

**GERENCIANDO DESDE LA DEMANDA: S&OP COMO PROCESO
ESTRATÉGICO EN LA TOMA DE DECISIONES.**

JUAN FERNANDO GUERRERO LIZCANO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES.
MAESTRÍA EN GERENCIA DE NEGOCIOS-MBA
BUCARAMANGA**

2015



**GERENCIANDO DESDE LA DEMANDA: S&OP COMO PROCESO
ESTRATÉGICO EN LA TOMA DE DECISIONES.**

JUAN FERNANDO GUERRERO LIZCANO

Código: 2138779

**Proyecto de Grado para optar al título de Magister en gerencia de negocios-
MBA**

Director

JAVIER MAURICIO MENDOZA

Magister en gerencia de negocios-MBA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES.
MAESTRÍA EN GERENCIA DE NEGOCIOS-MBA
BUCARAMANGA**

2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2. OBJETIVOS	22
2.1 OBJETIVO GENERAL	22
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	22
3. MARCO TEÓRICO	23
3.1 CONCEPTO DE CADENAS DE ABASTECIMIENTO	23
3.2 MODELOS DE CADENAS DE ABASTECIMIENTO.	24
3.2.1 MODELO SCOR	24
3.2.2 QUÉ ES SCOR	25
3.2.3 ELEMENTOS DEL MODELO	26
3.2.4 DESCRIPCIÓN DEL MODELO SCOR	26
3.2.5 BENEFICIOS DEL MODELO SCOR	28
3.3 MODELO CPFR –VICS (VOLUNTARY INTERINDUSTRY COMMERCE STANDARDS ASSOCIATIONS).	28
3.3.1 ELEMENTOS DEL MODELO.	29
3.3.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO.	30
3.3.3 BENEFICIOS DEL MODELO CPFR	31
3.4 MODELOS DE PLANEACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES (S&OP).	32
3.5 SALES AND OPERATION PLANNING S&OP	33
3.5.1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO.	33
3.5.2 ELEMENTOS DEL MODELO	34

3.6 INTEGRATED BUSINESS PLANNING (ADVANCED S&OP)	36
3.6.1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO.	36
3.6.2 ELEMENTOS DEL MODELO.	37
3.7 BUSINESS MANAGEMENT MODEL	38
3.7.1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO	38
3.7.2 ELEMENTOS DE MODELO	38
4. METODOLOGIA.	40
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
4.2 FUENTES DE INFORMACIÓN	40
4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	41
4.4 PLATAFORMA TECNOLÓGICA	41
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	43
5.1 APLICACIÓN DEL MODELO SCOR DE SCC PARA LAS PYMES.	43
5.1.1 NIVEL SUPERIOR (TIPOS DE PROCESOS)	44
5.1.2 NIVEL DE CONFIGURACIÓN (CATEGORÍA DE PROCESOS)	44
5.1.3 NIVEL DE ELEMENTOS DE PROCESO (DESCOMPOSICIÓN DE LOS MISMOS).	44
5.2 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO SCOR EN LA CADENA DE SUMINISTRO.	45
5.2.1 ETAPA 1.	45
5.2.2 ETAPA 2.	46
5.2.3 ETAPA 3.	46
5.2.4 ETAPA 4.	46
5.3 APLICACIÓN METODOLÓGICA DEL MODELO S&OP PARA PYMES	47
5.3.1 DESARROLLO DEL COMPONENTE METODOLÓGICO S&OP	47
5.4 APROXIMACIÓN A LA HERRAMIENTA S&OP	50
5.4.1 MÓDULO DE CARGUE DE DATOS.	50
5.4.2 MÓDULO DE DEMANDA.	50



5.4.3 MÓDULO DE CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA	53
5.4.4 MÓDULO DE ABASTECIMIENTO	55
5.5 MÉTRICAS DEL PROCESO S&OP APLICADAS AL BSC	57
5.5.1 PERSPECTIVA FINANCIERA.	58
5.5.3 PERSPECTIVA DEL CLIENTE	58
5.5.4 PERSPECTIVA DE OPERACIONES.	59
5.6 SIMULACIÓN EMPRESA DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO MASIVO	59
5.6.2 INDICADORES INICIALES	60
5.6.3 DESARROLLO DE LA SIMULACIÓN	66
5.6.4 PRONÓSTICO BASE Y CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA	67
5.6.5 CONSENSO DEL PRONÓSTICO.	69
5.6.6 VALIDACIÓN DE CAPACIDADES.	71
5.6.7 VALIDACIÓN FINANCIERA	73
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	78
ANEXOS	81



LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Metodología	48
Tabla 2. Indicadores abastecimiento	64
Tabla 3 Acciones Pre-meeting Enero	70
Tabla 4 Resultados BSC Dic-Simulado Primer Trimestre 2015	70
Tabla 5. Resultados Enero sin S&OP	72
Tabla 6. Resultados Primer Trimestre 2015 Simulado S&OP	72

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Efecto Látigo.	20
Figura 2. Etapa Histórica de la Logística Empresarial	23
Figura 3. Cadena de Suministro SCOR	25
Figura 4. Modelo SCOR	26
Figura 5. Niveles de desintegración Modelo SCOR	27
Figura 6. VICS Modelo CPFR.	29
Figura 7. Modelo CPFR – Colaboración	31
Figura 8. Evolución S&OP	32
Figura 9. The Executive S&OP Process	33
Figura 10. IBP Model	36
Figura 11. The Extended Business Horizon	37
Figura 12. Business Management Model	38
Figura 13. Procesos del modelo SCOR	43
Figura 14. Nivel 3 Modelo SCOR	45
Figura 15. Adaptación Modelo SCOR al PVO	47
Figura 16. Modulo de Pronósticos.	51
Figura 17. Caracterización de la demanda	55
Figura 18. Modelos de Abastecimiento	56
Figura 19. Plan de Compras	57
Figura 20. Comportamiento vs inventario II semestre 2014	61
Figura 21. Días de Inventario.	62
Figura 22. Efecto Inventario Gmroi.	63
Figura 23. Comportamiento ajuste neto	63
Figura 24 Comportamiento Indicadores de Abastecimiento	65
Figura 25. Indicador Baja Rotación	66

Figura 26. Caracterización de la Demanda Diciembre

68

Figura 27. Modificación Demanda.

71



LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. REQUERIMIENTO FUNCIONAL	81
ANEXO C: BALANCED SCORE CARD	90
ANEXO C: MANUAL USUARIO DE LA HERRAMIENTA	91



GLOSARIO

APICS: Asociación profesional principal de la cadena de suministro y gestión de operaciones.

Arima: Modelo autorregresivo integrado de media móvil

BSC: Balanced Score Card o Cuadro de mando Integral

DFU: Demand Forecast Unit o Unidad de pronóstico de Demanda

Ebitda: Indicador financiero representado mediante un acrónimo que significa en inglés Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization

ECR: Efficient consumer response o respuesta eficiente al cliente

Lead Time: Tiempo de Entrega

MFF: Marketing focused Forecasting o pronóstico enfocado al mercado

Procurement: Compra de bienes, servicios u obras a partir de una fuente externa.

PYMES: Pequeñas y Medianas empresas

Roi: Retorno sobre la inversión

S&OP: Sales and Operation Planning o planeación ventas y operaciones



SCOR: Supply Chain Operations Reference Model.

SKU: Stock-keeping unit o unidad de referencia.

Stockout: Agotados

Supply Chain Management: Administración de redes de suministro

TIC: Tecnologías en Información y Comunicaciones

VICS: Voluntary Interindustry Commerce Standards

RESUMEN

TITULO: GERENCIANDO DESDE LA DEMANDA: S&OP COMO PROCESO ESTRATÉGICO EN LA TOMA DE DECISIONES*

AUTOR: JUAN FERNANDO GUERRERO LIZCANO**

PALABRAS CLAVES: Gerenciando, Demanda, S&OP, Proceso Estrategico, Toma de decisiones

En el horizonte empresarial, los negocios han sufrido cambios como lo son: incremento de la competencia, la globalización e internacionalización de la economía, entre otros. Estos cambios han sido caracterizados en especial por una nueva era de la información, y por nuevos modelos de negocios basados en la transformación tecnológica y organizativa; los cuales se han focalizado en el conocimiento como plataforma de producción, con el propósito de ser competitivos.

Lo anteriormente expuesto, hace que los negocios canalicen recursos y ejecuten estrategias que les permitan lograr una ventaja competitiva plasmada en reducción de costos, mayor productividad, y sinergias en su cadena de valor. De esta manera, se va edificando el camino hacia la sostenibilidad empresarial en el ámbito nacional y global.

Con esta nueva realidad global y empresarial; las cadenas de abastecimiento cobran vital importancia en la competitividad y por esto se adelantó este proyecto donde se realizó una revisión literaria de temas logísticos, abastecimiento, administrativos y financieros que permitió robustecer académicamente desde varias perspectivas el proceso de planeación de ventas y operaciones o S&OP (Sales and Operation Planning) y sus alcances en la pequeña y mediana industria donde este tipo de prácticas de negocio es incipiente.

Todo esto se enmarcó bajo el modelo SCOR® V.10¹ configurando los procesos de cadena abastecimiento, apoyándose en una herramienta de fácil entendimiento y que generara desarrollo organizacional regional alrededor de la gestión de la demanda, metodológicamente contiene los elementos relacionados con modelos de S&OP (Sales and Operation Planning)² donde en cada proceso o módulo genera entregables claros, entendibles, analizables, con entradas de información sencilla que permiten enfocarse en un proceso de toma de decisiones efectivas como apoyo a la metodología planteada por los autores.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Maestría en Gerencia de Negocios-MBA Director Javier Mauricio Mendoza

¹ SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010

² WALLACE, T., & STAHL, R. Sales&Operation Planning. T.F Wallace & Company. 2008

ABSTRACT

TITLE: MANAGING DEMAND FROM: S & OP PROCESS AS STRATEGIC DECISIONS*

AUTHOR: JUAN FERNANDO GUERRERO LIZCANO**

KEYWORDS: Managing, Demand, S & OP, Strategic Process, Decision Making

In the business horizon, business has undergone changes such as: increased competition, globalization and internationalization of the economy, among others. These changes have been characterized especially by a new age of information, and new business models based on technological and organizational transformation business; which they have focused on knowledge as a production platform, in order to be competitive.

The above, makes business channel resources and implement strategies to achieve competitive advantage reflected in reduced costs, increased productivity, and synergies in the value chain. Thus goes the way to building corporate sustainability at the national and global levels.

With this new global business reality; supply chains are of vital importance to the competitiveness and hence this project where a literature review of logistics management and financial issues, procurement, enabling strengthen academically from various perspectives the planning process sales and operations or S&OP (Sales and Operation Planning) and its scope in the small and medium industry where such business practices is emerging.

All this is framed under the model SCOR® V.10 (Supply Chain Council, 2010) setting supply chain processes, based on a user-friendly understanding and generate regional organizational development around the management of demand, methodologically it contains elements related to models of S & OP (Sales and Operation Planning) (Wallace & Stahl, 2008) where each process or module generates clear, understandable, analyzable deliverables, with entries simple information that allow focus on a process of effective decision making as support for the methodology proposed by the authors.

* Project of grade

** Faculty of Engineering School of Industrial and physico Business Studies. Master in Business Management -MBA Director Javier Mauricio Mendoza



INTRODUCCIÓN

Dentro de la revisión literaria realizada se incluyó cada una de las variables enmarcadas en el proyecto; esencialmente en esta revisión fue de temas particulares al objeto de estudio, permitió robustecer académicamente desde varias perspectivas el proceso de planeación de ventas y operaciones; sus alcances en la pequeña y mediana industria donde este tipo de prácticas de negocio es incipiente.

Todo esto se enmarcó bajo el modelo SCOR® V.10³ configurando los procesos de cadena abastecimiento, apoyándose en una herramienta de fácil entendimiento y que generara desarrollo organizacional regional alrededor de la gestión de la demanda.

La herramienta metodológicamente contiene los elementos relacionados con modelos de S&OP (Sales and Operation Planning)⁴ (Wallace & Stahl, 2008) donde en cada proceso o módulo genera entregables claros, entendibles, analizables, con entradas de información sencilla que permiten enfocarse en un proceso de toma de decisiones efectivas.

Finalmente esto se verá reflejado en un BSC (Balanced Score Card) del proceso donde permita revisar métricas de Supply Chain Management estableciendo brechas y planes de mejora en indicadores duros como Ebitda, Roi, Días de Inventario, Rotación, Niveles de servicio, Disponibilidad, Stockout, etc.

³ Supply Chain council Op. Cit.

⁴ WALLACE, T., & STAHL, R. Op. Cit.



1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el horizonte empresarial, los negocios han sufrido cambios como lo son: incremento de la competencia, la globalización e internacionalización de la economía, entre otros. Estos cambios han sido caracterizados en especial por una nueva era de la información, y por nuevos modelos de negocios basados en la transformación tecnológica y organizativa; los cuales se han focalizado en el conocimiento como plataforma de producción, con el propósito de ser competitivos. Lo anteriormente expuesto, hace que los negocios canalicen recursos y ejecuten estrategias que les permitan lograr una ventaja competitiva plasmada en reducción de costos, mayor productividad, y sinergias en su cadena de valor. De esta manera, se va edificando el camino hacia la sostenibilidad empresarial en el ámbito nacional y global.

Con esta nueva realidad global y empresarial; las cadenas de abastecimiento cobran vital importancia en la competitividad de la empresa desde un enfoque interno y clásico⁵ escribió: " Todas aquellas empresas a una mayor velocidad y costo-efectividad son los griaes populares de gestión de la cadena de suministro". Visto desde la estrategia, es como las empresas, se adaptan al ciclo industrial y en periodos picos buscan velocidad y en periodos valles buscan desesperadamente bajar costos, acciones tácticas de costo y efectividad

De acuerdo con Heizer & Render⁶, el objetivo de la cadena de abastecimiento es maximizar el valor final para el cliente final, buscando que la cadena de suministro se diseñe de acuerdo a la estrategia de la empresa y convirtiendo a los

⁵ LEE, H. The Triple-A Supply chain. Harward Businnes Review on Supply chain Management, 2006 102-112.

⁶ HEIZER, J., & RENDER, B. Principios de la Administración de Operaciones. México: Pearson Educacion. 2004

proveedores como “socios estratégicos”, buscando satisfacer la demanda rápidamente cambiante; complementándolo lo dicho por Porter: “En el futuro, la competencia no se dará de empresa a empresa, sino más bien de cadena de suministros a cadena de suministros.”

APICS principal asociación profesional para la gestión de la cadena de suministro y operaciones define SCM como A. APICS Org⁷, “La gestión de la cadena de suministro abarca todas las actividades de gestión de la logística de la planificación y gestión de todas las actividades involucradas en el suministro y la adquisición, conversión; también incluye la coordinación y la colaboración con los socios de canal, que pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicios tercerización, fabricantes y clientes, en esencia, gestión de la cadena de suministro integra la oferta y la gestión de la demanda dentro y fuera de las empresas”.

Con este marco se plantea el problema en la ejecución y alineación estratégica, donde Charam & Colvin⁸, en su artículo escriben que “solo el 10% de las estrategias formuladas eficazmente son ejecutadas eficazmente” y destacan que los CEO’s no se preocupaban sobre las cosas correctas: ejecución, decisión, seguimiento de compromisos. Con esta precisión, la ejecución estratégica, apalancada en el proceso de “Sales and Operation Planning” cobra vital importancia, tal como lo define Charan, Bossidy, & Burck⁹, “La ejecución es un conjunto específico de comportamientos y técnicas que las empresas necesitan dominar para obtener una ventaja competitiva. Es una disciplina en sí misma “

⁷ APICS Org. APICS is the leading professional association for supply chain and operations management. 2014 Obtenido de <http://www.apics.org/>

⁸ CHARAM, R., & COLVIN, G. Why CEOs Fail It's rarely for lack of smarts or vision. Most unsuccessful CEOs stumble because of one simple, fatal shortcoming. Fortune Magazine. 1999

⁹ CHARAN, R., BOSSIDY, L., & BURCK, C. Execution: The Discipline of Getting the Things Done. Random House. 2002

Frecuentemente las empresa presentan desconexión entre el plan estratégico, de negocio y financiero, que pueden ir por un lado, y de otro lado el de producción y suministro. Estos planes que son conocidos y autorizados por la alta dirección no conectan a los programas que impulsarán las actividades del día a día en el piso de la planta, el departamento de compras, y menos en la parte operaciones; ocasionado por la falta de traducción de la estrategia en términos operacionales o la falta de alineación y compromiso con la estrategia¹⁰ o simplemente los silos operacionales¹¹ y las luchas de poderes terminan generando desperdicio, acaban con la productividad y ponen en peligro la consecución de metas.

Otro factor que entra dentro de esta dinámica empresarial está dada fuertemente por temas de velocidad y complejidad de mercado como lo plantea Gilmore¹² "las cadenas de suministro eficientes a menudo se vuelven poco competitivas debido a que no se adaptan a los cambios en la estructura de los mercados.", un claro ejemplo de esto es el Efecto Látigo¹³ que plantea una tendencia de cambios cada vez más grandes en respuesta a los constantes cambios en la demanda del cliente, mirando las empresas más atrás en la cadena de suministro de un producto; generando mayores existencias de seguridad. El efecto descrito se puede conducir tanto a la producción ineficiente o inventario excesivo. Esto también conduce a una baja utilización del canal de distribución, además de las duras consecuencias financieras del pobre servicio al cliente, el daño a la imagen pública y la lealtad. Tanto las causas operacionales como las causas del comportamiento son las que el proceso S&OP ataca en varias etapas tanto estratégicas como tácticas en la Cadena de Abastecimiento.

¹⁰ ESTRADA, H. Sistemas Gerenciales Estrategicos. Sistemas Gerenciales Estrategicos, (pág. 24). Bucaramanga 2014

¹¹ LENCIONI, P. Silos, Politics and Turf War. Wiley India Pvt. Limited. 2006

¹² GILMORE, D. A "Triple-A" Supply Chain 2009 [en línea] disponible en: <http://www.scdigest.com/assets/FirstThoughts/09-04-23.php>

¹³ FORRESTER, J. Industrial Dynamics-A Major Breakthrough for Decision Makers. Harvard Business Review, 1958, 37-66.

Figura 1. Efecto Látigo.



Fuente: WIKIPEDIA ENCICLOPEDIA LIBRE Efecto Látigo [en línea] disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Bullwhip_effect#mediaviewer/File:Bulwhip_efect.jpg

A su vez, en este horizonte empresarial las tecnologías de la información enfocada a la planeación de demanda han evolucionado desde la segunda mitad del siglo XX con la aplicación de análisis estadístico, desarrollando procesos estimación demanda a futuro desde medias móviles hasta modelos ARIMA que dieron pie al moderno proceso de estimación estadística de la demanda como por ejemplo Planeación y Re-abastecimiento Colaborativo, desarrollado por VICS (Voluntary Interindustry Commerce Standards). El propósito fundamental del MFF (Marketing Focused Forecasting, planeación enfocada al mercado)¹⁴; que muchas veces terminan siendo inalcanzables por costos.

La oportunidad para las TIC (Tecnologías en información y comunicaciones) en PYMES más enfocadas con estilos “capitán” o “emperador” con modelos unipersonales de gestión y propiedad por el fundador¹⁵, generan brechas más amplias de inversión en Software especializado o Hardware, ampliada aún más

¹⁴ MERINO, V. Planeación la demanda logística contemporánea [en línea] disponible en: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/67699-planeacion-la-demanda-la-logistica-contemporanea>

¹⁵ ARRIAGA, A. Factores que inciden en la Calidad de las Empresas Familiares: Un análisis basados en valores declarados por los dueños de las empresas familiares en Pachuca. México D.F. 2012



por el tipo perfil de especialización técnica o profesional en áreas como estadística, mercadeo, logística, que terminan afectando el mismo proceso; ocasionando que a pesar que se realicen las inversiones correspondientes, los sistemas quedarán sub-utilizados por desconocimiento.

De acuerdo a lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo desarrollar e implementar procesos de planeación de las ventas y operaciones (Sales and Operation Planning - S&OP) para las PYMES; con el propósito de trazar rutas de desarrollo organizacional?



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una herramienta tecnológica que posibilite la formulación e implementación de procesos de planeación de las ventas y operaciones (Sales and Operation Planning - S&OP) para las PYMES; con el propósito de trazar rutas de desarrollo organizacional y su impacto en indicadores de Gmroi (Gross margin return on investment), Ebitda (Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization), Días de inventario y asertividad en el pronóstico que permitan impactar las decisiones gerenciales.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Describir y analizar las variables claves de la metodología por fases definidas en el modelo de S&OP (sales and Operation Planning) de (Wallace & Stahl, 2008) aplicado.
- Elaborar la herramienta tecnológica que contribuya a la efectividad en la aplicación de la metodología de procesos S&OP (Sales and Operation Planning) y su interacción en cada una de sus fases.
- Evidenciar como el modelo S&OP en la herramienta y su impacto en indicadores del Balanced Score card, tableros de mando operacionales y en la toma de decisiones de tipo gerencial.
- Evaluar la eficiencia de la metodología S&OP soportada en simulaciones de acuerdo al alcance del mismo.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 CONCEPTO DE CADENAS DE ABASTECIMIENTO

Desde una perspectiva anterior a la definición sobre las SCM que es la más tradicional con un enfoque de Gerencia de operaciones; Sinchi¹⁶, define las SCM "como un conjunto de enfoques utilizados para integrar de manera eficiente proveedores, fabricantes, almacenes y tiendas, por lo que se produce esa mercancía y distribuidos en las cantidades adecuadas, a los lugares adecuados, y en el momento adecuado, con el fin de minimizar los costos de todo el sistema mientras que los requerimientos de nivel de servicio satisfactorio. Esta definición está muy alineada con la utilizada para definir logística donde las actividades a abarcar son amplias tan amplias que se diluye en las mismas en el concepto operacional.

Figura 2. Etapa Histórica de la Logística Empresarial

Etapas (Langley 1992)	Masters y Pohlen (1994)	Lalonde
<ul style="list-style-type: none"> -Control de costos -Orientación a centro de costos que reconoce el impacto positivo que tiene en ventas -La logística como clave en la diferenciación de productos -Ventaja estratégica principal 	<ul style="list-style-type: none"> -Management funcional (funciones como compras, embarques, y distribución son gestionadas separadamente) -Integración interna (el management de funciones de la cadena) -Integración externa 	<ul style="list-style-type: none"> -Physical Distribution -Vínculos internos -Vínculos externos -Marketing -EDLP

Fuente: CARRANZA, O., & SABRIA, F. Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. International Thomson, 2005.

¹⁶ SINCHI, L. Introducing to SCM Third Edition. The Mc Graw-Hill Companies. 2003



Ahora el concepto de Logística-supply chain management ha sido gradual, una definición de la cadena de aprovisionamiento puede ampliar la perspectiva¹⁷ “Es un sistema de proveedores, productores, distribuidores, minoristas y clientes donde los materiales fluyen desde los proveedores a los clientes y la información fluye en ambas direcciones”; esto implica actividades conectadas que se refieren al planteamiento, coordinación y control desde el proveedor hasta el cliente sobre estos son flujos distintos (Materiales e información) a través de la organización.

Douglas Lambert realiza una clara distinción entre la Logística y las Cadenas de Abastecimiento donde la Logística es claramente abarcada y excedida tanto en definición como en alcance por SCM para Lambert¹⁸, describe “La integración de procesos de negocios desde el usuario final a través de los proveedores que provee los productos servicios e información que agrega valor a los clientes” allí la logística entra en la definición de procesos, sin embargo, las SCM entra en una nueva categoría “ Procesos de Negocios”, el autor cita 7 procesos: Customer Relationship Management, Customer Service Management, Demand Management, Order Fulfillment, Manufacturing Flow Management, Procurement, Desarrollo de productos y comercialización. Con esto SCM no es una aplicación logística a cada uno de los eslabones de la cadena de aprovisionamiento, este concepto es más complejo, abarcador, integrador que una definición de procesos.

