



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ACATLÁN**

Planeación, desarrollo e implantación de un proceso de pronóstico cooperativo entre dos entidades: comprador y vendedor.

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN**

**P R E S E N T A**

**MERINO NAMBO LUIS FERNANDO**

**Asesor: M.C. VICTOR MANUEL ULLOA ARELLANO**

**MAYO 2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS:

Gracias a DIOS que me ha dado la inteligencia  
Y la capacidad de AMAR y disfrutar la VIDA.

A mi Mama Guille que siempre me dio su apoyo  
Y me impulso a seguir adelante en todas las cosas.

A mi princesita que desde que nació ilumino mi vida.

A mis amigos Carlos, Víctor, Margarita, Rogelio  
Ber, Javier, Salvador, Sergio, Miguel, Alejandra  
Canseco, Anita, Vero, por su amistad sincera  
Durante todos estos años de juventud.

A mi asesor M.C. Víctor Manuel Ulloa Arellano por toda su  
infinita ayuda y comprensión para la realización de este  
trabajo.

## **Tabla de Contenidos.**

<b>Resumen.....</b>	<b>4</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Índice.....</b>	<b>6</b>

## **Resumen.**

Esta tesina aborda los temas de planeación desarrollo e implantación de un pronóstico colaborativo, en ella se describen los pasos para llevarlo a cabo de acuerdo a las normas CPFR desarrolladas por el VICS (Estándares Ínter industriales Voluntarios del Comercio) en 2004, para regular el comercio cada vez mas estrecho entre el vendedor y el comprador.

## Introducción.

El poder adivinar lo que pasará en el futuro, nos obsesiona de una manera u otra, cualquier cosa que nos ayude a dar luz para vislumbrar un poco las cosas futuras recurrimos a la adivinación, a la cabala, al oráculo, a las cartas, pero las matemáticas son más naturales y precisas de implementar bajo una base mas científica.

En esta tesina, se define el papel de los pronósticos dentro el proceso de planeación en los negocios, asimismo, se establecen responsabilidades acerca de quién lo elabora, para qué se elabora, para qué sirve. Se describen y discuten diferentes tipos de métodos de pronóstico, tanto cuantitativos como cualitativos. Se explican las técnicas matemáticas de los métodos cuantitativos así como su correcta utilización según los datos históricos. Adicionalmente se define el concepto de asertividad, sus formas de medición y se desarrollo una estrategia de pronóstico cooperativo. En la parte final del proyecto, se lleva a cabo la implantación del proceso de pronóstico colaborativo.

En el crecimiento mundial del marco competitivo de una empresa se hace cada vez más necesario, hacer buen uso de los recursos materiales, así como su correcta planeación, una herramienta útil para ello es implementar un sistema de pronóstico de ventas, para reducir lo más posible la variabilidad de la operación de venta, esto conllevará a plantearnos que tipo de pronóstico es el más acertado para nuestra empresa, cualitativo donde influye mucho los planes a futuro de la empresa, así como el personal punto de vista de los expertos en ventas, o un pronóstico cuantitativo , donde los datos históricos de ventas son la base para la implementación estadística de los modelos matemáticos, la mejor manera es una combinación de ambos para obtener un pronóstico más robusto.

En este trabajo nos enfocaremos en la elaboración del desarrollo de un pronóstico de ventas para una empresa, desde su desarrollo hasta la implementación, como la medición del mismo para una mejora continua, con ello llevaremos a cabo la metodología de planear, hacer, verificar, actuar que es el enfoque de un sistema de pronósticos.

La parte de los modelos matemáticos, incluiremos ejemplos para demostrar como se comportan con datos reales, cuales son los mejores de acuerdo al tipo de información, horizonte, precisión, facilidad de uso así como de implementación.

