misma manera, existe la posibilidad de que en el futuro este nuevo sistema evolucione o sea tomado como base para el desarrollo de sistemas más avanzados, soportados y apoyados por el avance de nuevas tecnologías en el ámbito de las comunicaciones y estimaciones estadísticas.

Se puede ver también como en empresas multinacionales muy estructuradas en cuestiones de procedimientos, se termina perjudicando a aquellas filiales donde la idiosincrasia de trabajo es distinta a la del país de la casa matriz. España prácticamente no trabaja productos bajo el sistema de GD y es por eso que la aplicación informática para generar dichos pedidos no se llego a desarrollar nunca. Siendo la política de la casa matriz que la tendencia debe ser centralizar todo el surtido, y no reconociendo el formato de trabajo que se tienen con algunos proveedores en Argentina, se termina perjudicando el 15% de la facturación, acarreando las ineficiencias que se detallan a lo largo del proyecto:

1. pérdida de venta por faltantes de mercadería,

2. devoluciones de mercadería por encima de los promedios teóricos, y

3. excesiva carga de horas hombre para la realización de pedidos.

8) BIBLIOGRAFÍA

- Monden, Yasuhiro (3ra edicion). "*El modelo Toyota*", Editorial Macchi, Madrid, 1990.

- García, Roberto (2da edición). *"Inferencia Estadística y Diseño de experimentos"*, Editorial Eudeba, Mexico, 1994.

- Bowerman, Bruce (4ta edición). *"Pronósticos, Series de tiempo y regresión"*, Editorial Thomson, Mexico, 2007.

- S. Nahmias (5ta edición*). "Análisis de la producción y las operaciones"*, Editorial McGraw Hill, Mexico, 2007.

- Villaseñor, Alberto / Galindo Cota, Edber (3ra edición). *"Conceptos y reglas de Lean Manufacturing"*, Editorial Limusa, Mexico, 2007.

- Eco, Humberto (2da edición). *"Como se hace una tesis"*, Editorial Gedisa, Mexico, 2007.