3.2 MODELOS DE CADENAS DE ABASTECIMIENTO.

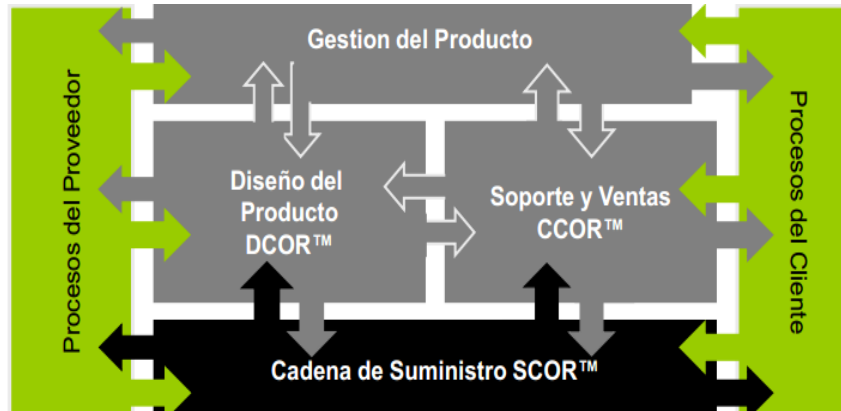
3.2.1 Modelo SCOR. El Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) es el modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro,

¹⁷ CARRANZA, O., & SABRIA, F. Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. International Thomson, 2005.

¹⁸ LAMBERT, D. Supply chain management: More than a new Name for Logistic. The International Journal of Logisitic Management, Vol 8. 1997

desarrollado por Supply-Chain Council (SCC) como una herramienta que permite analizar, representar y configurar la gestión de la cadena de suministro.

Figura 3. Cadena de Suministro SCOR



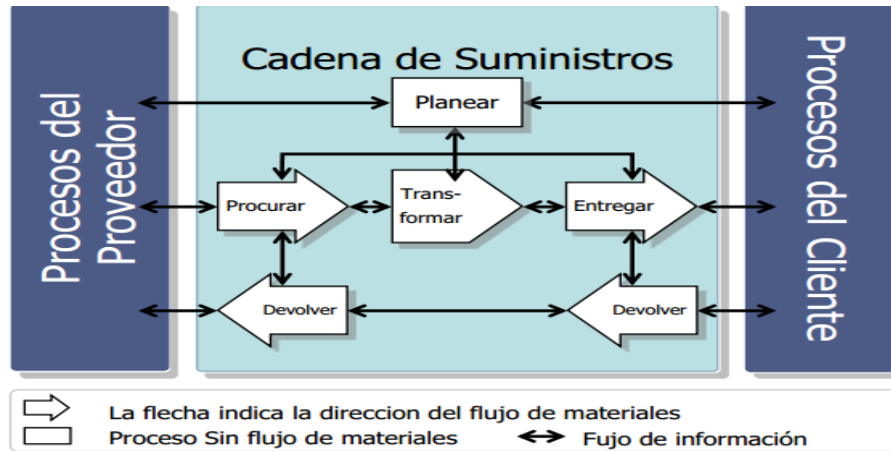
Fuente: SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010

3.2.2 Qué es SCOR. Modelo SCOR® V.10 generado por Supply Chain Council¹⁹, provee de referencia que contiene más de 200 elementos de procesos, 550 métricas, y 500 mejores prácticas incluyendo riesgo y gestión empresarial. Esta organizado en torno a los cinco principales procesos de gestión de planear, procurar, transformar, entregar y devolver. Para su aplicación se necesita identificar los procesos y actividades que sean aplicables conectándolas con una secuencia adecuada “Configurar Cadena”²⁰.

¹⁹ SUPPLY CHAIN COUNCIL Op. Cit.

²⁰ CHAVEZ, J., & TORRES-RABELLO, R. Supply Chain Management Segunda Edicion. RIL Editores. 2012

Figura 4. Modelo SCOR



Fuente: SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010

3.2.3 Elementos del Modelo

- Definiciones estandarizadas de procesos.
- Métricas.
- Benchmarking
- Mejores prácticas
- Flujos de información
- Requerimientos de software

3.2.4 Descripción del Modelo SCOR El modelo está definido en cuatro niveles:

- **Nivel 1: Macro procesos.**

Desarrolla la estrategia para planificar, abastecer, producir, y distribuir productos y es aquí donde se establece los objetivos específicos de tiempo de respuesta, estrategias de fabricación y abastecimiento, márgenes y otros objetivos de alto nivel.

- **Nivel 2: Procesos**

Configuración de la estrategia de operaciones mediante la secuencia de procesos y actividades, mediante procesos estandarizados.

- **Nivel 3: Actividades.**

Provee elementos del proceso o más precisamente actividades estandarizadas.

- **Nivel 4: Tareas y prácticas específicas.**

Cada actividad debe desglosarse en tareas específicas que representan las prácticas distintivas de cada organización no estandarizables.

Figura 5. Niveles de desintegración Modelo SCOR

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Alcance	Configuración	Actividad	Flujo de Trabajo	Transacciones
Diferencia el Negocio	Diferencia Complejidad	Nombra Tareas	Secuencia de Pasos	Enlace de Transacciones
Define el Alcance	Diferencia Capacidades	Enlaces, Métricas, Tareas y Prácticas	Detalles del Trabajo	Detalles de la Automatización
Establece Estrategias	Primer Nivel de Diagnóstico	Segundo Nivel de Diagnóstico	Industria o Empresa Determinada	Tecnología Específica
Definiciones Estándar SCOR			Definiciones Compañía/Industria	

Fuente: SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010



3.2.5 Beneficios del Modelo SCOR De acuerdo a Supply Chain council²¹ los beneficios percibidos en la configuración de una cadena bajo el modelo Scor son:

- Formar una estrategia integrada que traduce los objetivos generales de negocio claramente y de manera completa para todas las entidades operativas de las empresas.
- Al crear un Balanced Score Card para el cual los clientes pueden medir su desempeño y los miembros de SCC puedan medir el desempeño de los proveedores.
- Comparar el rendimiento de la Cadena de Suministros y las operaciones dentro de su empresa o contra otras empresas.
- Determinar cuáles son los procesos a mejorar y en qué medida se mejoraran ya sea para eliminar desperdicios, o mediante la mejora en la confiabilidad del proceso.
- A guiar la consolidación de las cadenas de suministro internas (que se traduce en la reducción significativa de costos con la eliminación de los activos duplicados).
- A crear estándar de los procesos y sistemas comunes de información a través de las unidades de negocio (lo que genera importantes ahorros de costos, tiempos de ciclo y mejora de la calidad).

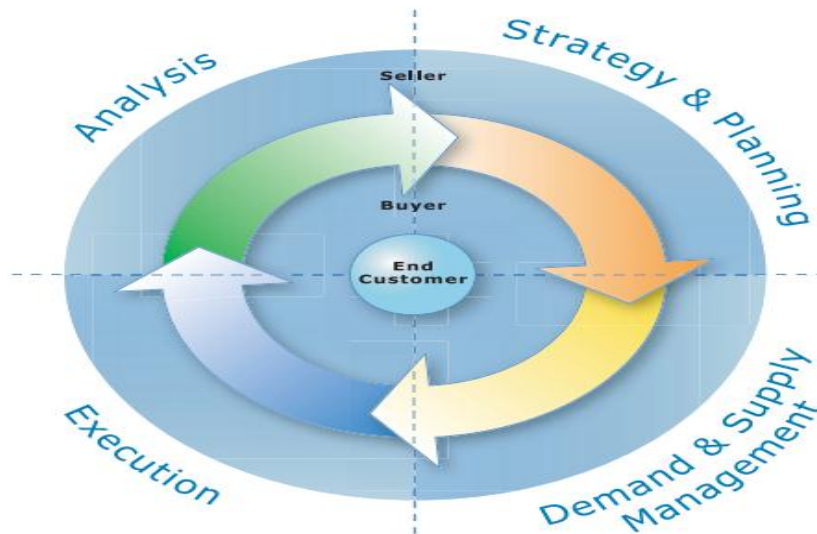
3.3 MODELO CPFR –VICS (VOLUNTARY INTERINDUSTRY COMMERCE STANDARDS ASSOCIATIONS).

- **Qué es CPFR:** El Modelo CPFR es “una práctica de negocio que combina la inteligencia de múltiples socios comerciales en la planificación y satisfacción

²¹ SUPPLY CHAIN COUNCIL Op. Cit.

de la demanda de los clientes²² en estricto rigor es un modelo prescriptivo que guía la colaboración en una cadena de suministro.

Figura 6. VICS Modelo CPFR.



Fuente: VICS. 2004 [en línea] disponible en: http://www.gs1us.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=631&PortalId=0&TabId=785

3.3.1 Elementos del modelo.

- Procesos de negocios estandarizados para colaboración.
- Orientaciones tecnológicas incluyendo arquitecturas de datos y protocolos de comunicación.
- Orientaciones para que los participantes en un modelo colaborativo logren alinear su organización.

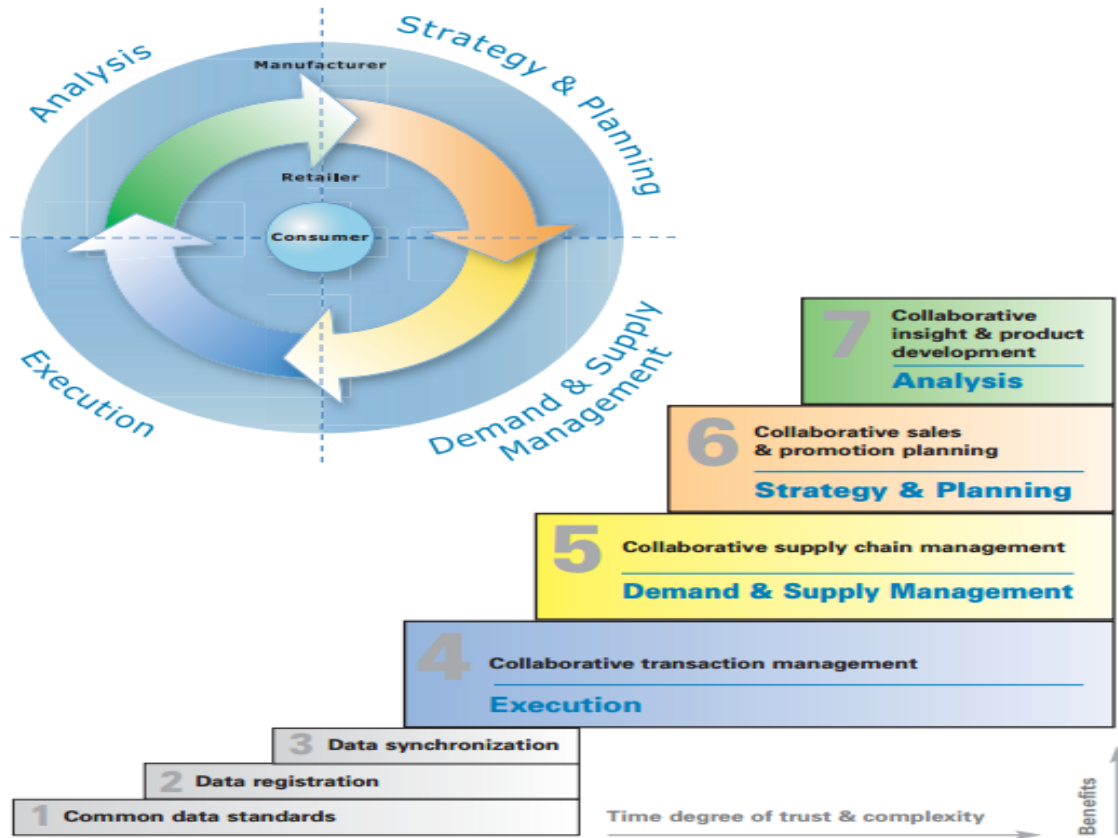
²² VICS. 2004 [en línea] disponible en: http://www.gs1us.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=631&PortalId=0&TabId=785



3.3.2 Descripción del modelo.

- **Estrategia y Planificación de Ventas:** Consiste en establecer las reglas básicas claras para la relación de colaboración y determinar la mezcla de productos, colocación y planes comerciales del periodo.
- **Gestión de la Demanda y Abastecimiento:** Se establece como se captura la demanda de los consumidores y manejo de suministros de la demanda, así como los requisitos de orden el horizonte de planificación.
- **Ejecución:** Realizar pedidos de ejecución, alistamiento y entrega, recepción y almacenamiento de productos.
- **Análisis:** Monitor de análisis de las condiciones normales como de excepción, resultados agregados, y métricas clave de rendimiento buscando retroalimentación para planes de mejora continua.

Figura 7. Modelo CPFR – Colaboración



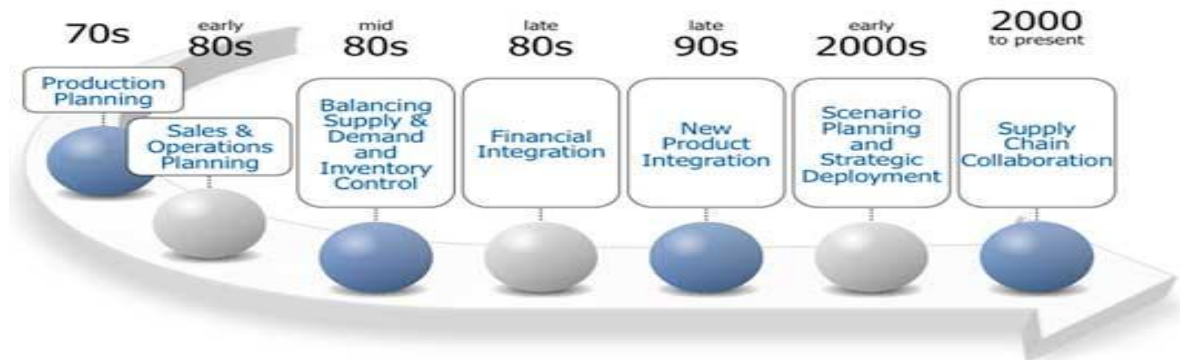
Fuente: VICS. 2004 [en línea] disponible en: http://www.gs1us.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=631&PortalId=0&TabId=785

3.3.3 Beneficios del Modelo CPFR

- Mayor visibilidad de la demanda.
- Reducción de agotados.
- Reducción de liquidaciones por sobre stock.
- Alineación entre la demanda y las capacidades de producción.
- Optimización del surtido.
- Clusterización.

3.4 MODELOS DE PLANEACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES (S&OP).

Figura 8. Evolución S&OP



Fuente: WIGHT, O. 2008. [en línea] disponible en: www.oliverwight-eame.com.

Aunque la planeación de ventas y operaciones empezó a surgir como un concepto en la década de 1970, el acrónimo no entró en el léxico de la planificación de negocios hasta años 1980. Esto refleja el primer desarrollo real del procesamiento ganando la coordinación anteriormente inexistente entre las partes comerciales y de suministro de la empresa.

A lo largo de la década de 1980 vio una mayor evolución del equilibrio de la oferta y la demanda y un enfoque en el control de inventario, pero no fue hasta finales de los años 1980 que el desarrollo decisivo llegó con la introducción de la integración financiera con el proceso de S & OP²³. Este es uno de los factores críticos de éxito de efectivo S & OP.

Posterior a esto, Oliver Wight añadió la integración de productos y gestión de categorías²⁴ al modelo S&OP; esto dado que también por el mercado único europeo finales de década de 1990 y la concepción de gestionarlo

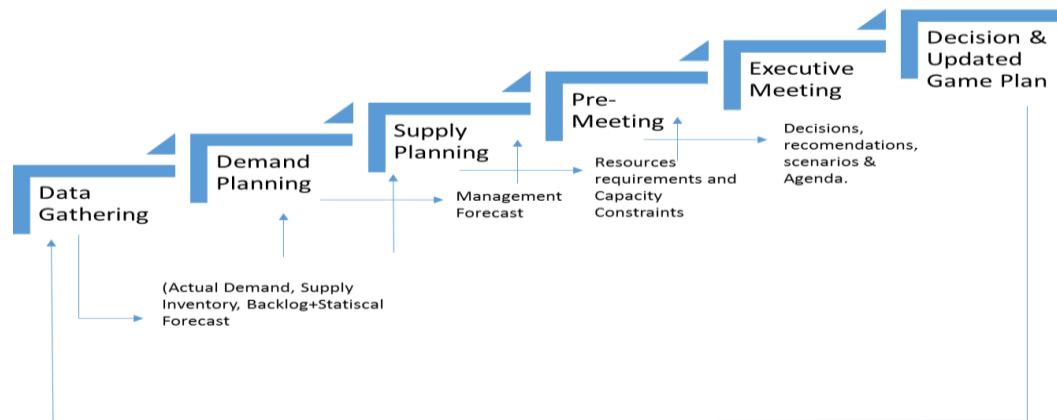
²³ LING, R., & GODDARD, W. Orchestrating Success. Oliver Wight Ltd. Publications, 1988. 1989

²⁴ HARRIS, B. F. (6 de 4 de 2012). Category Management.

regionalmente²⁵; muchos líderes empresariales describir esto como una de las mayores variaciones de valor que hayan adoptado en el proceso de planificación empresarial. Con el cambio de milenio, la planificación de escenarios se había hecho popular con las empresas. Esto representó una progresión significativa de la oferta y la planificación de la demanda, buscando, en lugar en el impacto de los cambios propuestos en el negocio más amplio y hacer comparaciones contra la estrategia.

3.5 SALES AND OPERATION PLANNING S&OP

Figura 9. The Executive S&OP Process



Fuente: WALLACE, T., & STAHL, R. (2008). Sales&Operation Planning. T.F Wallace & Company.

3.5.1 Características del modelo.

- Liderado por la Gerencia y participa la gerencia media en el proceso.
- Conecta el plan estratégico, el plan de negocio vs la planeación detallada de actividades y su ejecución.

²⁵ STRATABRIDGE. Evolution of Sales & Operations Planning - From Production Planning to Integrated Decision Making 2003. [en línea] disponible en: http://www.stratabridge.com/news/sept03_s_op_evolution.pdf



- Genera un balance entre la demanda, la compañía y los proveedores.
- Integra los planes operacionales contra el plan financiero.
- Mayor visibilidad de la demanda y segmentación de mercado.
- Alinea el volumen con el Mix de Productos. Componentes / elementos del modelo.

3.5.2 Elementos del Modelo

- **Extracción de Datos**

Datos de demanda y aprovisionamiento actuales.

Inventarios.

Pronósticos estadísticos.

Presupuestos.

- **Plan de Demanda**

Contiene a nivel agregado como se va desarrollar el plan de negocio del horizonte de planeación y allí se agregan variables de mercado como lanzamientos de productos, nuevos clientes o canales, cambios de precio, actividades de la competencia y dinámica económica y comercial.

- **Plan de Suministro**

Revisión por parte de operaciones por familias y sub familias donde se establecen básicamente restricciones de suministro que vayan a interferir en la ejecución del plan comercial, esto para generar alertas o ajustes que alineen el suministro vs la demanda.



- **Pre-meeting**

-Reunión de los equipos de ventas y operaciones donde se busca tomar acciones de tipo estratégico o tácticas, buscando alinear la demanda con el suministro.

-Identifican áreas operacionales como segmentos de mercado donde no se está cumpliendo, determinando la situación.

-Generan escenarios alternativos para resolver problemas o mejorar el desempeño de la cadena.

-Genera el plan financiero agregado por familias de productos.

- **Executive Meeting:**

Esta reunión está liderada por la Gerencia y participan gerentes de área, presidida por el dueño del proceso de S&OP, principalmente se busca en la reunión de acuerdo²⁶ revisar, aceptar o modificar las decisiones que previamente tomo el equipo de Pre-Meeting.

-Revisión macro del negocio.

-Desempeño

-Presentación de nuevo portafolio.

-Resumen familia a familia de productos y decisiones.

-Plan de suministro por familia.

-Impactos en el plan de negocios.

-Toma de decisiones.

²⁶ WALLACE, T., & STAHL, R. Op. Cit

3.6 INTEGRATED BUSINESS PLANNING (ADVANCED S&OP)

Figura 10. IBP Model



Fuente: PALMATIER, & GEORGE. Transition sp ibp palmatier [en línea] disponible en: <http://georgepalmatier.com/white-papers/transition-sop-ibp-palmatier.pdf>

3.6.1 Características del modelo.

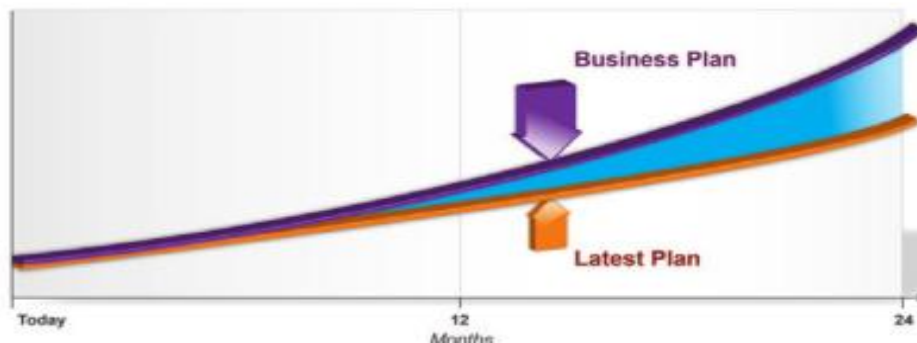
- Un proceso liderado por la alta dirección que evalúa y revisa las proyecciones de fase temporal de la demanda, la oferta, de productos y por variaciones de cartera, proyectos estratégicos y los planes financieros resultantes. Esto se hace a nivel agregado sobre una base mensual, por lo general más de 24 meses o mayor planificación y una adaptación horizonte.
- Un proceso de toma de decisiones que a alinea los planes tácticos para todas las funciones de negocio en todos los países para apoyar las estrategias de la empresa, los objetivos de negocio y objetivos.
- Un objetivo primordial de la planificación empresarial integrada es llegar a un consenso sobre un único plan operativo para que los ejecutivos del equipo de dirección se responsabilizan y asignan los recursos críticos de personas,

equipos, materiales, tiempo y dinero para la mayor eficacia satisfacer a los clientes en un negocio rentable manera.

3.6.2 Elementos del Modelo.

- **Ownership (Empoderamiento):** Compromiso de parte de la Alta Gerencia en el Proceso de S&OP.
- **Business Horizon (Horizonte de negocio):** Básicamente es la visión de corto o largo plazo del proceso que para efectos de este modelo se recomienda en 24 meses.
- **Focus (Enfoque):** Alinear todas las funciones individuales del negocio (marketing, operaciones, investigación y desarrollo) en la dirección de la empresa, con los planes que tenga para llegar allí más las cosas que está haciendo en el momento.

Figura 11. The Extended Business Horizon



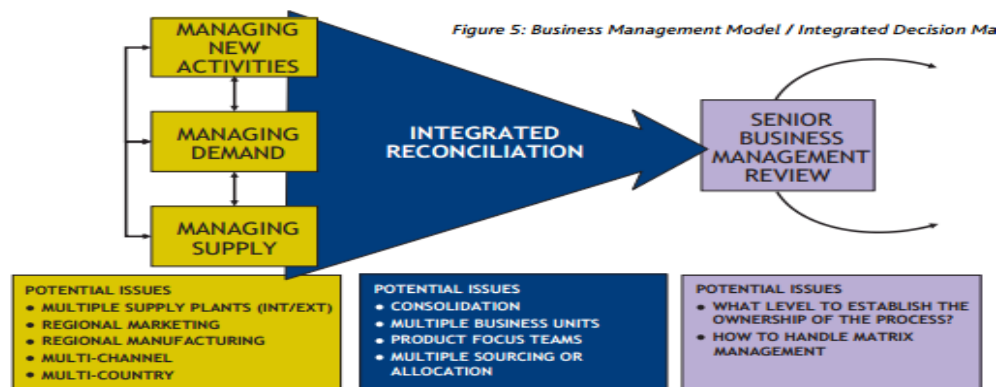
Fuente: WIGHT, O. 2008 [en línea] disponible en: www.oliverwight-eame.com.