## Índice.

### Capítulo 1 .

Los Pronósticos en el Proceso de Planeación de Negocios.....7

1.1 Pronósticos Cualitativos y Cuantitativos.....7

1.2 Modelos Matemáticos.....8

1.3 Medición de Asertividad.....16

### Capítulo 2 .

Desarrollo de un Pronóstico Cooperativo.....17

2.1 Antecedentes del Pronóstico Colaborativo.....17

2.2 Premisas del Pronóstico Colaborativo.....18

2.3 Metodología del Pronóstico Colaborativo.....18

### Capítulo 3 .

Implantación de un Pronóstico Cooperativo.....37

3.1 Ejemplo de un Pronóstico Cooperativo.....37

3.2 Desarrollo de un Pronóstico Cooperativo.....43

3.3 Verificación de un Pronóstico Colaborativo.....43

### Capítulo 4 .

Verificación de los Resultados de un Pronóstico Cooperativo....44

4.1 Medición de los resultados del Pronóstico Colaborativo.....44

4.2 Interpretación de los resultados del Pronóstico Colaborativo.....45

4.3 Mejora Continua del Pronóstico Colaborativo.....45

**Conclusión**.....47

**Bibliografía**.....48

**Anexos**.....51

# Capítulo 1. Los Pronósticos en el Proceso de Planeación de Negocios.

## 1.1 Pronósticos Cualitativos y Cuantitativos.

**1.1.1 Pronósticos Cualitativos:** Son modelos donde la experiencia juega un papel importante para la determinación de la correcta interpretación del momento actual de variable a pronosticar, estos modelos pueden ser desarrollados por un experto o grupo de expertos cuyo conocimiento sirve de base para prever el futuro.

### **Métodos Cualitativos.**

Son métodos analíticos que basan sus proyecciones en el análisis cualitativo de la demanda y/o investigación de las tendencias del mercado, con apoyo de expertos y la experiencia de la fuerza de ventas.

### **Ejemplos.**

Entre los métodos usados se encuentran:

- Método Delphi
- Método a conocimiento a priori
- Método deductivo
- Método lluvia de ideas
- Método diagrama Ichikawa
- Método experto

**1.1.2 Pronósticos Cuantitativos:** Son métodos matemáticos, que se hacen construyendo una o varias funciones de proyección en base a estadísticas de ventas y/o de mercado.



## 1.2 Modelos Matemáticos

### 1.2.1 Pronósticos Cuantitativos:

#### 1.2.1.1 Métodos cuantitativos univariantes:

Son aquellos basados en estadísticas de ventas del producto en función del tiempo, la proyección se hace en base a la venta en sí misma.

##### I. Promedio móvil:

- **Método de cálculo:** consiste en calcular la proyección de la demanda como el promedio de la cantidad de los meses del periodo de cálculo. En el caso de calcular un periodo de tres meses el cuarto mes es el promedio de los tres anteriores.
- **Ventajas:** Es un método simple y resulta eficiente para proyecciones de corto plazo (de uno a tres periodos de proyección)
- **Desventajas:** No es bueno en proyecciones de largo plazo, esta desfasado con la demanda real.

Promedio móvil a 3 meses:

$$M(k)_t = \sum \frac{V_{t-i}}{k} \quad (1)$$

Para  $K = 3$  tenemos:

$$M(3)_t = \frac{(V_{t-1} + V_{t-2} + V_{t-3})}{3}$$

## II. Suavización exponencial:

- **Método de cálculo:** Consiste en calcular la proyección de la demanda como una media ponderada, en donde se le da mayor peso a los datos más nuevos y menor importancia a los más viejos. El factor de ponderación se denomina alfa  $\alpha$ , y su valor normalmente se encuentra entre 0.2 y 0.4
- **Ventajas:** Es un método eficiente para proyecciones de corto plazo (de uno a tres periodos de proyección)
- **Desventajas:** No es bueno en proyecciones de largo plazo, esta desfasado con la demanda real.

Suavización Exponencial

$$F(x)_t = \alpha V + (1 - \alpha)F(x)_{t-1} \quad (2)$$

### III. Exponencial adaptativo:

- **Método de cálculo:** Toma como base de proyección la suavización exponencial, y adiciona un factor de corrección que depende de las desviaciones entre los datos calculados y los reales.
- **Ventajas:** Es un método que resulta eficiente para proyecciones de corto plazo (de uno a tres periodos de proyección)
- **Desventajas:** No es bueno en proyecciones de largo plazo, esta desfasado con la demanda real.