- **Managing Behavior (Gestión de Comportamientos):** El primer desafío en la implementación de un proceso de IBP -o transición de S&OP es para el equipo de liderazgo para tomar posesión del proceso y comprometerse a un

nuevo estilo de funcionamiento de la empresa²⁷. Luego viene el reto importante de superar el pensamiento tradicional de operar en silos funcionales, y para integrar todas las teclas a las áreas del negocio.

3.7 BUSINESS MANAGEMENT MODEL

Figura 12. Business Management Model



Fuente: LING, R., & GODDARD, W. Orchestrating Success. Oliver Wight Ltd. Publications, 1988. 1989

3.7.1 Características del Modelo Conciliación integrada es la principal diferencia entre los modelos, ya que el desarrollo de la conciliación ha puesto en evidencia la importancia de la participación y el liderazgo temprano en el proceso por parte de la gerencia, esto asegurando logros rápidos y beneficios sostenibles a través de un plan proactivo.

3.7.2 Elementos de Modelo

- **Gestión de Nuevas Actividades:** el concepto de integración de planificación de nuevos productos con la oferta y la demanda.

²⁷ PALMATIER, & GEORGE. Transition sp ibp palmatier [en línea] disponible en: <http://georgepalmatier.com/white-papers/transition-sop-ibp-palmatier.pdf>



- Gestión de la demanda incluyendo asertividad del pronóstico.
- Gestión de Abastecimiento: gestión y ejecución en detalle en los puntos de suministro individuales; tanto de optimización de la cadena de suministro es una posibilidad de probar diferentes escenarios y recomendar y tomar las decisiones correctas.

4. METODOLOGIA.

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo explicativo, se orientó a la indagación de causas de los problemas o situaciones objeto de estudio. Este proyecto se focalizó en explicar las razones de ocurrencia, condiciones y variables que enmarcan la propuesta de una metodología S&OP soportada en una herramienta tecnológica, con el propósito de lograr una apropiación de los procesos de enseñanza y aprendizaje necesarios para la formulación e implementación de planeación de la demanda y operaciones.

Es bien sabido que se requieren fases de investigación exploratoria, descriptiva y correlacional como fundamento para generar conocimiento y base de desarrollo tecnológico. El desarrollo de la metodología S&OP exige la modelación de variables procedimentales, variables empresariales, variables tecnológicas, y variables económicas, entre otras; y cuya aplicación está enfocada en su utilización en pymes de Santander (bienes tangibles).

4.2 FUENTES DE INFORMACIÓN

a. **Secundarias.** Para la investigación se siguieron los siguientes pasos:

- Recopilación de las publicaciones existentes sobre el tema en revistas, referencias directas y catálogos temáticos.
- Recopilación de fuentes provenientes de los buscadores en internet.
- Selección de las fuentes referentes al trabajo.



- b. Terciarias.** Se buscó información proveniente del directorio de datos de empresas formalizadas, y de la compilación de medios escritos como revistas y otras publicaciones.

4.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

La información recolectada se analizó mediante los siguientes enfoques:

Análisis cualitativo de los datos. Se llevó a cabo el siguiente proceso:

- a. Se realizó una revisión del material y sus respectivos análisis de pertinencia que contribuyó a darle un marco teórico al Modelo de S&OP.
- b. Se definió un plan de trabajo metodológico enfocado a las Pymes, que incluyó la selección de la información relevante, la cual se analizó y alineo el mismo.
- c. Se interpretó los datos para luego describir los diferentes contextos que enmarcan el desarrollo de la investigación.
- d. A partir de dicha investigación, se definieron patrones y se describieron, se correlacionaron y explicaron hechos con el fin de construir argumentos que contribuyan a la solución del problema de la investigación.

4.4 PLATAFORMA TECNOLÓGICA

El desarrollo de la versión de prueba tiene las siguientes características:

- Valoriza al individuo y las interacciones del equipo para desarrollo sobre el proceso y la herramienta
- Valoriza la calidad técnica y el diseño como parte de la agilidad de la plataforma.
- Genera reportes cortos y pertinentes



Ahora bien, las fases de desarrollo de la versión de prueba son las siguientes:

- a. Definición de los requerimientos de la arquitectura potencial.
- b. Diseño preliminar de la arquitectura
- c. Implementación.
- d. Prueba. Evaluación objetiva para asegurar la calidad técnica y validez de la versión de prueba.

Se ejecutaron todos los requerimientos alrededor de la herramienta para su diseño, ejecución y pruebas bajo el estándar IEEE Std 830-1998 solicitado por la persona desarrolladora. (Ver Anexo 1).

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1 APLICACIÓN DEL MODELO SCOR DE SCC PARA LAS PYMES.

La aplicación del Modelo SCOR de Supply Chain Council se desarrolló conceptualmente bajo un marco de trabajo (Framework) como insumo para la configuración de los procesos de planeación ventas y operaciones permitiendo gestionar la cadena de abastecimiento desde el proveedor hasta el cliente. Ahora bien este conocimiento puede que no se filtre en ciertas organizaciones, sobre todo en pequeñas organizaciones que carecen del recurso humano capacitado para desarrollarlo. En este punto se planteó una forma metodológicamente fácil que permite que el pequeño y mediano empresario pueda pensar en realizar esta primera parte para configurar su cadena de abastecimiento de acuerdo a los lineamientos del Modelo SCOR.

Figura 13. Procesos del modelo SCOR

		Procesos del Modelo Scor					Categoría de Procesos
		Plan	Abastecimiento	Producción	Entrega	Retorno	
Tipo de Procesos	Planeación	P1	P2	P3	P4	P5	
	Ejecución		S1-S3	M1-M3	D1-D4	SR1-SR3 DR1-DR3	
	Apoyo	EP	ES	EM	ED	ER	

Fuente: SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010

En primera instancia, el Modelo SCOR supone tres niveles de detalle en los procesos como se ilustró anteriormente y de la misma manera se desarrollara en las organizaciones:



5.1.1 Nivel superior (Tipos de Procesos)

- **Planificación:** En este punto es necesario balancear los recursos, construir e informar los planes para todo proceso, buscando generar alineación con el plan estratégico de la compañía y el financiero
- **Abastecimiento:** Analizar cómo se realizará la programación de entregas, selección y valoración de proveedores y gestión alrededor de inventarios.
- **Producción:** Corresponden al ámbito de gestión de la programación de actividades.
- **Entrega:** Se analizan todos los procesos de gestión relacionados con peticiones de clientes y envíos, con la gestión de almacén, con la recepción y verificación del producto en el cliente y su instalación si es necesario y, finalmente, con la facturación a cliente
- **Retorno:** Procesos relacionados con retorno del producto y pos entrega

5.1.2 Nivel de configuración (Categoría de Procesos) En concordancia con el nivel dos del Modelo SCOR en este paso se subdividen los grandes grupos en categorías de procesos, las cuales corresponden: cuatro a Planificación (P), tres a Aprovisionamiento (A), cuatro a Distribución (D), seis a Retorno (R) (tres de Aprovisionamiento y tres de Distribución), y cinco a Apoyo (Ap).

5.1.3 Nivel de elementos de proceso (Descomposición de los mismos). En este nivel se caracterizan los procesos de manera más detallada, esto se logra descomponiendo las categorías anteriormente señaladas en una secuencia lógica con entradas y salidas de información y materiales del mismo.

Con los niveles explicados la configuración de la cadena se realizó de la siguiente forma donde se aprecian los 3 niveles y su aplicabilidad en un contexto particular. (Ver Figura).

Figura 14. Nivel 3 Modelo SCOR



Fuente: SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010

El proceso de S&OP donde se apoya la herramienta, genera una afectación principal en el nivel superior de planeación por lo tanto los impactos se reflejan en las siguientes medidas de desempeño planteadas en el impacto del proyecto.

5.2 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO SCOR EN LA CADENA DE SUMINISTRO.

5.2.1 Etapa 1.

- Determinar el alcance de la Cadena de suministro-niveles.
- Establecer un equipo interdisciplinario con decisión para la adopción y utilización del modelo Scor.
- Adoptar un sistema de gestión de la Cadena de Suministro.
- Realizar un Benchmarking con empresas del mismo sector.
- Evaluar indicadores de rendimiento de primer nivel.
- Establece los objetivos a lograr.
- Análisis de desventajas e identificación de beneficios.



- Valorización de las oportunidades de mejora.

5.2.2 Etapa 2.

- Representar el estado actual de su cadena de suministro, Geográficamente y como mapa de proceso, empleando los procesos de segundo nivel Scor.
- Evaluar los indicadores internos y compararlos con el Benchmarking
- Identificar las diferencias entre etapas de la cadena de suministro.
- Identificar las mejores prácticas en cada proceso de nivel 2.
- Rediseñar la cadena de suministro para lograr los objetivos de la primera etapa.
- Priorización de proyectos.

5.2.3 Etapa 3.

- Descomponer los procesos en elementos, describiendo los flujos de Información y materiales.
- Evaluar indicadores de tercer nivel
- Alinear los rendimientos entre etapas de la cadena de suministro.
- Identificar las mejores prácticas y sistemas para los indicadores de segundo nivel.
- Redefinir elementos y diseñar especificaciones.

5.2.4 Etapa 4.

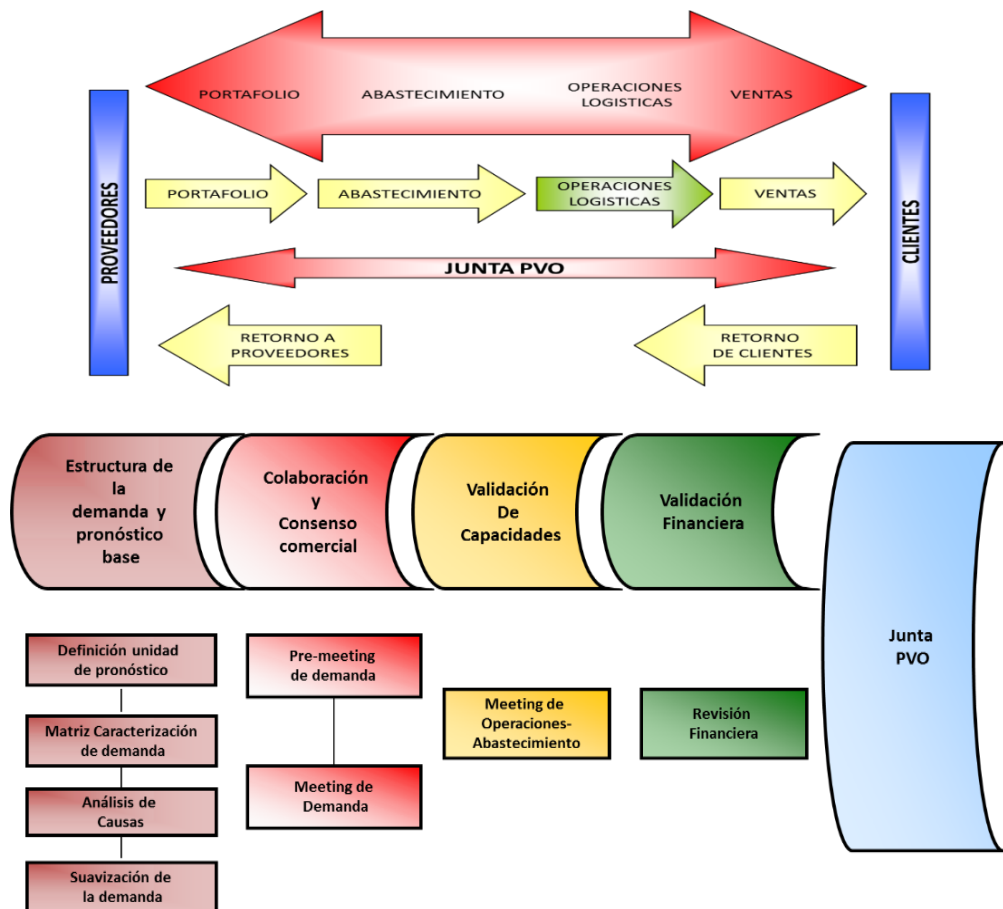
- Reorganizar su estructura para implementar los cambios.
- Empezar con uno o varios proyectos piloto.
- Evaluar los proyectos piloto según los indicadores del nivel correspondiente.

5.3 APLICACIÓN METODOLÓGICA DEL MODELO S&OP PARA PYMES

5.3.1 Desarrollo del componente metodológico S&OP Bajo el modelo SCOR para SCM, insumo para configurar los procesos en cadena de suministro y desarrollando la metodología de S&OP de Wallace & Stahl²⁸, aplicadas para PYMES, se plantean las siguientes fases en el desarrollo de la herramienta y adaptación del modelo.

Modelo PVO planteado

Figura 15. Adaptación Modelo SCOR al PVO



²⁸ Wallace & Stahl, Op. Cit.

• **Desagregación del Modelo**

Dentro de los objetivos específicos se describió y analizó las variables claves de la metodología por fases definidas en el modelo de S&OP, metodológicamente se abordó de la siguiente manera buscando ir fase por fase, cubriendo entradas y las salidas de cada etapa; su aporte a nivel gerencial y su impacto en los indicadores claves de carácter económico que permitan afectar positivamente los resultados de compañía. La siguiente tabla desagregó como se abordó el modelo y el desarrollo del requerimiento tecnológico (Ver Anexo 1)

Tabla 1. Metodología

Objetivos específicos	Actividades a realizar	Entregables
Estructurar la demanda pronostico base	<ul style="list-style-type: none"> • Definición DFU • Generar matriz de caracterización de demanda • Analizar causas de variabilidad. • Generación de pronósticos. 	Pronóstico de ventas de la compañía. Informe clasificación ABC volumen Variabilidad.
Pre-Meeting de Demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión Clasificación ABC. • Actualización del pronóstico con productos nuevos • Actualización de pronóstico con productos estrategia comercial. • Actualización de productos con volúmenes especiales de negociación. 	Plan de Demanda
Definición de validación de capacidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Validación y modificación de supuestos. • Ajuste plan de operaciones para cumplir los objetivos acumulación de inventario. • Ejecutar las necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de abastecimiento de la compañía. • Plan de evacuación de inventarios de



Objetivos específicos	Actividades a realizar	Entregables
	<p>de recursos de planificación y reajustar plan de operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar escenarios alternativos para los problemas de recursos que necesitan revisión en la reunión previa 	Baja Rotación
Integración Financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Validación del impacto de plan de demanda. • Validación Impacto Flujo de caja Libre. • Validación Plan de compras de la compañía 	Informe gerencial de S&OP
Reunión Ejecutiva S&OP	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de cumplimientos de metas y métricas. • Explicación de los resultados del proceso de Pronóstico. • Explicación de los cambios del Pronostico estadístico vs el pronóstico consensado con gerencia. Unidades y dinero. • Explicación del plan de Abastecimiento compañías, escenarios y soluciones. • Revisión de propuestas estándar. • Revisión de decisiones del equipo de Pre-Meeting. • Decisiones a tomar del equipo de gerencia. 	Aprobación del S&OP.



5.4 APROXIMACIÓN A LA HERRAMIENTA S&OP

A continuación se describe los alcances funcionales de la herramienta creada para apoyar la gestión de demanda en organizaciones Pymes y que les permite tener un control más efectivo de sus ventas, inventarios, compras y procesos de abastecimiento, todo integrado, donde todas y cada una de las decisiones tendrá un soporte metodológico, dando foco en cada una de las mismas, llevando memoria de empresa, adaptándose a los cambios de la misma, apoyados en indicadores de gestión de 1 nivel relevantes para los equipos de gerencia. En el anexo 3 encontrarán los manuales de usuario de la herramienta de S&OP.

5.4.1 Módulo de cargue de datos. Este módulo permite cargar o reemplazar los datos insumos para que la herramienta genere sus múltiples funcionalidades, los datos necesarios para los diferentes módulos son:

- Parametrización por Clúster, regiones o puntos de venta.
- Ventas.
- Compras.
- Inventarios.
- Lead Time para el cálculo de modelos de abastecimiento.
- Variables de modelo de abastecimiento.

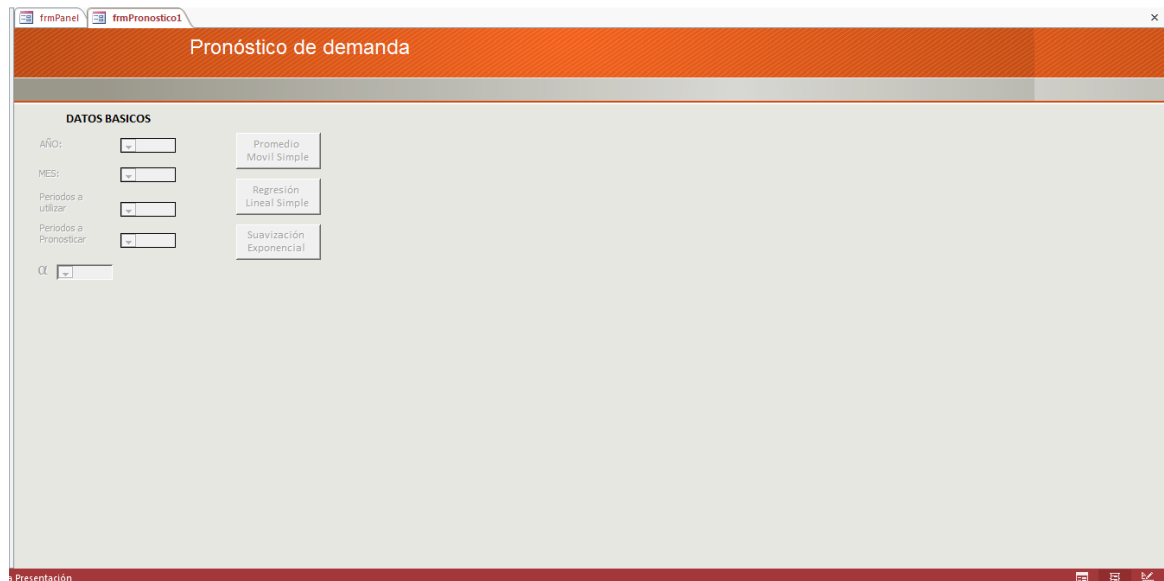
Todos estos archivos deben ser cargados a la herramienta bajo extensiones .txt o archivos planos facilitando el cargue de los mismos pero debe exigir mucha rigurosidad en los campos ya que esto determina el correcto funcionamiento de los módulos. En el Anexo 3 está recogido todo el manual de usuario para el cargue y ejecución de los mismos

5.4.2 Módulo de demanda. En esta parte de la herramienta básicamente se presentan los módulos más importantes desde mi punto de vista como aporte al proceso de S&OP y para las Pymes, ya que acceder a software especializado en

pronósticos tienen unos costos que muchas veces el empresario pequeño no puedo asumir y además aparece otro inhibidor aún más grande que es la capacidad de utilización e interpretación de esos software que terminan complejizando y exigiendo un lenguaje muy técnico que termina alejando o exigiendo talento humano capacitado para el manejo del mismo.

Bajo esta premisa la herramienta maneja tres modelos de pronósticos (Ver Figura) donde su insumo son las ventas de la empresa bajo el esquema de unidad de pronostico que defina el usuario (Punto de Venta-Sku, Ciudad-Sku, Formato-Sku etc.), dentro de la metodología esto se llama DFU (Demand forecast unit) que determina el nivel de agregación de la demanda, permitiendo tomar decisiones más focalizadas a la necesidad del segmento pronosticado.

Figura 16. Modulo de Pronósticos.



La herramienta permite tomar hacia atrás el número de meses para realizar el pronóstico, dentro de la teoría, se habla de tomar datos superiores a un año para mayor asertividad en el pronóstico.



A su vez permite parametrizar el horizonte de pronóstico que sería el número de datos futuros pronosticados, aparte de apoyar el proceso de S&OP también puede ser un insumo importante para ejercicios de presupuestación de la compañía.

El módulo permite realizar pronóstico de demanda bajo 3 modelos:

- **Promedio móvil simple:** Es un promedio de los datos del pasado en el cual las demandas de todos los períodos anteriores tienen el mismo peso relativo.

$$\text{PS} = \text{Suma de demandas pasadas} / \text{Número de periodos de la demanda}$$

- **Suavización exponencial:** Se distingue por la manera tan especial de dar peso a cada una de las demandas anteriores, la demanda de los períodos más recientes reciben un peso mayor. La ecuación para crear un pronóstico nuevo o actualizado utiliza dos fuentes de información: la demanda real para el período más reciente y el pronóstico más reciente. A medida que termina cada período se realiza un nuevo pronóstico Modelos Cuantitativos

$$\text{Pronóstico} = \alpha (\text{Demanda más reciente}) + (1 - \alpha) (\text{Pronóstico más reciente})$$

- **Regresión lineal simple:** Es una técnica de pronóstico que establece una relación entre variables. Una variable se conoce y se usa para pronosticar el valor de una variable aleatoria desconocida. El pronóstico para la demanda del período siguiente F_t se expresa mediante:

$$\text{Modelos Cuantitativos } F_t = a + bX$$

Análisis de Regresión Donde F_t es el pronóstico para el período “t”, dado el valor de la variable “X” en el período “t”. Los coeficientes “a” y “b” son constantes; “a” es la ordenada al origen de la variable (F) y “b” es la pendiente de la recta²⁹.

5.4.3 Módulo de caracterización de la demanda En este módulo realizamos una revisión sobre los diferentes tipos de clasificación ABC Multi-criterio esto para generar un nivel de priorización tanto en los datos como en las decisiones que se deben tomar alrededor de todo el proceso de S&OP

Dentro de esta revisión de los diferentes métodos, todos poseen un elemento común y es la utilización de pesos o ponderaciones a los diferentes criterios, con el fin de lograr identificar mediante algún método o modelo, qué artículos son más importantes que otros, medidos con dos o más criterios.

Estos pesos o ponderaciones se pueden establecer ya sea de forma objetiva, mediante la utilización de algún modelo matemático, como por ejemplo, el caso de las propuestas que utilizan optimización; o darlas de forma subjetiva a partir de la experiencia de los encargados del manejo de los inventarios en las empresas³⁰,

Para la herramienta se definió que utilizaremos un método de Clasificación ABC que mezcla el volumen de las ventas y la variabilidad de la demanda de la siguiente manera:

- **Volumen:**

Clasificación A: Productos que realizan el 80% de las ventas

²⁹ OLIVEROS Miguel Tema N° 2 Pronósticos [en línea] disponible en: <http://www.virtuniversidad.com/Greenstone/collect/administracion/index/assoc/HASH2226.dir/doc.pdf>

³⁰ ZULUAGA CASTRO, Carlos Alberto; GALLEGO VÉLEZ, Mario César; URREGO CASTRO, Jaime [en línea] disponible en: Andrés <http://revistas.usantotomas.edu.co/>



Clasificación B: Productos que realizan el 10% de las ventas

Clasificación C: Productos que realizan el 7 % de las Ventas

Clasificación D: Productos que realizan el 3% de las Ventas

- **Variabilidad:**

La variabilidad consiste en una medida de dispersión que determina el grado de acercamiento o distanciamiento de los valores de una distribución frente a su promedio. Para esta medida se tomara el coeficiente variabilidad que consiste en la división entre la desviación típica sobre la media, y sobre este se determinara que toda referencia que su coeficiente sea superior a 0,5 será indicado con variabilidad alta y en caso contrario será una referencia de baja variabilidad.

Esta matriz está implícita en los diferentes entregables permitiendo priorizar las acciones gerenciales bajo este concepto. También se incluyó en el informe de caracterización las participaciones tanto en la utilidad, inventario, números de referencias, además del cálculo del Gmroi para cada cuadrante.

Aparte se puede parametrizar el informe a nivel de negocios, categorías, proveedores y consolidados.

Figura 17. Caracterización de la demanda

		CARACTERIZACION DE LA DEMANDA Nivel de Agregación (Proveedor)					
Alta	Variabilidad	D	Septiembre		B	Septiembre	
		Participación Utilidad: 13 % Participación Inventario: 23 % Participación Referencia: 20 % Participación Registros: 28 % GMROI: 208			Participación Utilidad: 23 % Participación Inventario: 18 % Participación Referencia: 8 % Participación Registros: 12 % GMROI: 486		
		C	Septiembre		A	Septiembre	
		Participación Utilidad: 6 % Participación Inventario: 8 % Participación Referencia: 15 % Participación Registros: 11 %			Participación Utilidad: 49 % Participación Inventario: 36 % Participación Referencia: 16 % Participación Registros: 22 %		

5.4.4 Módulo de abastecimiento Bajo ese módulo se realizaron dos herramientas importantes para el proceso de S&OP que apoyan la estrategia de la compañía y la ejecución operacional de la empresa.

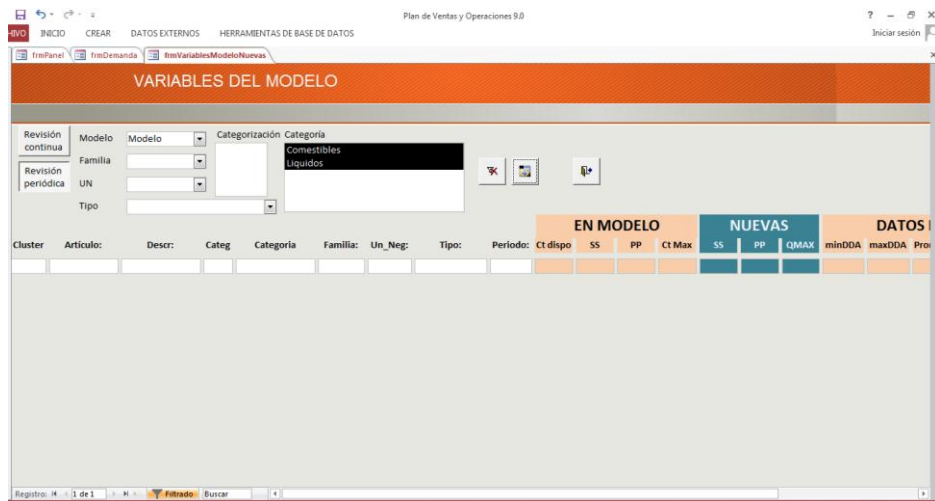
La primera herramienta que se realizó es el cálculo de modelos de abastecimiento bajo demanda continua, donde se implementaron dos tipos de modelos donde el tiempo T puede ser nulo (Revisión Continua) o puede ser un valor fijo (Revisión Periódica). Estos cálculos se realizan a nivel de SKU y determina las variables para operacionalizar el plan de abastecimiento.

- **Modelo de abastecimiento revisión continua:** Es un sistema de control basado en revisiones continuas como lo indica su nombre, consiste en una orden fija de Q unidades es colocada cada vez que la posición de inventario en

particular cuando cae por debajo de su punto de reorden y lo determina el cálculo del stock de seguridad y el lead time.

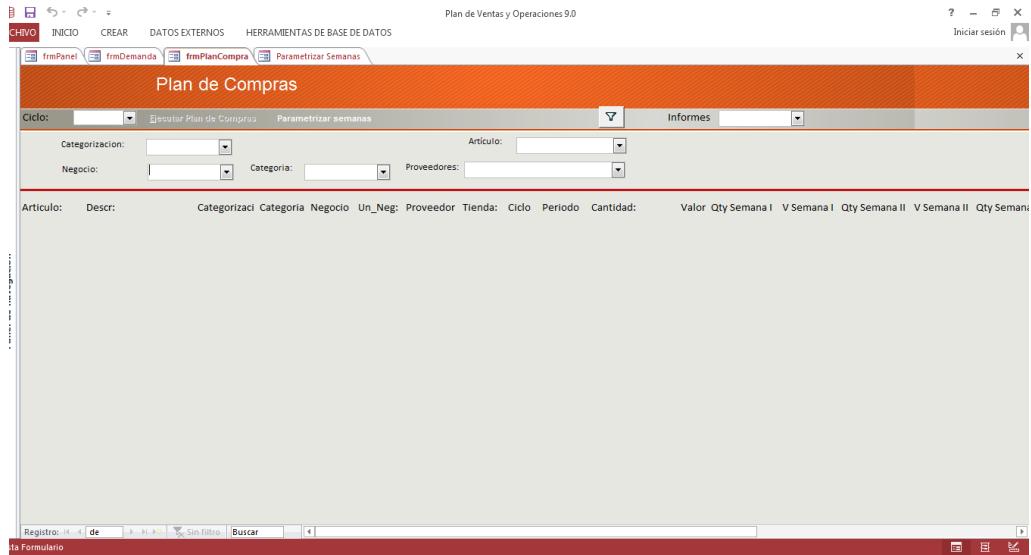
- **Modelo de abastecimiento revisión periódica:** La idea es que cada R unidades de tiempo la posición de inventarios sea revisada, y si dicha posición de inventario está por debajo de un punto de re-orden, entonces se realice un pedido lo suficiente para elevarla a la posición de inventario.

Figura 18. Modelos de Abastecimiento



La segunda herramienta es la generación del plan de compras donde la herramienta toma los insumos de los modelos de abastecimiento, lo compara contra las variables y de acuerdo al nivel de inventarios sugiere una cantidad determinada que se puede manejar por semanas de acuerdo al comportamiento comercial que presente la empresa. Con eso se optimiza los niveles de inventario, el flujo de caja impactando los niveles de Gmroi.

Figura 19. Plan de Compras



5.5 MÉTRICAS DEL PROCESO S&OP APLICADAS AL BSC

El impacto del proyecto se enfocó a transmitir por medio de la herramienta y su adaptación del modelo, los conceptos de una estrategia integrada que traduce los objetivos generales de negocio en una excelente ejecución operacional. A su vez el conjunto de métricas que genera el proceso más el horizonte de planeación permite que la empresa establezca brechas y generación de valor. También tiene un impacto sobre la consolidación de cadenas de suministro internas con procesos con menos desperdicios y prácticas colaborativas hacia los proveedores que generen aporte en el desarrollo de cadenas de suministro regionales.

A continuación presentamos las métricas desarrolladas, su elaboración, explicación e impacto en los indicadores de empresa que determina el uso de la Herramienta y su impacto en las decisiones Gerenciales. Con esto se construyó un BSC para revisión constante del proceso. (Ver Anexo 2)

5.5.1 Perspectiva financiera.

Días de Inventario: El objetivo principal de este indicador estará enfocada a bajar deuda de la empresa o capital invertido impactando el WACC. **Meta 20 Días** Su cálculo es el siguiente:

Días de Inventario: $(\text{Inventario Corte}/\text{Costo de Venta Promedio}) * 30$

GMROI (Gross Margin return on inventory): Su carácter estratégico deriva del hecho de que centra la atención en la gestión correcta del margen y de la productividad de los activos buscando una mayor efectividad operacional. **Meta 400 anualizada en miles.**

GMROI: $(\text{Margen}/\text{Inventario}) * 1200$

Ajuste neto contable: Este indicador estará enfocado en términos de porcentajes a disminuir las bajas de mercancía por obsolescencia. **Meta 2%.**

Ajuste Neto: $(\text{Total de Ajustes}/\text{Inventario})$

5.5.3 Perspectiva del Cliente

Disponibilidad General: El objetivo principal de este indicador es incrementar las ventas y generar recomendación en el cliente. **Meta 95%.**

Disponibilidad: $(\text{Estándar de Días inventarios}/\text{Total de referencias})$.
Disponibilidad Ponderada: $\text{Estándar de Días Inventarios por ABC}/\text{Total de Referencias}$

Stockout: El objetivo principal de este indicador es monitorear la posible venta perdida, revisar causas, evitarla y generar recomendación en el cliente. **Meta 2%**

5.5.4 Perspectiva de Operaciones.

Ventas con Productos Inventariables: El objetivo de este indicador es incrementar la eficiencia operacional, los productos que se medirán son los que tengan plan de abastecimiento.

Ventas con Productos Inventariables: (Total Ventas con Productos Inv/Total de Ventas).

Inventario de Baja Rotación: El objetivo de este indicador es bajar deuda, los productos que se medirán son los que tengan días de inventarios altos definidos por la gerencia o en su defecto que no superen el ciclo de pago.

Inventario baja rotación: (Inventario de Baja Rotación/Total de Inventario).

5.6 SIMULACIÓN EMPRESA DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO MASIVO

La simulación se desarrolló sobre una empresa mayorista la cual tiene varias representaciones multi-marca y multi-categorías, hacen presencia en el mercado de Santander, se utilizaron datos del segundo semestre del 2014 para efectos del desarrollo de la simulación.

En esta empresa manejan un proceso tradicional de compras donde los modelos de abastecimiento están en etapa inicial manejados totalmente tipo push bajo esquemas de máximos y mínimos; aunque si el proveedor genera algún tipo de

promoción que implique descuentos comerciales por escala, suelen tomarlos pensando generar más utilidad pero sin tener en cuenta los niveles de inventario. Estos descuentos no se trasladan al siguiente nivel del canal.

Su distribución es realizada en todo el departamento bajo esquemas de correrías comerciales donde cada ciclo comercial realiza push a los minoristas en Santander y canal tienda a tienda de la zona metropolitana de Bucaramanga trasladando el inventario al siguiente nivel de canal claro ejemplo del efecto látigo³¹.

A continuación se presentan los indicadores de la perspectiva financiera para entender la situación de la compañía y con esta línea base se aplica los cambios simulados a nivel de proveedores-SKU siendo este del DFU (Demand Forecast Unit) escogido.

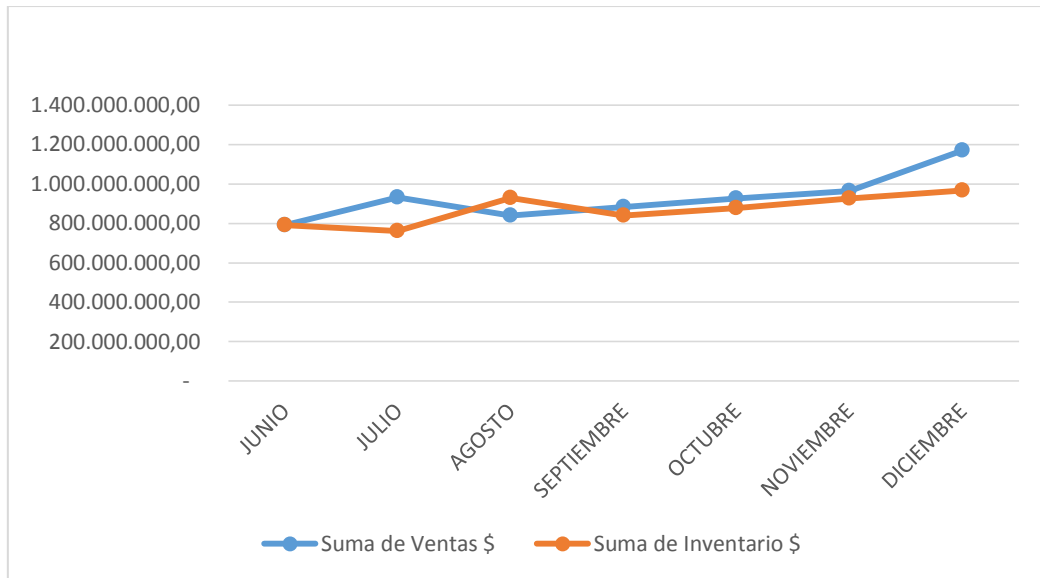
5.6.2 Indicadores iniciales Este punto se desarrolló para dar un contexto de la situación misma, posterior a esto se calculó los indicadores de la perspectiva financiera para establecer la línea base para evaluar los beneficios de modelo de S&OP bajo la herramienta desarrollada.

La compañía presenta un nivel promedio de ventas \$929.598.589, manejan 147 categorías de producto, de las cuales 130 presenta movimiento de ventas y en las primeras 5 referencias concentran el 63% de las ventas, es importante aclarar que hay un espacio de mejora en la consolidación y depuración a nivel de datos bajo el esquema de gerencia de categorías y una óptima aplicación en su ECR³²..

³¹ FORRESTER, J. Op. Cit.

³² DUPRE, Kyle; GRUEN, Thomas W.. The use of category management practices to obtain a sustainable competitive advantage in the fast-moving-consumer-goods industry En: Journal of Business & Industrial Marketing 2006

Figura 20. Comportamiento vs inventario II semestre 2014

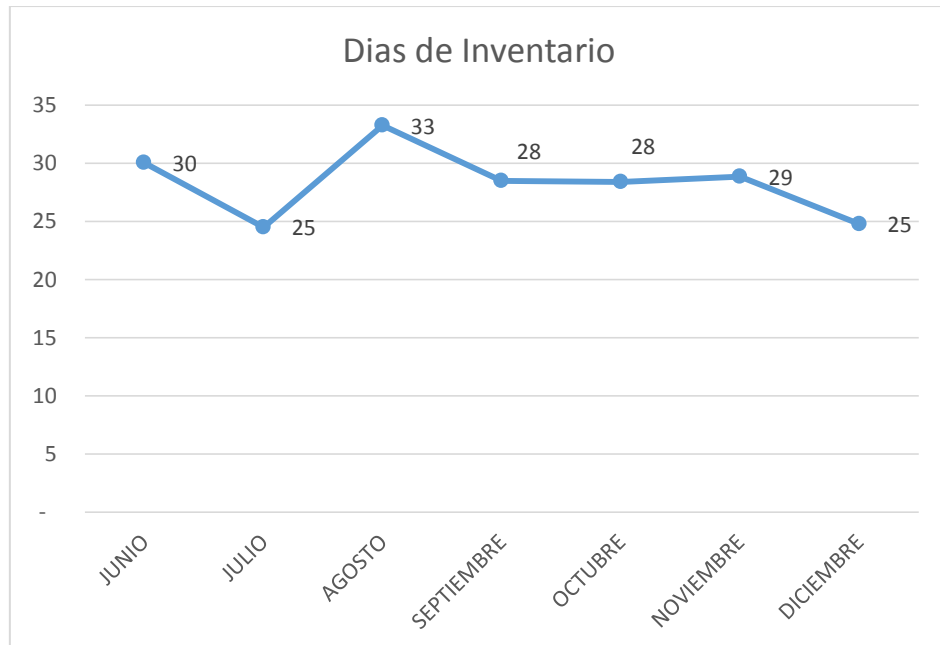


A nivel de inventarios se maneja un promedio 870.464.417 y manejan unos datos muy similares en la composición del inventario y su participación.

El margen manejado para el negocio es del 25% agregado, con este dato se realizaron las simulaciones de Gmroi y para este caso se mantendrá fijo ya que no se impactara el nivel de negociaciones, por esto solo estará enfocado en el denominador (inventario) donde existía la mayor oportunidad para impactar los números de empresa.

- **Días de inventario.**

El comportamiento de días de Inventario es muy regular y es determinado sobre un nivel máximo permitido por la gerencia y sobre esto se mueven los modelos de abastecimiento que a cierre de mes debe estar alrededor de 30 días de inventario, aunque en el comportamiento dentro de mes llegan a máximos de 50 Días de inventario.

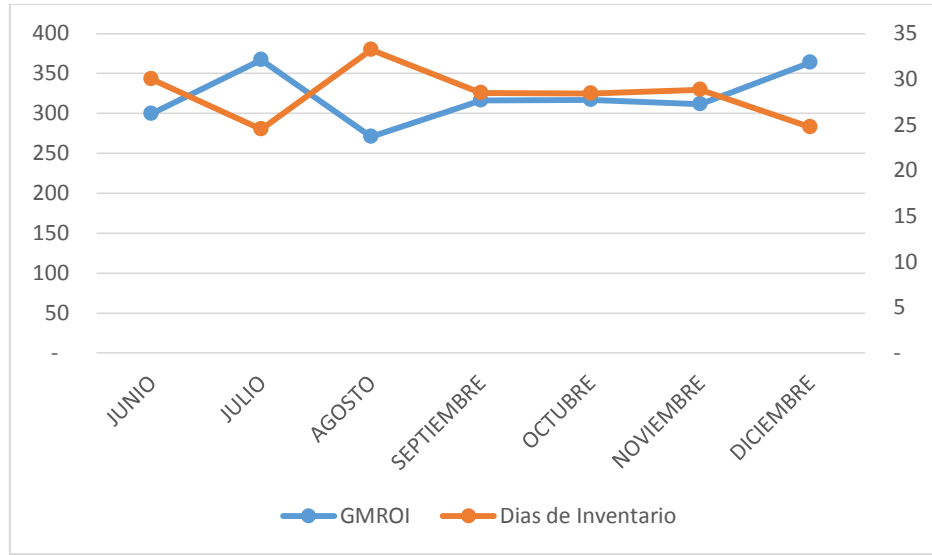
Figura 21. Días de Inventario.

Desde un punto de vista comercial tendríamos unos inventarios sanos cercanos a los 30 días, pero las oportunidades de mejora en la composición de los 30 días son sustanciales y podrían situarnos alrededor de los 20 días disminuyendo aproximadamente \$300.000.000 millones de pesos de capital invertido.

- **GMROI:**

Para el caso de este indicador es necesario entender el impacto del proceso de S&OP en esta compañía, ya que la principal palanca en este indicador está dado por las oscilaciones del inventario, como lo pueden ver en la siguiente Figura. Esto es determinante y vemos como mejora con la baja del inventario y aumenta claramente el Gmroi (Julio).

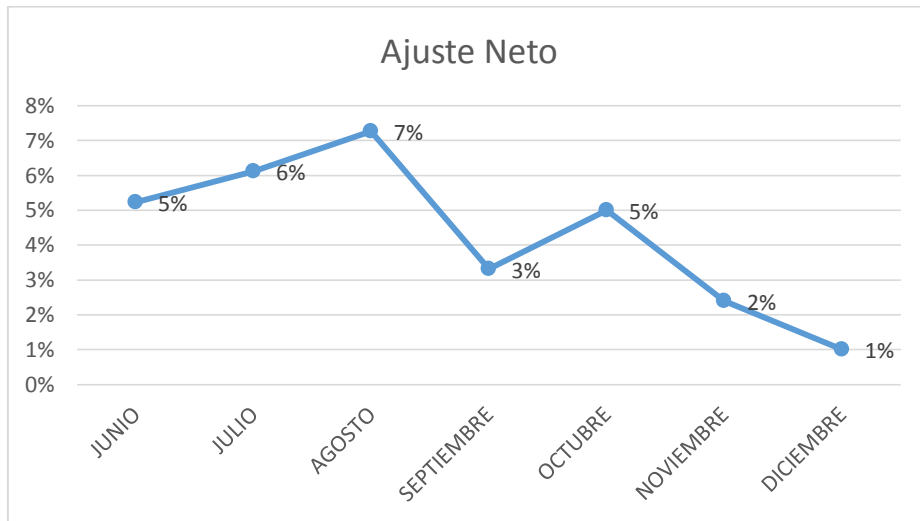
Figura 22. Efecto Inventario Gmroi.



- **Ajuste Neto.**

Para este indicador el valor del inventario de cualquier mercancía que este a más de 90 días de inventario o a rotaciones por debajo de 0,33% donde se considera que ya es susceptible en productos de gran consumo a generar una pérdida o un descuento comercial que afecta el margen.(Ver Figura).

Figura 23. Comportamiento ajuste neto



- **Disponibilidad General, stockout, sobre stock**

La medición de los siguientes indicadores no es manejada en la compañía, para efectos de la simulación, se realizó el cálculo de las mismas en el siguiente cuadro que muestra el comportamiento para establecer una línea base y la brecha de lo que con la simulación podemos lograr.

Disponibilidad: Se toma toda referencia activa comercialmente que tenga más de 10 días de Inventario sin excluir las que presenta sobrestock.

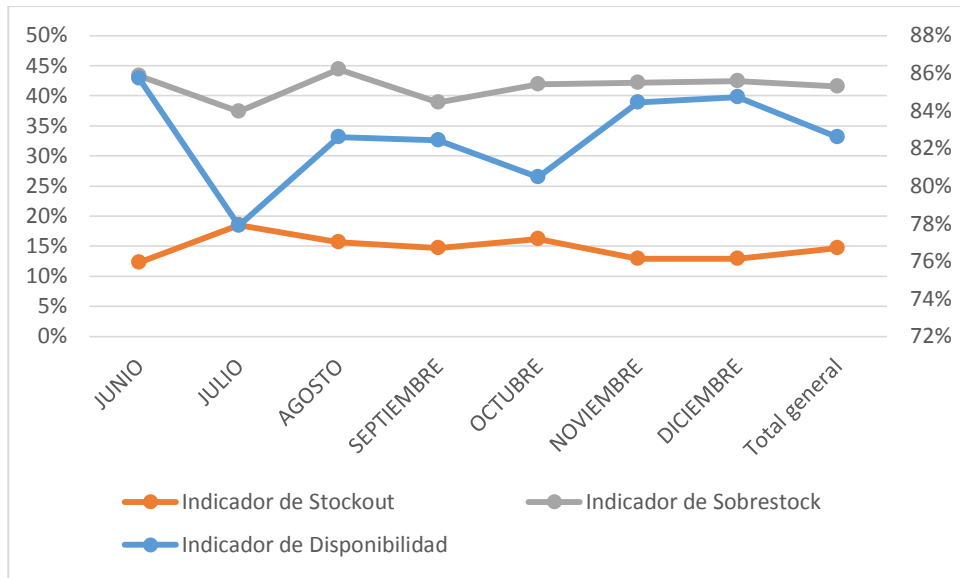
Stockout: Se toma toda referencia activa comercialmente que tenga menos de 5 días de inventario o se encuentren en 0.

Sobrestock: Se toma toda referencia activa comercialmente que tenga más de 45 días de inventario.

Tabla 2. Indicadores abastecimiento

	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total general
Indicador de Disponibilidad	86%	78%	83%	82%	80%	84%	85%	83%
Indicador de Stockout	12%	19%	16%	15%	16%	13%	13%	15%
Indicador de Sobrestock	31%	19%	29%	24%	26%	29%	30%	27%

Figura 24 Comportamiento Indicadores de Abastecimiento



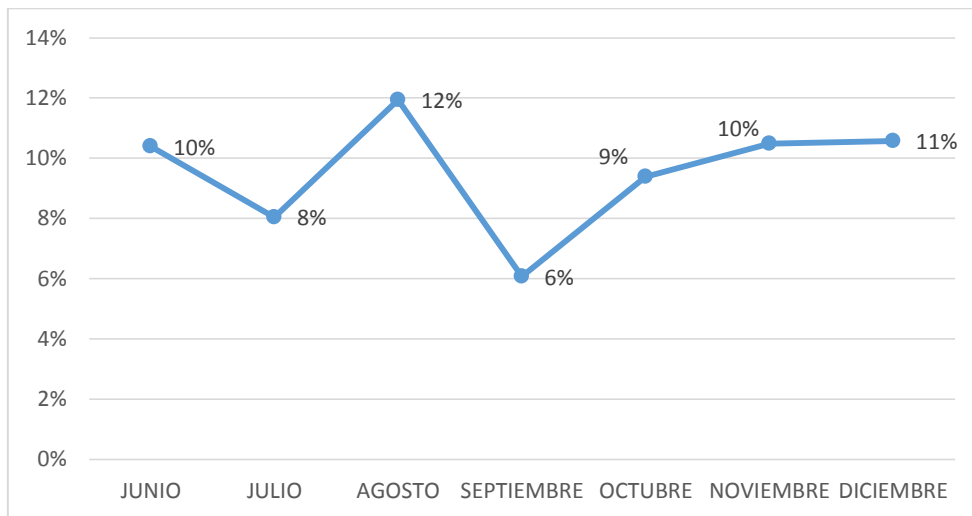
El nivel de stockout de la compañía es muy preocupante ya que tener niveles de 15% prácticamente se pueden traducir en pérdida de ventas y más en productos de alta rotación, para productos de gran consumo aplazar la venta de una semana a otra, es pérdida de venta ya que lo que no se coloca en el canal prácticamente lo absorbe un sustituto u otra cadena.