$$F(x)_t = \alpha_{t-1}V + (1 - \alpha_{t-1})F(x)_{t-1} \quad (3)$$

$$\alpha_t = \left| \frac{E_{t-1}}{M_{t-1}} \right|$$

$$E_t = \beta |e_t| + (1 - \beta)E_{t-1}$$

$$e_t = V_t - F(x)_t$$

$$M_t = \beta |E_t| + (1 - \beta)M_{t-1}$$

#### IV. Doble exponencial:

- **Método de cálculo:** consiste en calcular la proyección de la demanda tomando en consideración los datos de la demanda original, los datos de la demanda proyectada por suavización exponencial y generando una nueva proyección en términos de los dos datos anteriormente mencionados.
- **Ventajas:** Es un método resulta eficiente para proyecciones de largo plazo.
- **Desventajas:** En los datos de tendencia proyectados pesan demasiado los últimos datos y la tendencia puede ser incorrecta.

$$P(x)_t = (2F(x)_t - F'(x)_t) + \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)[F(x)_t - F'(x)_t] \quad (4)$$

$$F(x)_t = \alpha V_t + (1-\alpha)F(x)_{t-1}$$

$$F'(x) = \alpha F(x)_t - (1-\alpha)F(x)_{t-1}$$

## V. Regresión Lineal:

- **Método de cálculo:** Consiste en calcular la proyección de la demanda en base al cálculo de las variaciones de demanda por periodo, encontrando el valor de la pendiente promedio de tendencia.
- **Ventajas:** Es un método que resulta eficiente para proyecciones de largo plazo.
- **Desventajas:** La proyección es lineal, y no resulta correcta por periodo en casos de consumo estacional.

### Regresión Lineal

$$F(t) = a + bt \quad (5)$$

$$a = \sum \frac{V(t)}{n} - (b \sum \frac{t}{n})$$

$$b = \left[ n \sum tV(t) - \sum V(t) \sum t^2 \right] / \left[ n \sum t^2 - (\sum t)^2 \right]$$

## VI. Análisis de estacionalidad:

- **Método de cálculo:** Consiste en calcular el factor de estacionalidad para cada periodo del año, como la parte proporcional del consumo anual en cada periodo o mes específico. Y calcularlo de modo más preciso como el promedio de los factores de estacionalidad de varios años de historia de consumos.
- **Ventajas:** Es un método que resulta eficiente para el cálculo de los volúmenes de consumo por periodo.
- **Desventajas:** No calcula proyección de la demanda

Analizando periodos de estacionalidad

Sea el factor de estacionalidad:

$$\Phi_i = \frac{V_i}{V_a}$$

Donde  $V_i$  es la venta en el mes  $i$  y  $V_a$  es la venta anual

El espectro de valores del factor de estacionalidad esta dado por:

$$\Phi_e = \sum \phi_i \quad i = (1,2,\dots,n)$$

Donde  $\Phi_e$  debe de ser siempre = 1

$$V(e) = \Phi_e V(\zeta)$$

### 1.2.1.2 Métodos cuantitativos multivariante.

Son métodos que toman en consideración (o tratan de describir) los factores que generan la demanda, la mayor parte de estos son econométricos, y tratan de hacer un análisis de estas variables así como de sus condiciones pasadas y futuras como medio de proyectar la demanda.

#### I. Métodos Compuestos

- **Método de cálculo:** Consiste en realizar las proyecciones tomando como base los cálculos de la proyección de regresión lineal, aplicándole el espectro de estacionalidad para obtener las proyecciones por periodo.
- **Ventajas:** Es un método que resulta eficiente para el cálculo de las proyecciones de largo plazo y los volúmenes de consumo por periodo.
- **Desventajas:** No es simple.

Regresión lineal + estacionalidad

$$F(t) = a + bt$$

$$a = \sum \frac{V(t)}{n} - (b \sum \frac{t}{n})$$

$$b = \left[ n \sum tV(t) - \sum V(t) \sum t^2 \right] / \left[ n \sum t^2 - (\sum t)^2 \right]$$

$$\Phi_i = \frac{V_i}{V_a}$$

$$\Phi_e = \sum \phi_i \quad i = (1,2,\dots,n)$$

$$p\Phi_i = \sum \frac{\Phi_i}{n}$$

$$P\Phi e = \sum p\phi_i$$

$$V(c) = P\Phi e \sum F(t)$$

$$V_i = p\Phi_i \sum F(t)$$

## II. Modelo ARIMA

Modelos ARIMA ó Análisis de Series de Tiempo:

Son mejor conocidos como Box-Jenkins, Desarrollados y dados a conocer por Box y Jenkins en 1970.