De este grupo de indicadores otro para destacar como oportunidad de mejora es el de sobrestock que fluctúa entre el 20% y el 40%, simplemente termina siendo desperdicio generado por negociaciones de escala, lanzamientos no exitosos, o canibalización de categoría, y al no observar la demanda como proceso principal no tienen en cuenta su variabilidad y termina tomando acciones tardías de flujo de compra, activaciones comerciales y acciones de logística inversa como devoluciones.

- **Indicador de baja rotación**

Para este indicador se realizó un cálculo con los siguientes lineamientos para catalogar que productos se consideraron de baja rotación: primero que todo deben poseer inventario, a su vez que sus días de inventario superen los 60 días conforme se maneja el ciclo de pago en la industria de productos de gran consumo o que no hayan tenido ventas, la sumatoria de estos dos grupos conformaría el inventario de baja rotación que básicamente es un capital invertido lento o estático y que afecta los indicadores grandes de gestión.

Figura 25. Indicador Baja Rotación



5.6.3 Desarrollo de la simulación En la primera parte de la simulación se realiza el cargue de los datos a la herramienta en su totalidad, a nivel de referencia cargando un total de 18079 datos, correspondientes a 2580 referencias por mes; identificando su categoría, proveedor, ventas e inventario como datos relevantes.

Cargado los primeros datos se retoma paso por paso el desarrollo metodológico de modelo S&OP aplicado en esta simulación, con esto se evidencia las mejoras



de manera desagregada y bajo esta premisa se toman decisiones que impactaron el BSC simulado en los indicadores propuestos.

5.6.4 Pronóstico base y caracterización de la demanda Ya con los datos cargados se procede a generar el pronóstico base bajo el método de promedio móvil simple, para efectos de la simulación y siendo este método uno de los más básicos para entender y aplicar en una Pyme. Se genera un pronóstico con horizonte de 6 meses de enero 2015 a junio 2015 a nivel de referencia sin ningún tipo de modificación o conciliación.

En este punto la herramienta en paralelo con el pronóstico, genero el primer informe o entregable de carácter gerencial donde la compañía comienza a ver sus datos de ventas, inventarios y desempeño teniendo en cuenta modelo ABC por volumen de ventas más el coeficiente de variabilidad que puede ser de alta o baja variabilidad como se explicó anteriormente. (Ver Figura 26).

Aquí ya se empieza a evidenciar y la forma de proceder gerencialmente, aunque los datos se presentan de manera agregado; las decisiones se pueden operacionalizar y desagregarla por cada integrante del proceso y en cada DFU (Demand Forecast Unit).

Figura 26. Caracterización de la Demanda Diciembre

CARACTERIZACION DE LA DEMANDA
Nivel de Agregacion (Total negocio)

Alta	D Diciembre Participacion Utilidad: 2% Participacion Inventario: 6% Participacion Referencia: 73% GMROI: 125 Dias de Inventario: 72	B Diciembre Participacion Utilidad: 33% Participacion Inventario: 24% Participacion Referencia: 4 GMROI: 496 Dias de Inventario: 18
	C Diciembre Participacion Utilidad: 2% Participacion Inventario: 3% Participacion Referencia: 16% GMROI: 303 Dias de Inventario: 30	A Diciembre Participacion Utilidad: 63% Participacion Inventario: 67% Participacion Referencia: 7% GMROI: 338 Dias de Inventario: 27
Baja	Volumen	Alto

Con esta caracterización dada para el mes de diciembre 2014 como punto de inicio se evidenció líneas de gestión que desde la gerencia se deben explorar como oportunidades de mejora en cada cuadrante y que se ejecutaran mes a mes en cada ciclo de demanda dentro del pronóstico de venta (Consenso de Pronóstico). Por ejemplo las líneas de decisión que se plantean a nivel agregado para este caso son las siguientes y su implementación debe ser a nivel desagregado en cada DFU.

Cuadrante D

- Depuración del 6% del inventario y su bajo aporte solo del 2% de utilidad.
- Depuración de portafolio en este cuadrante.



Cuadrante C:

- Disminuir por lo menos en 10 días de Inventario ya que son referencias de baja variabilidad esto debido a su comportamiento estable.

Cuadrante B:

- En este cuadrante el Gmroi es el de mejor desempeño, claramente afectado por su nivel de inventarios, pero al encontrarse en un cuadrante de alta variabilidad planteamos como disminuir la variabilidad y lograr estabilizarla ya que esto está generando rupturas de inventarios como lo muestra el BSC por negocio donde encontramos 15% acumulado de rupturas de inventarios, equivalente a unos 150 millones de pesos mensuales de pérdida estimada de venta.

Cuadrante A:

- La acción principal a simular es llegar a los 20 días de inventarios una disminución 7 días contra el cierre de diciembre aproximadamente 170 millones de pesos.

5.6.5 Consenso del pronóstico. En este punto con la caracterización de la demanda y el pronóstico estadístico la empresa lo primero que debe ajustar son sus pronósticos y ya ajustados, el siguiente paso de validación de capacidades, el proceso de compra genere las cantidades adecuadas y necesarias ajustándose a las nuevas metas y disminuir básicamente el capital invertido.

Como se plantea que esto se realizara en una Pyme, en la mayoría de los casos no existirán los roles específicos para consensar el mismo, para esto solo basta realizarlo con el líder del equipo comercial y un líder financiero o administrativo que tenga discernimiento sobre los procesos de abastecimiento vía producción o vía compras.

Para ilustrar el proceso se presentó los siguientes ejemplos de las acciones por cuadrante de acuerdo al análisis realizado posteriormente donde se toman decisiones sobre cada sku y mostrando el impacto de las mismas y sus efectos en los indicadores principalmente en el Gmroi, Días de Inventario y Ajuste neto. (Ver tabla 3 y 4)

Tabla 3 Acciones Pre-meeting Enero

		Inventario Final Dic	Venta Final Diciembre		
		965.778.246,91	1.169.763.272,26		
Situación	Acción tomada	Impacto Inventario	Impacto Venta	Impacto acción Individual	
Depuración 6% del Inventario	Devolución a proveedor Material sin Movimiento	(12.202.060,23)		1.2% capital invertido Liberado Disminución a 0% Ajuste neto contable Disminución 10% Inventario no Deseado Disminución de 1 días de inventario total negocio	
Depuración del Portafolio	Inactivación de 194 referencias sin movimiento	-		Aumento de 5 puntos de Gmroi Mejor gestión de categorías	
Disminución 10 días de inventario	Acción de secado de inventario	(71.100.803,51)		7% capital invertido liberado Disminución de 2 días de inventario total negocio Aumento de 24 puntos de Gmroi	
Disminución de la Variabilidad Evitar rupturas de Stock	Aumentar Inventarios 27 referencias con problemas de disponibilidad	47.440.743,00	10.063.188,06	Aumento 2% capital invertido de material con venta Aumento 14% de las Ventas categoría B Mantiene los días de inventario Aumenta el Gmroi en 40 puntos y se sitúa por encima de 400	
Disminución 7 días de Inventario	Ajuste 145 referencias los días de inventario a 20 días	(198.162.515,55)		Libera en un 21% el capital invertido. Aumenta el Gmroi en 80 puntos y se sitúa por encima de 454 Esta acción disminuye a 6 días de inventarios	
Final Enero		731.753.610,62	1.179.826.460,32		

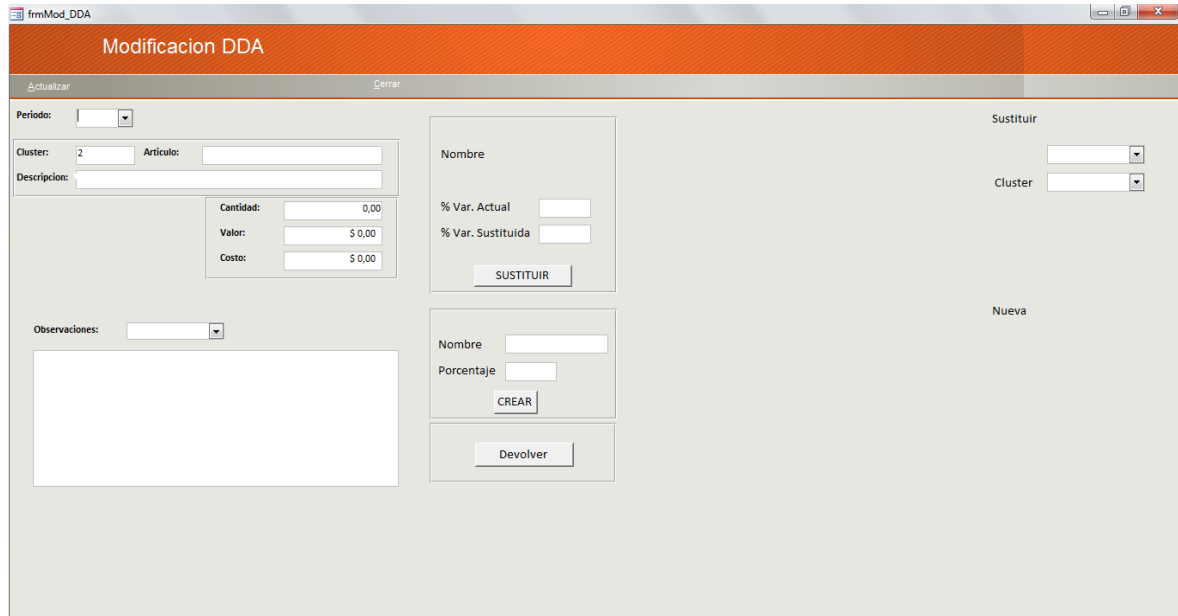
Tabla 4 Resultados BSC Dic-Simulado Primer Trimestre 2015

	Diciembre BSC	Enero BSC Simulado	Febrero BSC Simulado	Marzo BSC Simulado
Días de Inventario	25	19	15	12
Gmroi	363	484	647	805
Ajuste Neto Contable	1%	0%	0%	0%
Disponibilidad General	85%	86%	90%	91%
Stockout	13%	11%	8%	6%
Inventario no Deseado	11%	3%	2%	2%

Ya con estos supuestos validados y acordados entre los integrantes del proceso de S&OP se procede en la herramienta a realizar los cambios a nivel de SKU y esto se realiza de una manera muy fácil, donde se ubica la referencia, el periodo a realizar la intervención modificando porcentualmente la demanda, sustituyendo o ingresando referencias; a su vez la herramienta permite dejar observaciones de las decisiones tomada como bitácora que generalmente no se maneja en las

empresas disciplinadamente, con esto quedan consignados el porqué de los cambios, descuentos, discontinuaciones etc. (Ver Figura 27)

Figura 27. Modificación Demanda.



5.6.6 Validación de capacidades. Ya modificada la demanda pronosticada la herramienta contrasta los niveles de inventario y sugiere unas cantidades de compra ajustadas al plan de demanda consensuado, y genera un archivo de compras, insumo para abastecimiento que genera el proceso consecuente o para informarlo a los proveedores para que tenga un horizonte de inventarios pudiendo planear su cadena de suministro.

Estas relaciones colaborativas pueden ir desde la simple información del horizonte de la demanda, hasta modelos más específicos como el VMI (vendor management inventory) o inventarios en consignación.

A continuación, se describe como los dos procesos de S&OP, tanto el pre-meeting como la validación de capacidades y su entregable, que es el plan de compras de

la compañía, impactó los indicadores de Enero con el modelo actual y el recomendado por el proceso de planeación de ventas y operaciones.

Tabla 5. Resultados Enero sin S&OP

Clasificación	Pronostico Venta Enero	Inventario Inicial Enero	Compras Compañía	Utilidad.	Inventario final Enero
A	643.425.821,78	649.044.833,28	656.541.383,89	160.856.455,45	662.160.395,39
B	116.763.304,46	234.144.394,64	145.990.764,38	29.190.826,12	263.371.854,56
C	27.531.250,81	26.737.309,33	28.308.234,27	6.882.812,70	27.514.292,80
D	48.157.416,46	55.851.709,66	47.196.849,12	12.039.354,12	54.891.142,32
Total general	835.877.793,51	965.778.246,91	878.037.231,67	208.969.448,38	1.007.937.685,06

Días De Inventario	35
Gmroi	249
Ebit	25%

Tabla 6. Resultados Primer Trimestre 2015 Simulado S&OP

Clasificación	Pronostico Venta Enero	Inventario Inicial Enero	Compras S&OP	Utilidad.	Inventario Final Enero
A	643.425.821,78	649.044.833,28	408.496.432,87	160.856.455,45	414.115.444,36
B	116.763.304,46	234.144.394,64	146.353.071,83	29.190.826,12	263.734.162,01
C	27.531.250,81	26.737.309,33	13.304.570,23	6.882.812,70	12.510.628,75
D	48.157.416,46	55.851.709,66	11.021.983,26	12.039.354,12	18.716.276,46
Total general	835.877.793,51	965.778.246,91	579.176.058,19	240.314.865,64	709.076.511,58

Días De Inventario	25
Gmroi	407
Ebit	29%

Clasificación	Pronostico Venta Febrero	Inventario Inicial Febrero	Compras S&OP	Utilidad.	Inventario Final Febrero
A	656.541.383,89	414.115.444,36	459.578.968,72	183.831.587,49	217.153.029,20
B	145.990.764,38	263.734.162,01	102.193.535,07	40.877.414,03	219.936.932,69
C	28.308.234,27	12.510.628,75	19.815.763,99	7.926.305,60	4.018.158,47
D	47.196.849,12	18.716.276,46	33.037.794,38	13.215.117,75	4.557.221,72
Total general	878.037.231,67	709.076.511,58	614.626.062,17	240.314.865,64	445.665.342,08

Días De Inventario	15
Gmroi	647
Ebit	27%

Clasificación	Pronostico Venta Marzo	Inventario Inicial Marzo	Compras S&OP	Utilidad.	Inventario Final Marzo
A	663.675.702,87	217.153.029,20	597.308.132,58	185.829.196,80	150.785.458,91
B	161.929.710,44	219.936.932,69	145.736.739,40	45.340.318,92	203.743.961,65
C	27.601.019,64	4.018.158,47	24.840.917,68	7.728.285,50	1.258.056,51
D	42.385.760,17	4.557.221,72	40.266.472,16	11.868.012,85	2.437.933,72
Total general	895.592.193,13	445.665.342,08	808.152.261,82	240.314.865,64	358.225.410,78

Días De Inventario	12
Gmroi	805
Ebit	27%

En los resultados vistos en la Tabla 5 y 6 vemos los siguientes efectos claros:

1. Inicialmente se aprecia una disminución de las compras contra la simulación sin S&OP, pero mes a mes comienza un aumento progresivo de las compras en la compañía apalancándose en el tiempo de entrega de los proveedores ya que no

se utilizará una frecuencia de compra de 30 días, sino a disminuir dos frecuencias mensuales buscando secar el inventario; con esto logramos en el primer trimestres pasar de 12 días de inventario contra 35.

2. Aumentar los niveles de inventario en productos que presentan rupturas de inventario que para el caso es del 15%, esto puede generar un mayor aumento de las ventas creciendo el margen de contribución al 27%; combinado con la disminución de inventarios vemos un aumento significativo en el Gmroi de aproximadamente 600 puntos.

3. Al consumir de manera gradual el inventario de baja rotación libera capital para tener mayores apuestas en productos nuevos o de apuesta comercial que generalmente nos permite tener mayor utilidad o dar percepción de oferta en el mercado inclusive llegando a trasladar a los clientes los mismos.

5.6.7 Validación financiera. Para culminar esta simulación realizada se presenta la siguiente gráfica del ciclo de pago de la compañía actual y simulada donde se contrasta el beneficio visto desde un ciclo de pago estándar de consumo masivo, el actual de la compañía y la simulación desde el S&OP.

	Comprar	Venta	Cobro	Pago	Días de Ciclo
Proceso Consumo Masivo	0	30	30	60	0
Proceso Compañía	0	35	30	60	-5
Proceso S&OP	0	25	30	60	5

En un ciclo normal propuesto la compañía estaría apalancada en el plazo que el proveedor da entre la generación de la factura y el pago de la misma que generalmente para distribuidoras es de 60 días de pago, y allí no logra tomar ventaja financieramente de este plazo.



En el ciclo actual de esta distribuidora se observa que no se encuentra cubierto por el plazo dado y aparte genera 5 días de venta aproximadamente 50 millones de pesos deben financiarlos con recurso propios.

El proceso simulado en el S&OP con el escenario de compras propuesto la compañía no solo pasa de un negativo en su cobertura si no que pasa acortar el ciclo en 5 días de venta que financieramente representa 60 días al año donde la compañía puede tomar ventaja financieramente de esta situación afectado los ingresos no operacionales y con el plus de disminuir aproximadamente 25% el capital de trabajo en cada ciclo mensual de abastecimiento.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las siguientes conclusiones y recomendaciones están enfocadas a los resultados o beneficio de un proceso de implementación de planeación de ventas y operaciones en Pymes apoyada en la herramienta desarrollada de acuerdo a lo planteado en el proyecto:

- Permite gerenciar desde la operación jerarquizando las ventas y tomando decisiones por agregadas con impactos desagregados a nivel de Sku.
- Las decisiones tomadas afectan directamente el estado de resultados de la compañía en su parte operacional de allí la importancia de contar con un proceso de planeación ventas y operaciones.
- Da un horizonte de las ventas por modelos estadísticos que permitiéndose ajustarse a escenarios cambiantes jalonado por la demanda, generando aprendizajes y acercándonos a modelos más enfocados a tipo Pull que el push tradicional
- Permite que el proceso de compra y abastecimiento de la compañía deje de enfocarse en la parte operativa del proceso (Calculo de cantidades) y pase a dedicar más tiempo al proceso de mejora de portafolios, márgenes y alianzas colaborativas.
- Permite entender el efecto de la variabilidad de la demanda visto de una forma comprensible en cuadrantes agregados y desagregándolo encontrar efectos y causas de la misma ya sea por ciclo de vida del producto o problemas de abastecimiento.



- Valida las capacidades de capital de trabajo como factor determinante en el modelo de compras, ajustándose al presupuesto y optimizando cada peso de inventario.
- Permite evidenciar categorías de productos con problemas de abastecimiento y rotación donde la reunión de pre-meeting toma relevancia porque allí la gerencia aprobara o desaprobaba planes de abastecimiento o planes de liquidación.
- El proceso de ventas se enfoca más y genera acciones vía cumplir con los compromisos acordados en el pre-meeting desde el presupuesto, las apuesta comerciales o proceso de liquidación a nivel de sku y con esto pueden bajar a nivel de detalle que comprometa a la fuerza de ventas con los clientes o el clúster deseado.
- Permite tener un mayor control del portafolio de productos tanto en los lanzamientos como en las exclusiones ya que monitorea comportamientos de demanda en la agregación deseada y de fácil manejo para la gerencia.
- La generación de este tipo de información al momento de compartirla con proveedores estratégicos crea sinergias que permiten mitigar impactos por problemas en el abastecimiento o maximizar y desarrollar oportunidades de mercado que impactan la cadena de suministro.
- Es un proceso de aprendizaje continuo en la compañía aplicada donde cada componente se retroalimenta del proceso mismo, se impacta con las decisiones gerenciales y ciclo tras ciclo permite evaluación con indicadores estándar del proceso.



- Este proceso genera una dinámica de trabajo en equipo eliminando la gestión por silos operacionales y permitiendo que cada proceso pueda ver el impacto en cadena de cualquier decisión tomada.
- Genera medición de indicadores enfocados a mejorar el nivel de servicio de la compañía buscando maximizar las capacidades de la compañía y el aprovechamiento en el proceso.
- La aplicación del Modelo Scor permite que la empresa se comience un proceso de organización por procesos dentro de un ciclo de mejora, los cuales se alinearan con la estrategia planeada por la compañía.
- Es de fácil implementación en una Pyme ya que no debe tener una robustez tecnológica o de especialización para lograr desarrollar la metodología, para el caso de este proyecto la herramienta se desarrolla en Access y las personas que pudiese operar la misma no necesitan entrenamientos importantes; igual todo esto cualquier empresa puede desarrollarlo a nivel de Excel sin mayor problema. Lo importante es la metodología aplicada y las mediciones.

BIBLIOGRAFIA

APICS Org. APICS is the leading professional association for supply chain and operations management. 2014 Obtenido de <http://www.apics.org/>

ARRIAGA, A. Factores que inciden en la Calidad de las Empresas Familiares: Un análisis basados en valores declarados por los dueños de las empresas familiares en Pachuca. México D.F. 2012

CARRANZA, O., & SABRIA, F. Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. International Thomson, 2005.

CHARAM, R., & COLVIN, G. Why CEOs Fail It's rarely for lack of smarts or vision. Most unsuccessful CEOs stumble because of one simple, fatal shortcoming. Fortune Magazine. 1999

CHARAN, R., BOSSIDY, L., & BURCK, C. Execution: The Discipline of Getting the Things Done. Random House. 2002

CHAVEZ, J., & TORRES-RABELLO, R. Supply Chain Management Segunda Edición. RIL Editores. 2012

DUPRE, Kyle; GRUEN, Thomas W.. The use of category management practices to obtain a sustainable competitive advantage in the fast-moving-consumer-goods industry En: Journal of Business & Industrial Marketing 2006

ESTRADA, H. Sistemas Gerenciales Estrategicos. Sistemas Gerenciales Estrategicos, (pág. 24). Bucaramanga 2014

FORRESTER, J. Industrial Dynamics-A Major Breakthrough for Decision Makers. Harvard Business Review, 1958, 37-66.

GILMORE, D. A "Triple-A" Supply Chain 2009 [en línea] disponible en: <http://www.scdigest.com/assets/FirstThoughts/09-04-23.php>

HARRIS, B. F. (6 de 4 de 2012). Category Management.

HEIZER, J., & RENDER, B. Principios de la Administración de Operaciones. México: Pearson Educacion. 2004

LAMBERT, D. Supply chain management: More than a new Name for Logistic. The International Journal of Logisitic Management, Vol 8. 1997

LEE, H. The Triple-A Supply chain. Harward Businnes Review on Supply chain Management, 2006 102-112.

LENCIONI, P. Silos, Politics and Turf War. Wiley India Pvt. Limited. 2006

LING, R., & GODDARD, W. Orchestrating Success. Oliver Wight Ltd. Publications, 1988. 1989

MERINO, V. Planeación la demanda logística contemporánea [en línea] disponible en: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/67699-planeacion-la-demanda-la-logistica-contemporanea>

OLIVEROS Miguel Tema N° 2 Pronósticos [en línea] disponible en: <http://www.virtuniversidad.com/Greenstone/collect/administracion/index/assoc/HASH2226.dir/doc.pdf>

PALMATIER, & GEORGE. Transition sp ibp palmatier [en línea] disponible en:
<http://georgepalmatier.com/white-papers/transition-sop-ibp-palmatier.pdf>

SINCHI, L. Introducing to SCM Third Edition. The Mc Graw-Hill Companies. 2003

STRATABRIDGE. Evolution of Sales & Operations Planning - From Production Planning to Integrated Decision Making 2003. [en línea] disponible en:
http://www.stratabridge.com/news/sept03_s_op_evolution.pdf

SUPPLY CHAIN COUNCIL. El Modelo SCOR, Resumen ejecutivo. 2010

VICS. 2004 [en línea] disponible en:
http://www.gs1us.org/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=631&PortalId=0&TabId=785

WALLACE, T., & STAHL, R. Sales&Operation Planning. T.F Wallace & Company. 2008

ZULUAGA CASTRO, Carlos Alberto; GALLEGO VÉLEZ, Mario César; URREGO CASTRO, Jaime [rn línea] disponible en: Andrés
<http://revistas.usantotomas.edu.co/>

ANEXOS

ANEXO A. REQUERIMIENTO FUNCIONAL

Introducción

La herramienta de S&OP debe ser una herramienta liviana que corra en Excel o Access y que permita al usuario el procesamiento de grandes datos, su organización, 3 pronósticos de demanda, consenso, cruzar con inventarios y generación del plan de compras, aparte de serie de datos para indicadores.