Se basan en un profundo análisis matemático de las series de tiempo formadas por la variación de la demanda teniendo en cuenta los siguientes componentes:

- AR (Auto Regressive): es un modelo auto regresivo con componentes determinísticos y aleatorios.
- MA (Moving Average): es un modelo de medias móviles.
- ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average): es un modelo que maneja todas las variables de composición de una serie temporal de modo integrado, con factores de Regresión, Medias Móviles, Tendencia, Estacionalidad, Suavización y Variable Aleatoria.

Estos métodos son de gran ayuda ya que la información usada se sabe o se intuye de manera mas segura de acuerdo a datos conocidos de antemano lo cual ayuda a dar un panorama mas certero a la elaboración del pronóstico.



### **1.3 Medición de Asertividad**

#### **1.3.1 Desviación absoluta porcentual promedio**

La desviación absoluta porcentual promedio nos mide la variación del pronóstico contra las ventas reales y la determinamos de la siguiente manera:

$$Dap = \frac{|Vr - Vp|}{Vp}$$

$$Dapp = \frac{\sum_j Dapj}{j}$$

El nivel de cumplimiento del presupuesto de ventas (Ncp)

El nivel de cumplimiento del presupuesto Ncp lo definimos como el complemento de la desviación absoluta porcentual promedio, esto es:

$$Ncp = 1 - Dapp$$

## **Capitulo 2. Desarrollo de un Pronóstico Cooperativo.**

### ***2.1 Antecedentes del Pronósticos Colaborativo***

#### **2.1.1 Introducción.**

La Planeación, Pronóstico, y Resurtido Colaborativo (CPRF) es una practica de negocios que combina la inteligencia de múltiples socios en la planeación y surtido de la demanda del cliente, CPRF enlaza las ventas y la mercadotecnia con las mejores practicas, como el manejo ejecutivo, hacia la planeación de la cadena de abastecimientos, y la ejecución de procesos para incrementar la disponibilidad mientras se reduce el inventario, y los costos logísticos y de transporte.

Desde su publicación y uso de estas guías para CPRF en 1998 por las VICS, cerca de 300 compañías han implementado el proceso en numerosos casos de proyectos CPRF, el porcentaje de incrementos de 2-8 %, de producto en existencia de tiendas por una reducción de inventarios de 10-40% a través de la cadena de abastecimientos.

CPRF ha influenciado también sectores industriales como, bienes de consumo, ropa, y bienes empacados de consumo (CPG), así como también compañías de alta tecnología y la industria de químicos son algunos ejemplos.

La experiencia ganada desde el primer piloto y la producción de mejoras del CPRF acerca de estos años ha llenado varias expectativas, Un comité de la VICS y la organización de la respuesta efectiva del cliente por sus siglas en ingles (ECR) ha revisado esta guías en 2001 para incorporar requerimientos globales, sancionados por la (CGI) la iniciativa de comercio global , En 2004 el comité de la VICS CPRF desarrollo una revisión mayor al CPRF para integrar innovaciones y identificar mejoras sustanciales al proceso original.