Propósito

Estimar el alcance funcional de la herramienta para la empresa proveedora de la programación de la misma

Alcance

Pyme-S&OP será el nombre de la herramienta y su alcance busca apoyar en la primeras etapas los procesos de Planeación de demanda a empresas principalmente comercializadoras.

Personal involucrado

Nombre	Juan Fernando Guerrero
Rol	Sponsor
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Formulación, revisión, aprobación del proyecto

Información de contacto	jfguerrero@gmail.com , Móvil 3002222806
Aprobación	OK

Nombre	Oscar Andrés Morales
Rol	Desarrollador
Categoría profesional	Ingeniero
Responsabilidades	Desarrollo de la Herramienta PYME-S&OP
Información de contacto	omoralesperez@gmail.com
Aprobación	

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

S&OP (Sales and Operation Planning): Proceso de Planeación Ventas y Operaciones.

SKU (Stock-keeping unit): Unidad de Mantenimiento en existencia

DFU (Demand forecast Unit): Unidad de Pronostico de Demanda.

Pronósticos de Demanda: Métodos de Pronósticos para el caso de Media Móviles, suavización exponencial.

Pre-Meeting: Consenso entre actores participantes donde realizan concesiones entre los diferentes planes.

Modelos de Abastecimiento: Modelos utilizados de reaprovisionamiento continuo y periódico que determina el proceso de plan de compras mediante los Lead Time: Tiempos de Entrega del proveedor.

Categorización ABCD: Categorización del portafolio mediante variabilidad y Volumen de Ventas.

Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
[Ref.]	[Título]	[Ruta]	[Fecha]	[Autor]

Descripción general

Perspectiva del producto

Este producto es independiente, para el caso no estará vinculado a un sistema de ERP siendo autónomo teniendo en cuenta que el público objetivo que son las Pymes pueden o no contar con esto.

Funcionalidad del producto

Objetivos específicos	Actividades a realizar	Entregables
Estructurar la Demanda Pronostico Base	Definición DFU Generar Matriz de Caracterización de Demanda Analizar Causas de Variabilidad. Generación de Pronósticos.	Pronostico de Ventas de la compañía. Informe clasificación ABC volumen Variabilidad.
Pre-Meeting de Demanda	Revisión Clasificación ABC. Actualización del pronóstico con productos nuevos Actualización de pronóstico con productos estrategia comercial. Actualización de productos con volúmenes especiales de negociación.	Plan de Demanda



Objetivos específicos	Actividades a realizar	Entregables
Definición de Validación de capacidades.	Validación y modificación de supuestos. Ajuste plan de operaciones para cumplir los objetivos acumulación de inventario. Ejecutar las necesidades de recursos de planificación y reajustar plan de operaciones. Desarrollar escenarios alternativos para los problemas de recursos que necesitan revisión en la reunión previa	Plan de abastecimiento de la compañía. Plan de Evacuación de Inventarios de Baja Rotación
Integración Financiera	Validación del Impacto de plan de demanda. Validación Impacto Flujo de caja Libre. Validación Plan de compras de la compañía	Informe Gerencial de S&OP
Reunión Ejecutiva S&OP	Revisión de cumplimientos de metas y métricas. Explicación de los cambios del Pronostico estadístico vs el pronóstico consensado con gerencia. Unidades y dinero. Explicación del plan de Abastecimiento compañías, escenarios y soluciones.	Aprobación del S&OP

Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Universitario
Habilidades	Numéricas y analíticas
Actividades	Cargue de Datos

	Corrida de Procesos Generación de los diferentes planes. Modificación de Datos de Demanda. Generación de Indicadores. Autorizaciones y permisos
Tipo de usuario	Usuario
Formación	Universitario
Habilidades	Comerciales y numéricas
Actividades	Revisión de Entregables. Revisión y aprobación de los diferentes planes. Generación de Indicadores e informes

Restricciones

La principal restricción tiene que ver con el público objetivo, donde esta herramienta debe ser abierta, fácil de instalar y manipular, y correr en software masivos como Excel, Access o aplicaciones.

Suposiciones y dependencias

No Aplican

Evolución previsible del sistema

El sistema podría evolucionar a aplicaciones móviles.

Requisitos específicos

.

Requisitos comunes de los interfaces

Ver Tabla.

Interfaces de usuario

La interfaz de usuario debe estar relacionada con hojas de cálculo bajo agrupaciones de datos dependiendo del maestro de artículos que se parametrize,

a su vez las caracterizaciones y la frecuencia deben estar de manera gráfica para ser más ágil su análisis de datos.

Interfaces de hardware

Pendiente

Interfaces de software

Debe poder ser integrar principalmente con Excel, Access y tener posibilidad de manejar archivos planos de Texto para mayor facilidad en el cargue de datos.

Interfaces de comunicación

No Aplica.

Requisitos funcionales

Requisito Funcional	Modulo	Proceso	Descripción	Entrada de Datos	Entregable
RF1.1	Estructurar la Demanda Base y Pronostico	Cargue de Datos	<ul style="list-style-type: none"> Definición de la estructura principal de datos. Cantidad de Datos 	<ul style="list-style-type: none"> Maestro de Artículos Ventas por Mes en unidades 	Logs de Cargue de datos y excepciones
RF1.2	Estructurar la Demanda Base y Pronostico	Generación de Matriz de caracterización de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> Categorización bajo volumen y cálculo de coeficiente de variabilidad. Categorización Grafica. 	<ul style="list-style-type: none"> Maestro de Artículos Ventas por Mes en unidades 	Matriz de categorización y categorización individual.
RF1.3	Estructurar la Demanda Base y	Generación de Pronósticos	<ul style="list-style-type: none"> Generar pronósticos con 	<ul style="list-style-type: none"> Maestro de Artículos 	Pronósticos de la compañía horizonte

Requisito Funcional	Modulo	Proceso	Descripción	Entrada de Datos	Entregable
	Pronostico		2 métodos media móvil, suavización exponencial.	<ul style="list-style-type: none"> • Ventas por Mes en unidades 	requerido
RF2.1	Pre-meeting de la Demanda.	Módulo de inclusión y sustitución de los pronósticos	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizaran operaciones de inclusión de productos nuevos, sustitución de productos y exclusión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Mercadeo. • Plan de Ventas. 	Informe de Cambios del plan de Demanda.
RF2.2	Pre-meeting de la Demanda.	Generación Plan de Demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo el consenso comercial realizado genera los cambios al plan de Demanda, 	<ul style="list-style-type: none"> • Bitácora de la reunión. 	Plan de Demanda consensado
RF3.1	Definición de Validación de capacidades.	Generación del plan de abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo los cambios al plan de demanda se realiza un balanceo con las unidades de inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Demanda. • Inventarios a corte. 	Plan de Abastecimiento
RF3.2	Definición de Validación de capacidades.	Informe de Evacuación de Inventarios Baja Rotación	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo al indicador de Días de Inventario se generar el informe de productos de baja rotación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maestro. • Ventas. • Días de Inventario. 	Informe de Baja rotación.
RF4.1	Integración Financiera	Resumen financiero de los planes de	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación de cifras del negocio para 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Demanda y abastecimien 	Indicadores Gmroi, rotación, Días

Requisito Funcional	Modulo	Proceso	Descripción	Entrada de Datos	Entregable
		abastecimiento, bajas rotación, caracterización de la demanda.	generación de informes.	to. • Informe de Baja rotación. • Maestro artículos	de inventario, Compras, adherencia pronostico, e insumos para calculo flujo de caja libre.

Requisitos no funcionales

Requisitos de rendimiento

El sistema debe estar en un servidor común que permita entre 5 y 10 usuarios conectados al mismo tiempo en consulta.

En el proceso de cargue un usuario es el que garantiza la operación y los cargues deben ser lo más exigente posibles en velocidad y calidad.

Seguridad

El sistema debe poseer la siguiente seguridad.

Empleo de técnicas criptográficas.

Registro de ficheros con “logs” de actividad.

Asignación de determinadas funcionalidades a determinados módulos.

Restricciones de comunicación entre determinados módulos.

Comprobaciones de integridad de información crítica.

Disponibilidad

El sistema debe estar en 95% de tiempo disponibilidad en horas mes.



Mantenibilidad

Generación de Estadísticas mensuales

Generación de los por proceso de cargue fallidos y generación informe.

Copias mensuales pronto se genere el ciclo.

Portabilidad

No Aplica.

ANEXO C: BALANCED SCORE CARD

BALANCED SCORECARD										
Perspectiva Financiera	Objetivo	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUM	Meta
Días Inventario	Bajar Deuda	0 30	0 25	0 33	0 28	0 28	0 29	0 25	0 33	20
GMROI	Incrementar Eficiencia Operacional	0 300	0 367	0 271	0 316	0 317	0 312	0 363	0 316	330
Ajuste Neto Contable	Reducir Gastos	0 5,2%	0 6,1%	0 7,3%	0 3,3%	0 5,0%	0 2,4%	0 1,0%	0 4,25%	1,00%
Perspectiva Cliente	Objetivo	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUM	Meta
Disponibilidad General	Obtener Recomendación	0 86%	0 78%	0 83%	0 82%	0 80%	0 84%	0 85%	0 83%	92%
Stockout	Obtener Recomendación	0 12%	0 19%	0 16%	0 15%	0 16%	0 13%	0 13%	0 15%	5%
Perspectiva Operaciones	Objetivo	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUM	Meta
Inventario No deseado (%) / Total Inventario	Bajar Deuda	0 10%	0 8%	0 12%	0 6%	0 9%	0 10%	0 11%	0 8%	8%

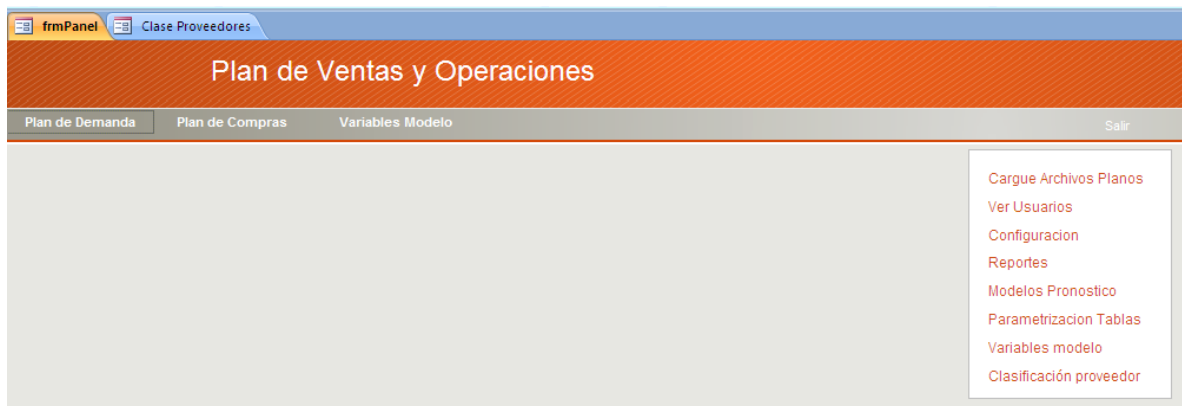
ANEXO C: MANUAL USUARIO DE LA HERRAMIENTA

INTRODUCCION

La herramienta Plan de Ventas y Operaciones es una aplicación que permite, a partir de la información de ventas e inventarios, realizar un pronóstico de ventas a nivel clúster y referencia. El presente manual le ayudará a interactuar con la aplicación y está enfocado a explicar de una manera gráfica, sencilla y rápida el manejo de esta aplicación.

PANEL PRINCIPAL

Después de ingresar a la aplicación “Plan de Ventas y Operaciones”, se despliega el panel de control, el cual contiene los accesos a los diferentes módulos de la aplicación que serán descritos a continuación.




PLAN DE DEMANDA

Se ingresa al formulario “Plan de Demanda” a través del botón ubicado en la barra superior izquierda del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:

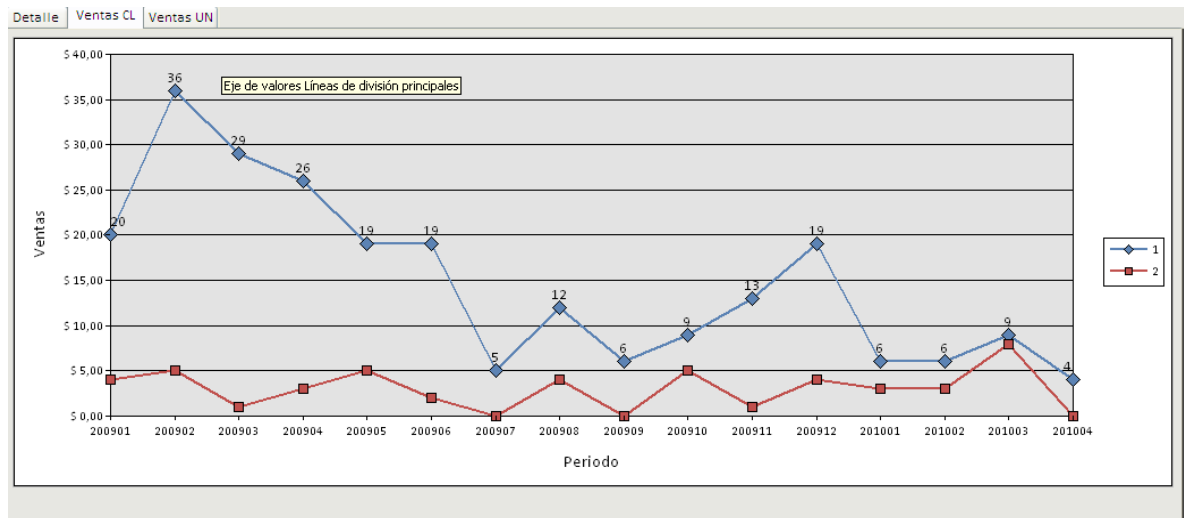
En primer lugar se presenta la información del último plan de demanda vigente en la aplicación exponiendo las ventas por periodo ($Vt_{periodo}$), el pronóstico de ventas ($Pn_{periodo}$), el presupuesto por periodo ($PPTO_{periodo}$) y la demanda por periodo ($DDA_{periodo}$).

El formulario puede ser filtrado por los siguientes datos:

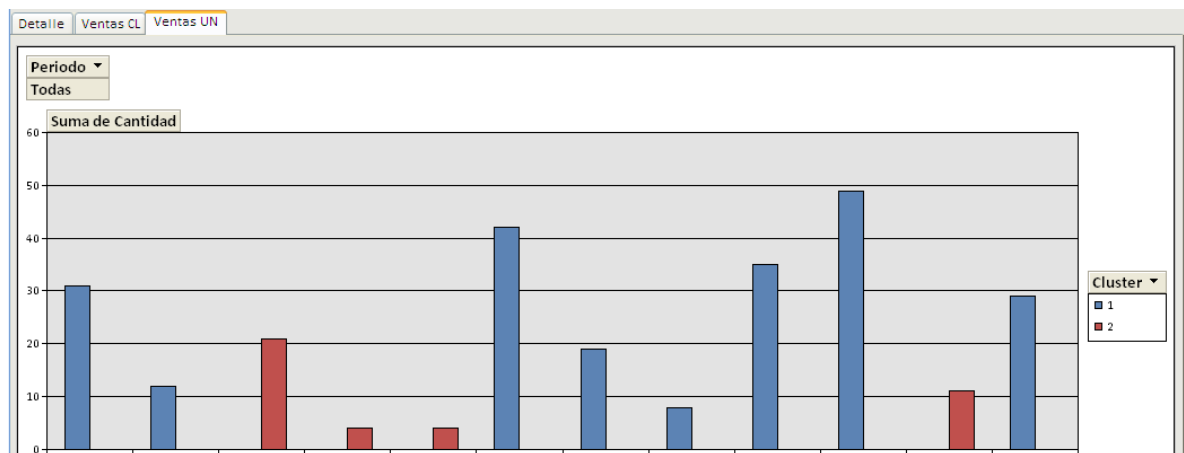
- Categorización
- Negocio
- Categoría
- Artículos
- Proveedores

Dependiendo de la información que se desee visualizar se realiza el filtro correspondiente combinado las variables *Categorización*, *Negocio*, *Categoría*, *Artículos* y *proveedores*. Después de haber seleccionado la combinación de variables deseada, se pulsa el botón  “Aplicar filtro de formulario”, con lo cual se observa que los datos contenidos en “Detalle” se modifican, mostrando la información requerida.

La sección “Ventas CL” muestra todas las ventas por periodo de todos los artículos pertenecientes a cada uno de los clúster. Utilizando este gráfico se pueden identificar periodos con picos en las ventas así como la tendencia de las referencias filtradas.



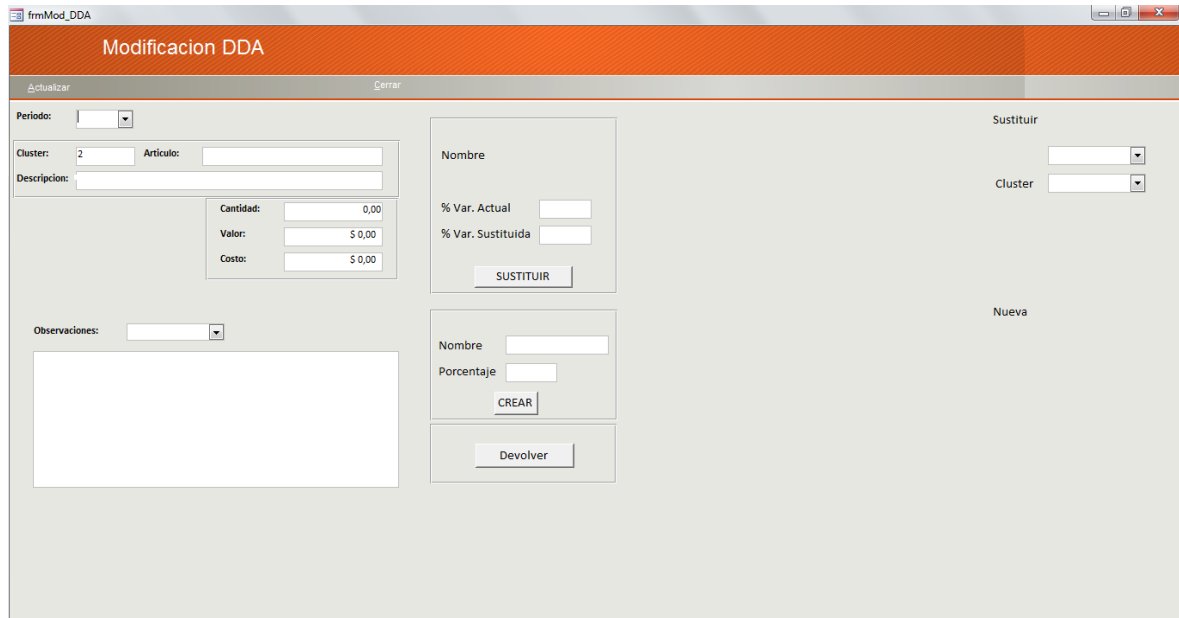
La sección “Ventas UN” muestra todas las ventas por unidad de negocio de las referencias filtradas en cada Cluster. La información expuesta en este gráfico puede ser filtrada por periodo y por unidad de negocio con fin de determinar la tienda y periodo con picos en las ventas históricas.



Para el proceso de planeación de la demanda los diferentes usuarios pueden realizar los siguientes procedimientos (Los accesos a los procedimientos mencionados se encuentran incluidos en el menú del formulario “Plan de Demanda”):

MODIFICAR DEMANDA

Permite modificar la demanda para cualquier referencia. El usuario debe dirigirse a la sección “Detalle”, seleccionar una referencia cualquiera y pulsar en el menú la opción “Modificar Demanda”:



En el formulario anterior el usuario puede seleccionar el periodo para el cual se desea modificar los datos de cantidad demandada, adicionalmente se podrán registrar los motivos por el cual está modificando la demanda seleccionado una opción en el campo Observaciones. Después de modificar los datos respectivos se pulsa Actualizar para guardar la modificación. Este formulario contiene dos opciones adicionales que permiten al usuarios simular diferentes casos de prueba con una referencia-clúster específica, dichas opciones son:

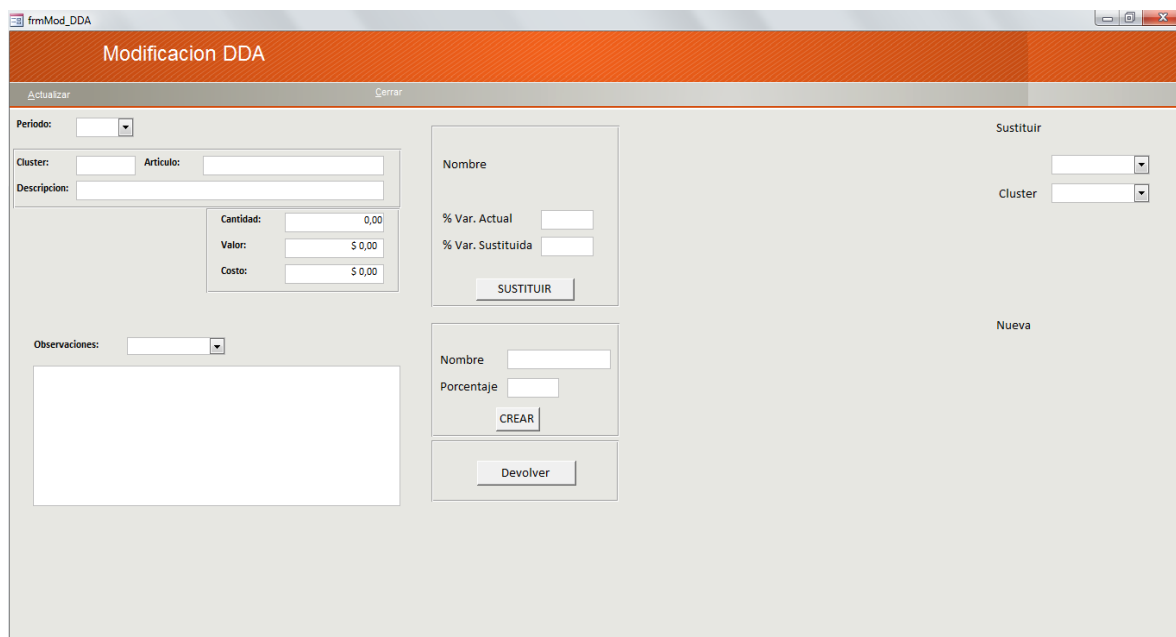
- **Nueva referencia:** Permite generar una nueva referencia con los datos de la variable seleccionada, modificando los valores de la misma teniendo en cuenta un porcentaje de asociación (Se puede inflar o desinflar los datos). Para este

caso se ingresa el nombre de la nueva referencia y se ingresa el porcentaje de asociación.

- **Sustitución:** Permite sustituir la referencia seleccionada, modificando los valores de la misma teniendo en cuenta un porcentaje de asociación para la referencia actual y un porcentaje de asociación para la referencia sustituida (Se puede inflar o desinflar los datos). Para este caso se selecciona la referencia, se selecciona el clúster de la referencia y se ingresa el porcentaje de asociación para la referencia actual y la referencia sustituida.

NUEVO CICLO PLAN DDA

Esta opción permite generar un nuevo pronóstico de demanda. Para ello pulse “Nuevo Ciclo Plan DDA”:





Parámetros

En el formulario anterior se deben definir las siguientes opciones para generar un nuevo ciclo de demanda:

- **Periodo Ciclo:** Este campo determina el mes (Último ciclo vencido) para el cual se debe aprobar el plan de demanda.
- **Periodo Ejecución:** Este campo de termina en que mes estoy ejecutando el plan de demanda (El mes se determina en tiempo real). Ejemplo: Si voy a ejecutar el plan de demanda el 6 de Octubre de 2015, el variable “Periodo de Ejecución” debe definirse “año = 2015 y mes = 15”.
- **Periodo Inicio pronóstico:** Este campo determina el mes (Mes proyectado) para el cual se va a calcular el pronóstico del plan de demanda.
- **Periodos a Pronosticar:** Este campo define la cantidad de periodos que se desean pronosticar. Se asume que son 3 periodos por defecto, sin embargo se puede pronosticar la cantidad de periodos que se desee.

Selección Modelo

En esta sección el usuario puede seleccionar el modelo con el cual se realiza el pronóstico para cada una de las diferentes categorizaciones (Categoría A, Categoría B, Categoría C y Categoría D). Hay tres diferentes modelos que se pueden asignar a cada categorización, los cuales son: Modelo de Promedios Móviles, Modelo de Suavización Exponencial Simple y Modelo de Regresión Simple de acuerdo a la disponibilidad de información de ventas y a factores como estacionalidad o número de periodos a pronosticar se aconseja utilizar uno u otro modelo.

The screenshot shows a web application window titled "Modificacion DDA". It has three tabs: "frmPanel", "frmDemanda", and "New_Plan_DDA". The main content area has two sub-tabs: "Periodos" and "Seleccion Modelo". Under "Seleccion Modelo", there is a section titled "Modelo" with four categories: "Categoria A:", "Categoria B:", "Categoria C:", and "Categoria D:". Each category has a dropdown menu. The "Categoria B" dropdown is currently open, showing three options: "Promedios Moviles", "Suavizacion Exponencial Simple", and "Regresion Simple". At the bottom of the form, there are three buttons: "Cerrar", "Ejecutar Plan", and "Mostrar Plan Ejecutado".

Generar plan de demanda

El usuario debe generar el plan de demanda en dos pasos:

- El primer paso consiste en ejecutar el plan de demanda (Se realizan todos cálculos necesarios para obtener el plan de demanda), pulsando el botón “Ejecutar plan” del formulario “Modificar demanda” (Este proceso puede tardar algunos minutos).
- El segundo paso es mostrar la información del plan de demanda ejecutado (Realiza todas las consultas necesarias para consolidar la información en un único formulario y exponerla en el formulario “Plan de Demanda”), pulsando el botón “Mostrar Plan Ejecutado” del formulario “Modificar demanda” (Este proceso puede tardar algunos minutos).

Nota aclaratoria: Este proceso se dividió en dos partes para controlar adecuadamente la generación de errores en tiempo de ejecución por falta de información. Se le informa al usuario que información falta para que ejecute el paso correspondiente.

EJECUTAR PLAN DDA

El usuario tiene la opción de almacenar permanentemente el pronóstico con los ajustes a la demanda, para ello el usuario debe pulsar la opción “Ejecutar Plan DDA” en el menú del formulario “Plan de Demanda”. (Este proceso tarda algunos minutos).

The screenshot shows a software interface with a top navigation bar containing four tabs: 'Modificar Demanda', 'Nuevo Ciclo Plan DDA', 'Ejecutar Plan DDA' (which is the active tab), and 'Caracterización de la Demanda'. Below the tabs, there are five dropdown menus arranged in two rows. The first row contains 'Categorización:' and 'Artículo:'. The second row contains 'Negocio:', 'Categoría:', and 'Proveedores:'. Below these fields, there are three sub-tabs: 'Detalle', 'Ventas CL', and 'Ventas UN'. At the very bottom, there is a table header with columns: 'Cluster', 'Artículo', 'Descr', 'Parti', 'Categorizaci', 'Categoría', 'Negocio', 'Proveedor', and 'Vt'.

CARACTERIZACION DE LA DDA

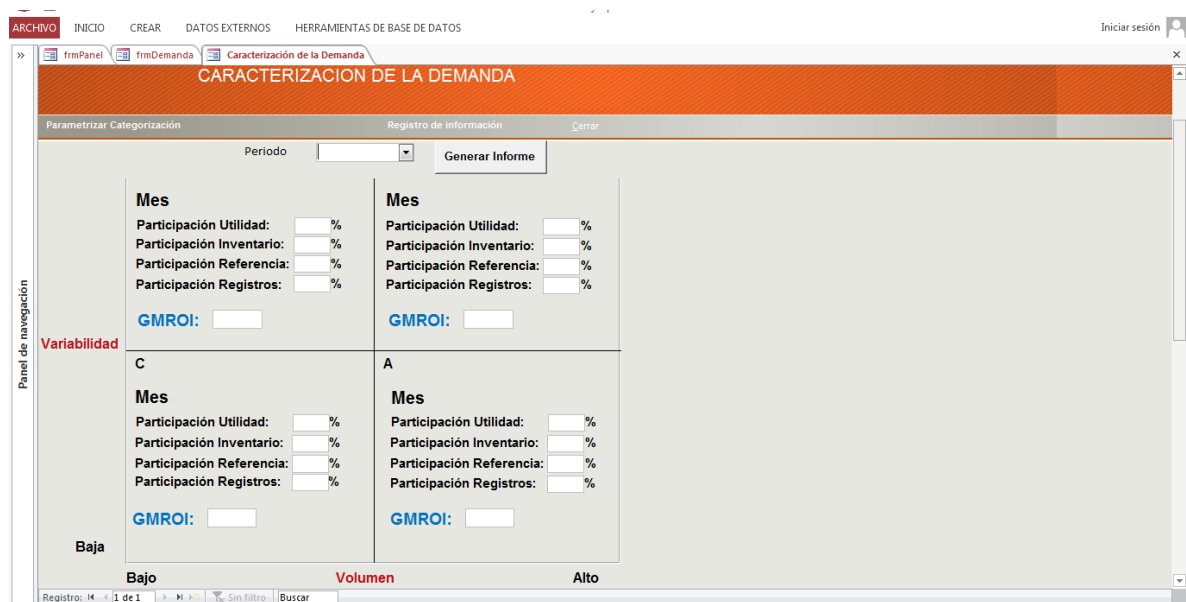
El usuario tiene la opción de calcular la caracterización de la demanda, para ello el usuario debe pulsar la opción “Caracterización de la Demanda” en el menú del formulario “Plan de Demanda”. (Este proceso tarda algunos minutos).

Caracterización de la Demanda

La caracterización de la demanda es un formulario donde se expone en diferentes cuadrantes una división porcentual de datos según la categorización de los

mismos (Las referencias se clasifican según su comportamiento en referencias A, B, C y D).

- Cuadrante A: Se encuentran todas las referencias que aportan un volumen alto a la utilidad y generan una variación baja en las ventas.
- Cuadrante B: Se encuentran todas las referencias que aportan un volumen alto a la utilidad y generan una variación alta en las ventas.
- Cuadrante C: Se encuentran todas las referencias que aportan un volumen bajo a la utilidad y generan una variación baja en las ventas.
- Cuadrante D: Se encuentran todas las referencias que aportan un volumen bajo a la utilidad y generan una variación alta en las ventas.
- Cuadrante No Categorizado: Se encuentran todas las referencias que no se pueden categorizar.



Información

El formulario “Caracterización de la demanda” expone:

- Periodo: El usuario puede seleccionar para que periodo desea visualizar la distribución porcentual según la categorización anteriormente expuesta.



- Cuadrante: Expone la participación de la utilidad, la participación del inventario, la participación de referencia, la participación de registros y el GMROI de cada categorización (A, B, C, D y No Categorizado).
- Registros: Expone los valores cuantitativos del inventario, las ventas, el costo de ventas, la utilidad, la cantidad de referencias y la cantidad de registros.

Parametrizar Categorización

Para determinar el nivel de detalle al cual se desea calcular la caracterización de la demanda se pulsa el botón “Parametrizar categorización” del formulario “Caracterización de la demanda”.

En el formulario “Parametrizar Categorización” se puede seleccionar el nivel de agregación (Consolidado, Clúster, Negocio, Categoría y Proveedor), para el cual se desea calcular la caracterización de la demanda. (Este proceso tarda algunos minutos).

Nivel de Agregación

Después de calcular la caracterización de la demanda, para poder visualizar cual es el nivel de agregación del cálculo realizado se pulsa el botón “Registro de Información” del formulario “Caracterización de la demanda”. Al pulsar dicho botón se abre el formulario “Información_Carcterización” donde se puede visualizar el nivel de agregación al cual se realizó el cálculo.

Informe de Caracterización

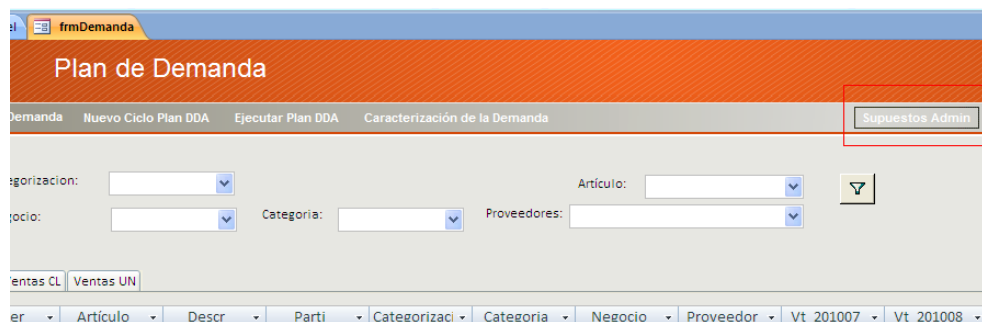
Para obtener el informe de la caracterización de la demanda se pulsa el botón “Generar Informe” del formulario “Caracterización de la demanda”. Informe:

CARACTERIZACION DE LA DEMANDA Nivel de Agregación (Proveedor)

Alta	D	Septiembre	Participación Utilidad: 13 %	Participación Inventario: 23 %	Participación Referencia: 20 %	Participación Registros: 28 %	GMROI: 208
	B	Septiembre	Participación Utilidad: 23 %	Participación Inventario: 18 %	Participación Referencia: 8 %	Participación Registros: 12 %	GMROI: 486
Variabilidad	C	Septiembre	Participación Utilidad: 6 %	Participación Inventario: 8 %	Participación Referencia: 15 %	Participación Registros: 11 %	
	A	Septiembre	Participación Utilidad: 49 %	Participación Inventario: 36 %	Participación Referencia: 16 %	Participación Registros: 22 %	

SUPUESTOS

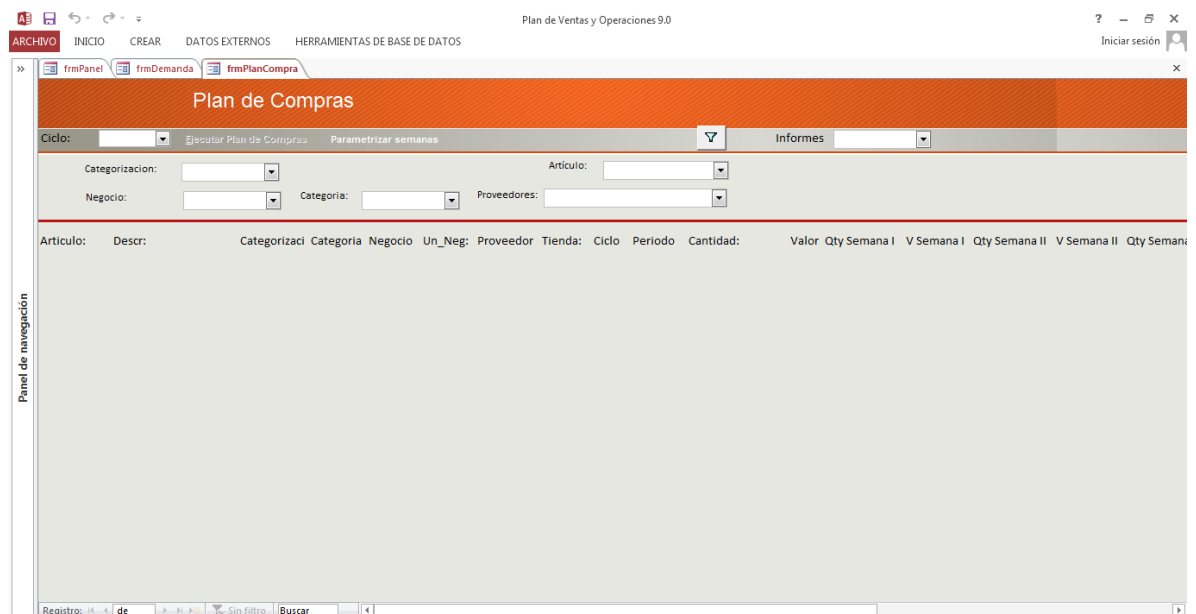
El usuario tiene la opción de revisar todas las observaciones realizadas en la opción “Modificar demanda”, utilizando la opción “Supuestos Admin” y “Supuestos” en el menú del formulario “Plan de Demanda”.



- Supuestos Admin: Esta tabla almacena toda la información correspondiente a los supuestos generados por un usuario administrador.
- Supuestos: Esta tabla almacena toda la información correspondiente a los supuestos generados por un usuario diferente a un administrador.

PLAN DE COMPRAS

Se ingresa al formulario “Plan de Compras” a través del botón ubicado en la barra superior del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:



La información expuesta en el formulario anterior puede filtrarse para los distintos periodos a los que se les generó el periodo.

Ejecución del Plan de Compras.

Se puede ejecutar el plan de compras a través a través del botón ubicado en la barra superior del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:



Ejecutar de plan de compras

Seleccione el plan de compras y especifique el periodo que desea generar

Plan de compras

Periodo:

Proveedores:

Distribucion Nacional:

Distribucion Nacional Importados:

Parámetros

Permite definir los siguientes parámetros para el cálculo de un nuevo plan de compras:

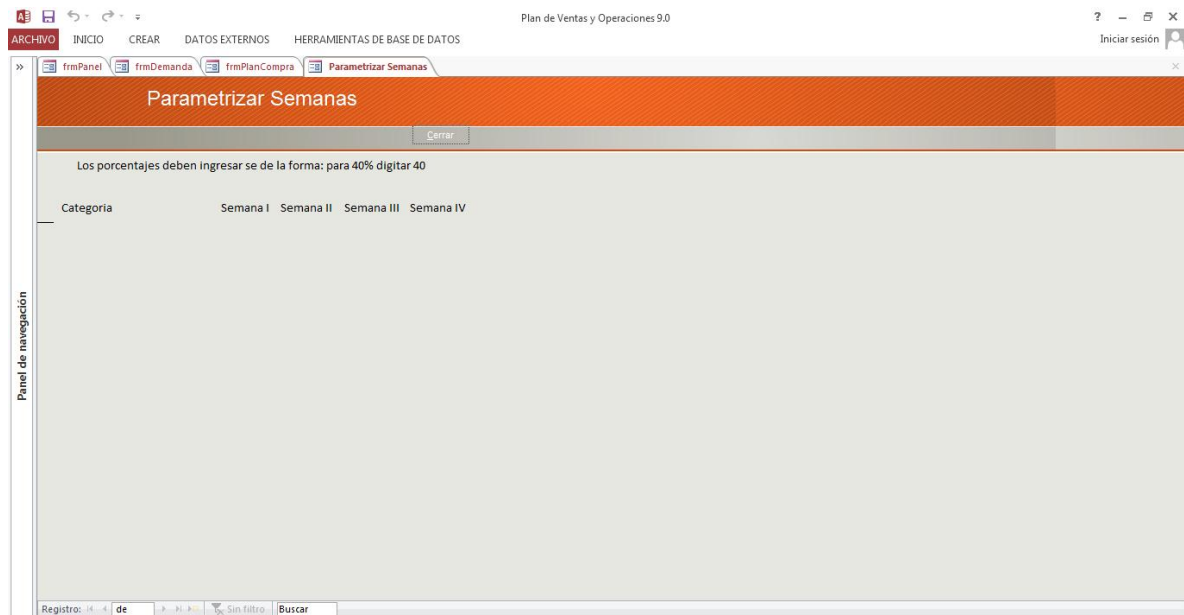
- Periodo para Proveedores.
- Periodo para Distribución Nacional.
- Periodo para Distribución Nacional Importados.

Parametrizar Semanas

El usuario puede simular como se van a comportar las compras de una determinada categoría por un periodo de cuatro semanas en el futuro, dividiendo

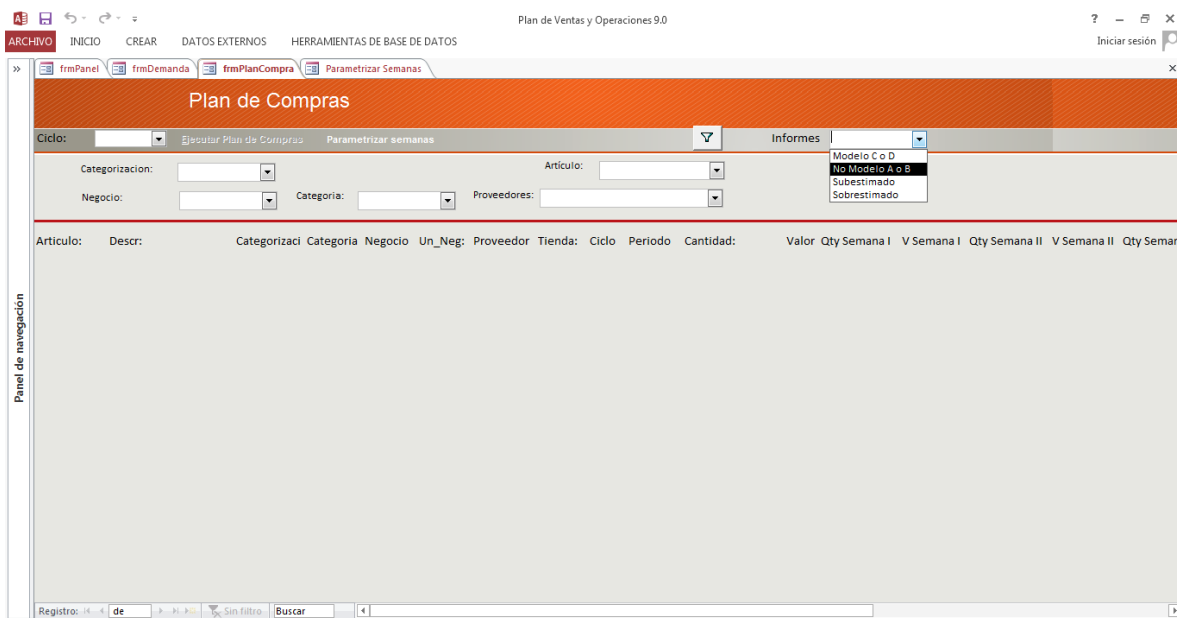
la cantidad de producto y el valor del mismo de forma porcentual en las 4 semanas.

Para parametrizar las semanas se debe pulsar el botón “Parametrizar Semanas” del formulario “Plan de Compras”. El formulario “Parametrizar semanas” otorga al usuario la capacidad de modificar independientemente el porcentaje de cada una de las semanas que se desea simular.



INFORMES

Se puede obtener información detallada acerca del plan de compras a través de los informes disponibles en la barra superior del menú:



Los informes disponibles son:

- Modelo C ó D
- No Modelo A ó B
- Subestimado
- Sobreestimado

VARIABLES DEL MODELO

Se ingresa al formulario “Variables del Modelo” a través del botón ubicado en la barra superior del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:





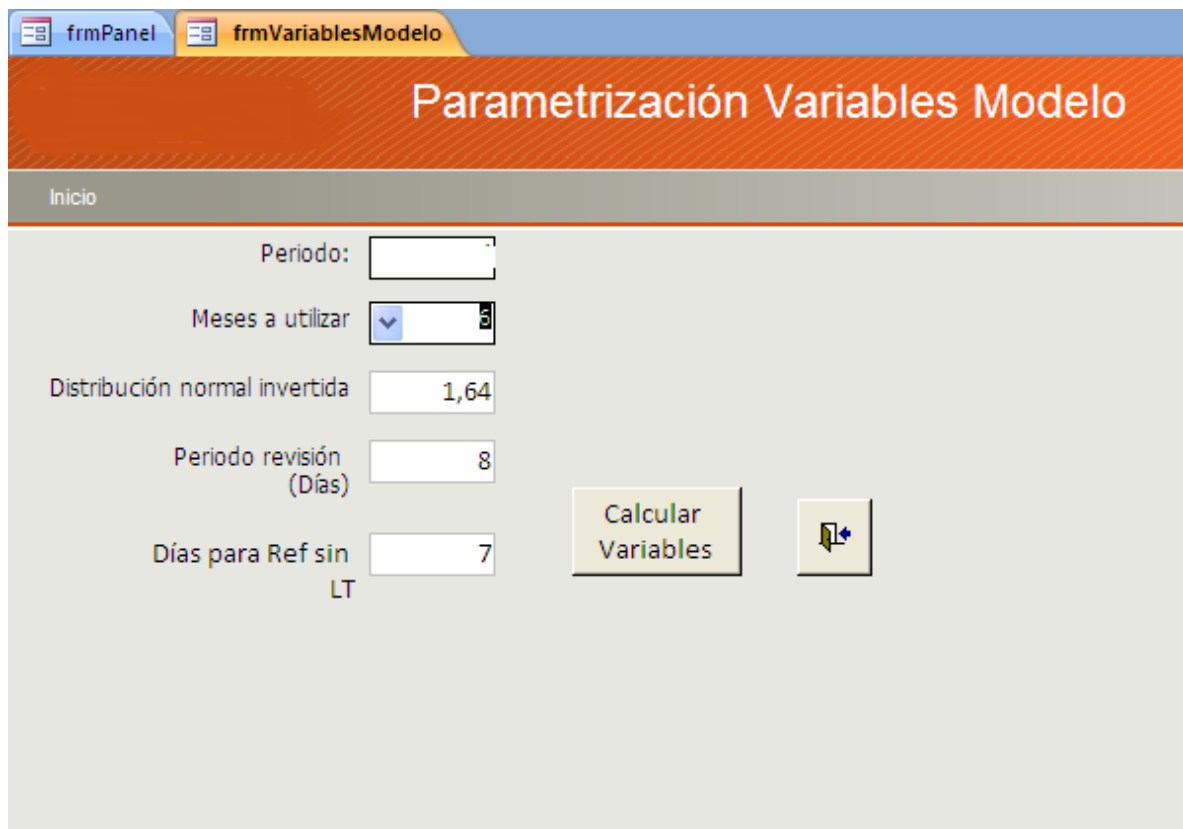
La información de las variables de modelo se presenta para cada una de las referencias

El formulario puede ser filtrado por los siguientes datos:

- Modelo
- Familia
- Unidad de negocio
- Tipo
- Categorización
- Categoría

PARAMETRIZACIÓN DE VARIABLES DE MODELO

Se ingresa al formulario “Parametrización de variables de Modelo” a través del botón ubicado en el menú del lado derecho del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:



frmPanel frmVariablesModelo

Parametrización Variables Modelo

Inicio


Periodo:

Meses a utilizar

Distribución normal invertida

Periodo revisión (Días)

Días para Ref sin LT

Calcular Variables 

Variables

Variables contenidas en el formulario:

- Periodo
- Meses a utilizar: Histórico de meses a utilizar para el pronóstico.
- Constante de la distribución normal invertida: Formula de la inversa de Poisson.
- Periodo de revisión: Determina el periodo de revisión de la información en días.
- Días para ref sin lead time: Referencias que contemplan lead time. Para estas referencias se coloca por defecto 7 días.

Ejecución

Después de configurar todos los campos necesarios para calcular las variables del modelo se oprime el botón “Calcular variables” (Este procedimiento puede tardar algunos minutos). Cuando el sistema finaliza el cálculo de variables se abre automáticamente el formulario “Variables del Modelo”.

Por otra parte, el formulario también se puede filtrar teniendo en cuenta cuales son los artículos con variables de modelo que tienen una revisión continua y cuales tiene una revisión periódica.