## **2.2 Premisas del Pronóstico Colaborativo**

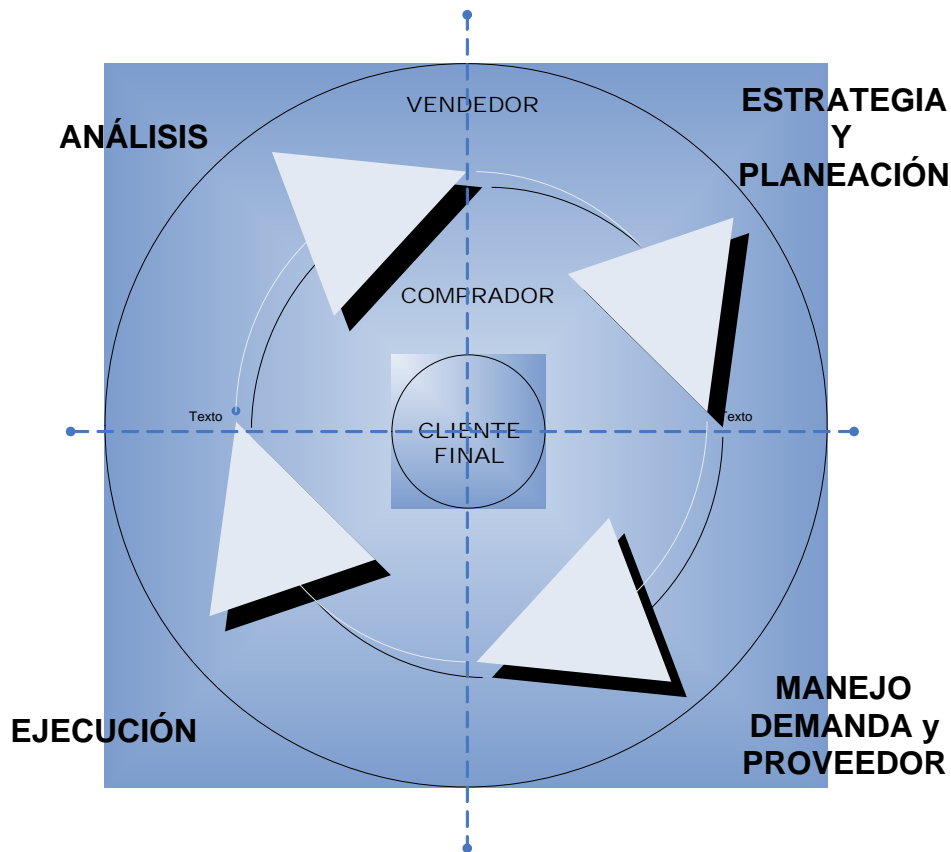
La premisa fundamental de un proceso de CPFR es “*ganar – ganar para todos*”, en lugar de la tradicional “*ganar para uno, perder para los otros*”, de acuerdo con los principios siguientes:

- Enfocado a los consumidores y orientado al éxito de la cadena de valor.
- Desarrollo de un solo pronóstico compartido de demanda, que maneje la planeación a través de la cadena de valor.
- Comité conjunto para compartir los riesgos del pronóstico.

## **2.3 Metodología del Pronóstico Colaborativo.**

### **El Modelo CPRF**

El modelo de referencia CPRF provee un trabajo en general para los aspectos colaborativos de los procesos de planeación, pronósticos y resurtido. La figura 1 ilustra este trabajo el cual puede ser aplicado a varias industrias. Un Comprador y un Vendedor, como participantes colaborativos, trabajan juntos para satisfacer las demandas del cliente final, que esta en el centro del modelo.



**FIGURA 1.** *Modelo VICS CPFR. Diagrama de Alto Nivel.* ( Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

En la industria de de supermercados, el supermercado ocupa el papel del comprador, y el fabricante ocupa el papel del vendedor, y el cliente es el cliente final. En otros segmentos de la industria, como la alta tecnología, los participantes en la colaboración pueden variar, Por ejemplo un OEM en el papel del comprador, puede ensamblar equipos electrónicos de proveedores de componentes, en el papel de vendedor, y el que distribuye el producto (Como un subsistema de almacenaje) para el consumidor final, una compañía de servicios financieros. El resto de este documento presenta el CPRF como un contexto de la industria de los supermercados.

## **CPRF Actividades**

En la industria de los supermercados, el productor es el Vendedor y el supermercado es el Comprador, que se envuelven en cuatro Actividades Colaborativas para mejorar su rendimiento.

**Estrategia y Planeación** establece las reglas base para la relación colaborativa, determina la mezcla de producto y su localización, y desarrolla los planes de evento para el periodo.

**Demanda y Manejo de Proveedores** proyecta la demanda de consumo (en el punto de venta) así como los requerimientos de la orden y del embarque, sobre el horizonte de planeación.