CARGUE DE ARCHIVOS PLANOS

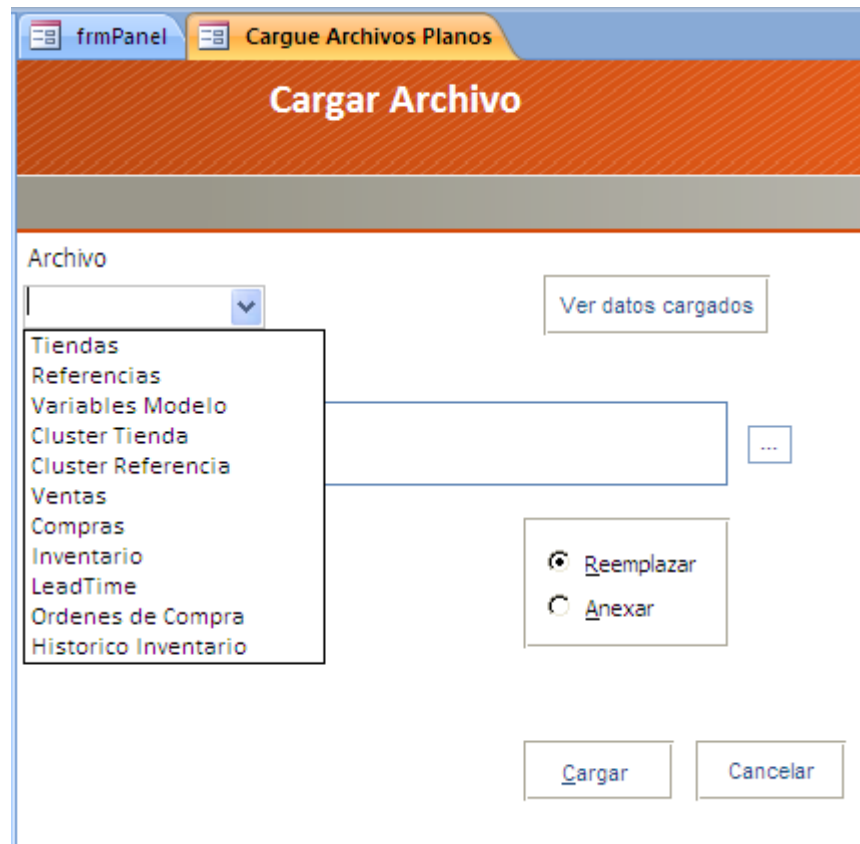
Se ingresa al formulario “Cargue Archivos Planos” a través del botón ubicado en el menú del lado derecho del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:

The screenshot shows a web application window titled "Cargar Archivo". The window has a blue header with "frmPanel" and "Cargue Archivos Planos". Below the header is a red bar with the title "Cargar Archivo". The main content area is white and contains the following elements:

- A dropdown menu labeled "Archivo" with a downward arrow.
- A button labeled "Ver datos cargados" to the right of the dropdown.
- A text input field labeled "Ruta" with a browse button "..." to its right.
- Two radio buttons: "Reemplazar" (selected) and "Anexar".
- Two buttons at the bottom: "Cargar" and "Cancelar".

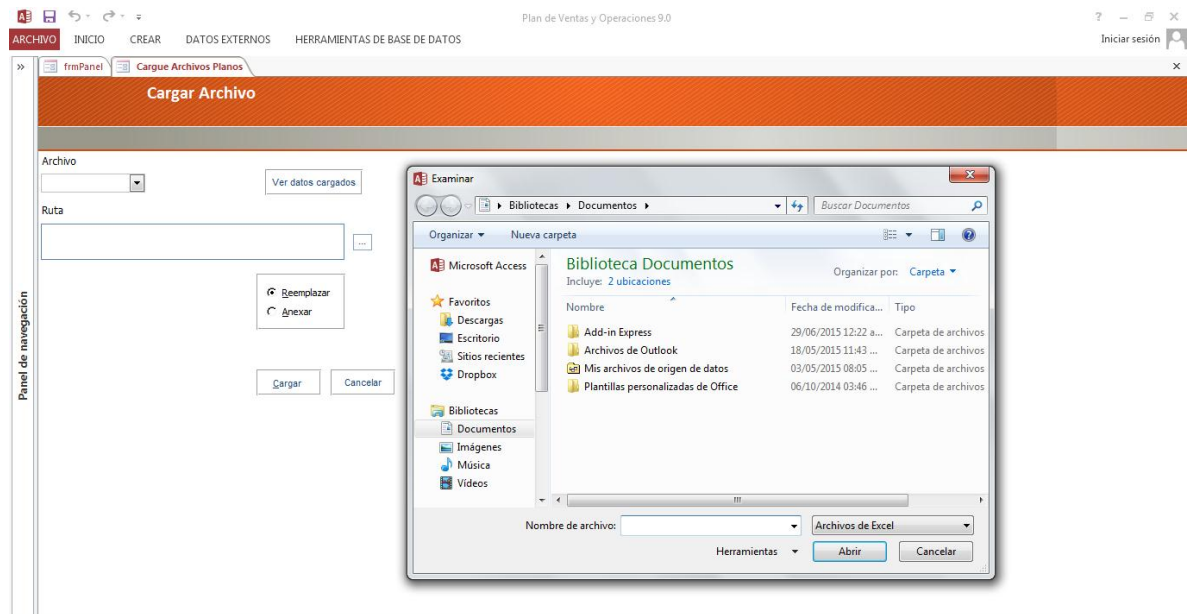
Paso I

Seleccionar tipo de Archivo: En la variable con el nombre “Archivo” del formulario “Cargue Archivos Planos”.



Paso II

Buscar Archivo: Se realiza la búsqueda del archivo fuente en la dirección donde se encuentre ubicado.



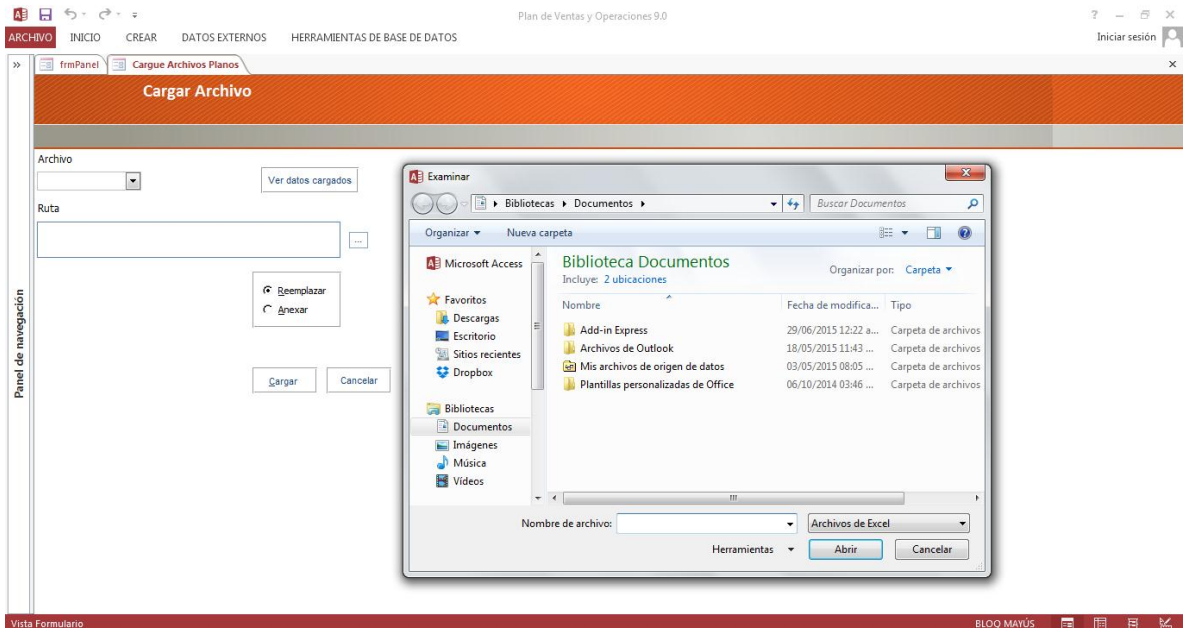
Paso III

Opciones: Se define si el archivo fuente va a reemplazar la información existente ó se va a añadir información adicional.

Paso IV

Cargar: Se carga la información seleccionada pulsando el botón “Cargar”.

El sistema procederá a cargar la información seleccionada en la tabla correspondiente y realizará verificaciones que certifiquen que los registros fueron cargados correctamente o mostrará los errores e inconsistencias que se encuentren durante el cargue.



Ver datos Cargados

El usuario puede revisar cual es la información que se tiene cargada en el sistema al pulsar el botón “Ver datos cargado” en el formulario “Cargue archivos planos”. Hay que tener en cuenta que los informes varía dependiendo del archivo que se este cargando.

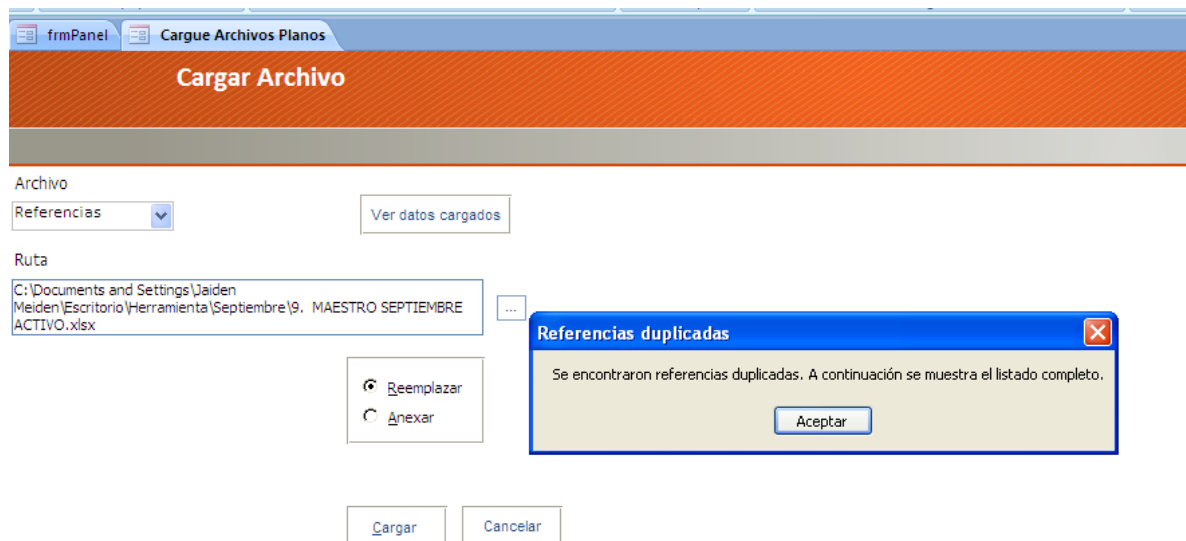
The screenshot shows a data table with the following columns: Artículo, Descr, Familia, Categoría, Estado, ID Set, ID Producto, Grupo Prod, Id Portafoliz, Negocio, Id Categoria, Categoria, ID Prove, and Nomb. The table contains 7 rows of data, with the first row highlighted in blue.

Artículo	Descr	Familia	Categoría	Estado	ID Set	ID Producto	Grupo Prod	Id Portafoliz	Negocio	Id Categoria	Categoria	ID Prove	Nomb
123456	REF 1	COMESTIBLES	COMES	A	1	12345	0BACAA	S	PGC	A	Comestibles	67890	Distrib
123457	REF 2	COMESTIBLES	COMES	A	2	12345	0BACAA	S	PGC	A	Comestibles	67890	Distrib
123458	REF 3	COMESTIBLES	COMES	A	3	12345	0BADAA	S	PGC	A	Comestibles	67890	Distrib
123459	REF 4	LIQUIDO	LIQUI	A	4	12345	0BACAA	S	PGC	A	Liquidos	67890	Distrib
123460	REF 5	LIQUIDO	LIQUI	A	5	12346	0BBCAA	S	PGC	B	Liquidos	67890	Distrib
123461	REF 6	LIQUIDO	LIQUI	A	6	12346	0BBCAA	S	PGC	B	Liquidos	67890	Distrib
123462	REF 7	COMESTIBLES	LIQUI	I	7	12346	0BBCAA	S	PGC	B	Liquidos	67890	Distrib

Informes de fallos

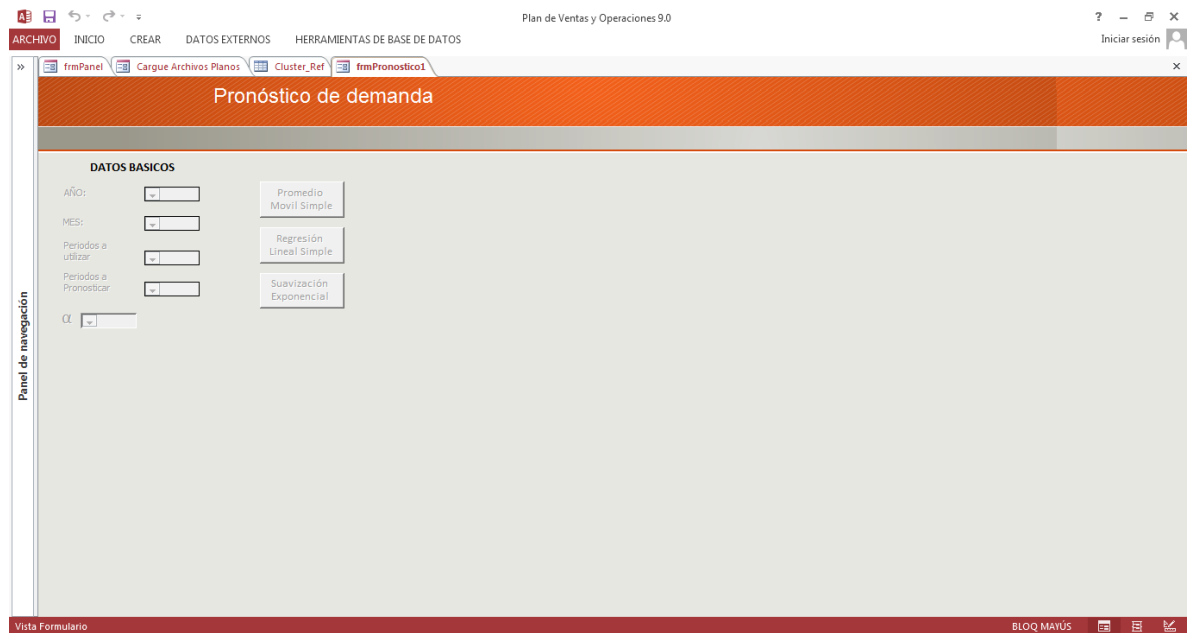
Cuando un usuario importa un archivo al sistema y desea revisar dichos informes para su posterior análisis. El usuario debe almacenar dicho reporte inmediatamente ya que si no lo hace se perderá la información. A continuación se muestra un ejemplo de un informe de referencias duplicadas al importar el archivo referencias.

Imagen A



MODELOS DE PRONÓSTICO

Se ingresa al formulario “Modelos de pronóstico” a través del botón ubicado en el menú del lado derecho del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:



Procedimiento.

Para cada uno de los tres modelos de pronóstico de demanda que se está pueden parametrizar las siguientes variables:

- Año: Año en que se desea iniciar el pronóstico.
- Mes: Mes en el que se desea iniciar el pronóstico.
- Periodos a utilizar: El número de periodos históricos que se van a utilizar para el modelos de pronóstico.
- Periodos a pronosticar: El número de periodos que se van a pronosticar.
- Alfa (suavización exponencial simple): La tasa de respuesta deseada, o constante de suavización.

Después de parametrizar las variables correspondientes, se efectúa el cálculo para cualquiera de los tres modelos opimiendo el botón correspondiente (Esta operación puede tardar algunos minutos). El pronóstico generado a través de esta opción se guarda en una tabla temporal y no afecta los procesos del módulo “Plan de Demanda”

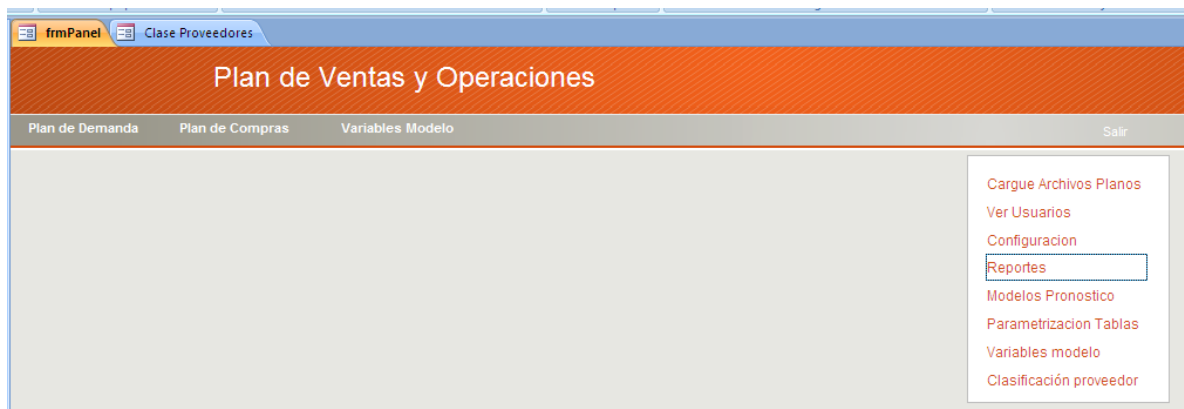
Modelos:

Promedio Móvil Simple: Cuando se calculan los datos para este modelo, estos se pueden ser revisados en la hoja de datos “PPM”, la cual se abre automáticamente después del cálculo.

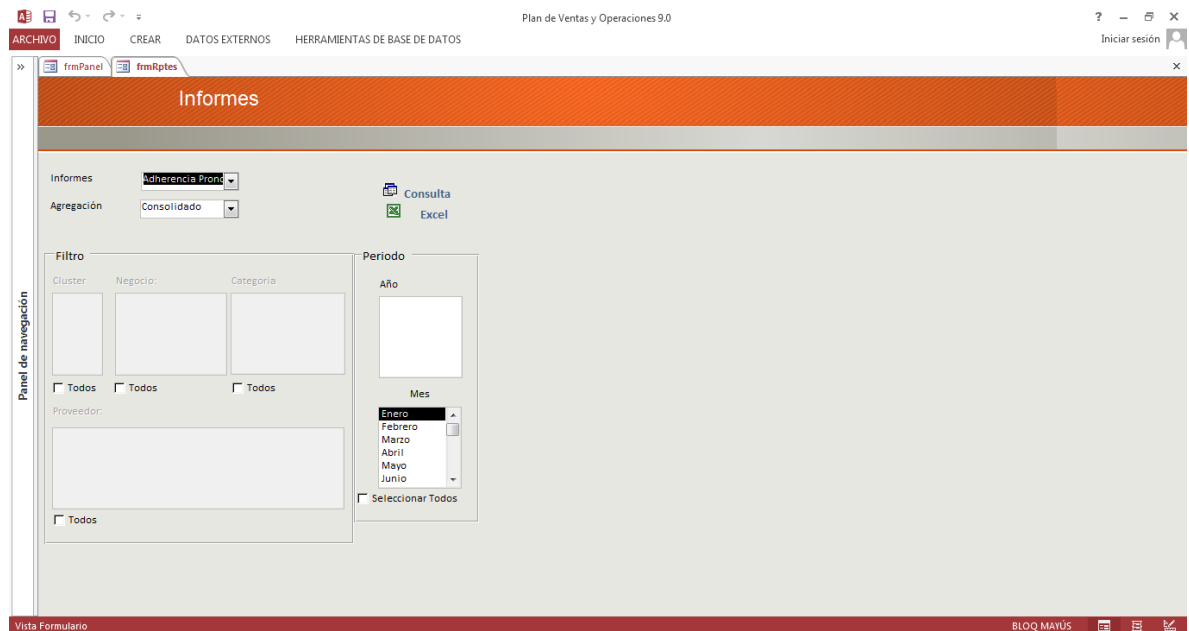
Regresión Lineal Simple: Cuando se calculan los datos para este modelo, estos se pueden ser revisados en la hoja de datos “RLS”, la cual se abre automáticamente después del cálculo.

Suavización Exponencial: Cuando se calculan los datos para este modelo, estos se pueden ser revisados en la hoja de datos “SExps”, la cual se abre automáticamente después del cálculo.

REPORTES



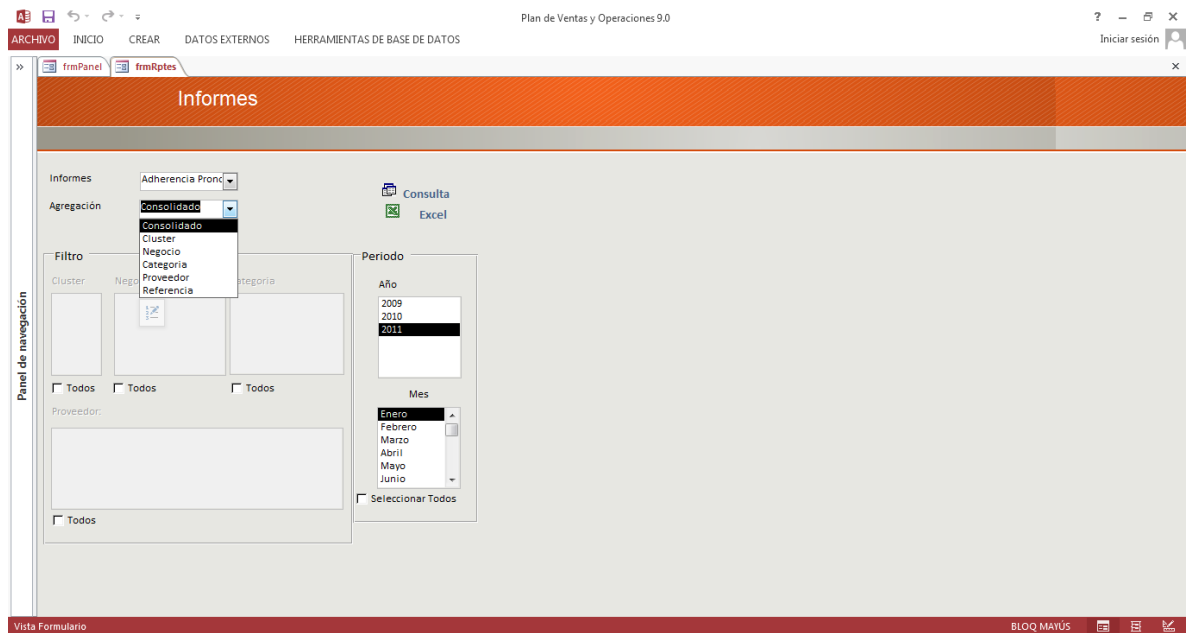
Se ingresa al formulario “Reportes” a través del botón ubicado en el menú del lado derecho del panel de control tras lo cual se presentará un nuevo formulario:



Procedimiento.



Cuando se ingresa al formulario “Reportes”, se deben seguir el siguiente procedimiento para configurar la salida de los diferentes informes:

- Informes: Se debe seleccionar cual es el informe que se quiere generar.
- Agregación: Después de seleccionar el informe que se quiere generar, se debe seleccionar que tan específico se desea el informe. Esta variable contempla seis opciones, las cuales son:
 - Consolidado
 - Clúster
 - Negocio
 - Categoría
 - Proveedor
 - Referencia



- Clúster: Se debe seleccionar el clúster para el cual se desea generar el reporte.
- Negocio: Se debe seleccionar la unidad de negocio para la cual se desea generar el reporte.
- Categoría: Se debe seleccionar la categoría para la cual se desea generar el reporte.
- Proveedor: Se debe seleccionar el proveedor para el cual se desea generar el reporte.
- Periodo: Se debe seleccionar el periodo para el cual se desea generar el reporte (Esta variable debe ser diligenciada para todos los reportes sin importar la combinación de variables utilizadas).
 - Año: Año ó años para los cuales se desea generar el reporte.
 - Mes: Mes ó meses para los cuales se desea generar el reporte.



- Después de haber seleccionado la combinación de variables deseada, se continúa con la generación del reporte la cual se puede realizar en una consulta  **Consulta** o exportar a una hoja de cálculo en Excel  **Excel** .
 - Consulta: Se genera el reporte en una consulta.
 - Excel: Se genera el reporte en una hoja de cálculo, para ello el sistema solicitará una ubicación o carpeta en el computador para almacenar el reporte.