**Ejecución** coloca órdenes, prepara y entrega embarques, recibe y almacena productos en la estantería de los supermercados, lleva los registros de las transacciones y hace pagos

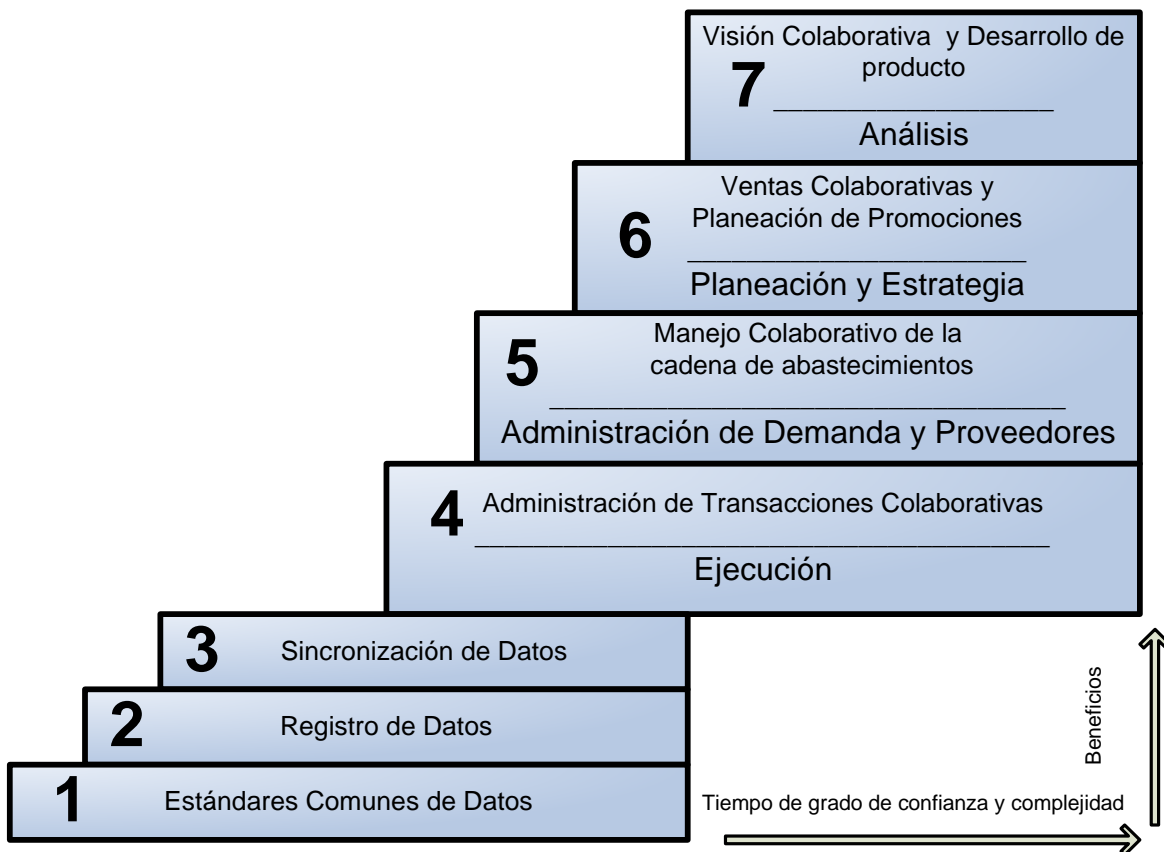
**Análisis.** Monitorea las actividades y la planeación las condiciones de excepción. Agrega resultados y calcula la métrica de los indicadores de desempeño. Comparte señales y ajusta planes para la mejora continua de resultados.

Mientras estas Actividades Colaborativas son presentadas en orden lógico, la mayoría de las compañías esta completamente envuelta de ellas en cualquier momento. No hay una secuencia predefinida de los pasos. Los temas de Ejecución pueden impactar en la estrategia, y el análisis puede cargar con los ajustes en el pronóstico.

La Colaboración también puede enfocarse en un subconjunto de las cuatro actividades (tales como la Estrategia y la Planeación), mientras el resto de los procesos es llevado a cabo a través del proceso convencional de la empresa. Estas implementaciones parciales con llamadas "CPRF ligero".

## **Posicionando las Actividades del CPRF en el Comercio Colaborativo.**

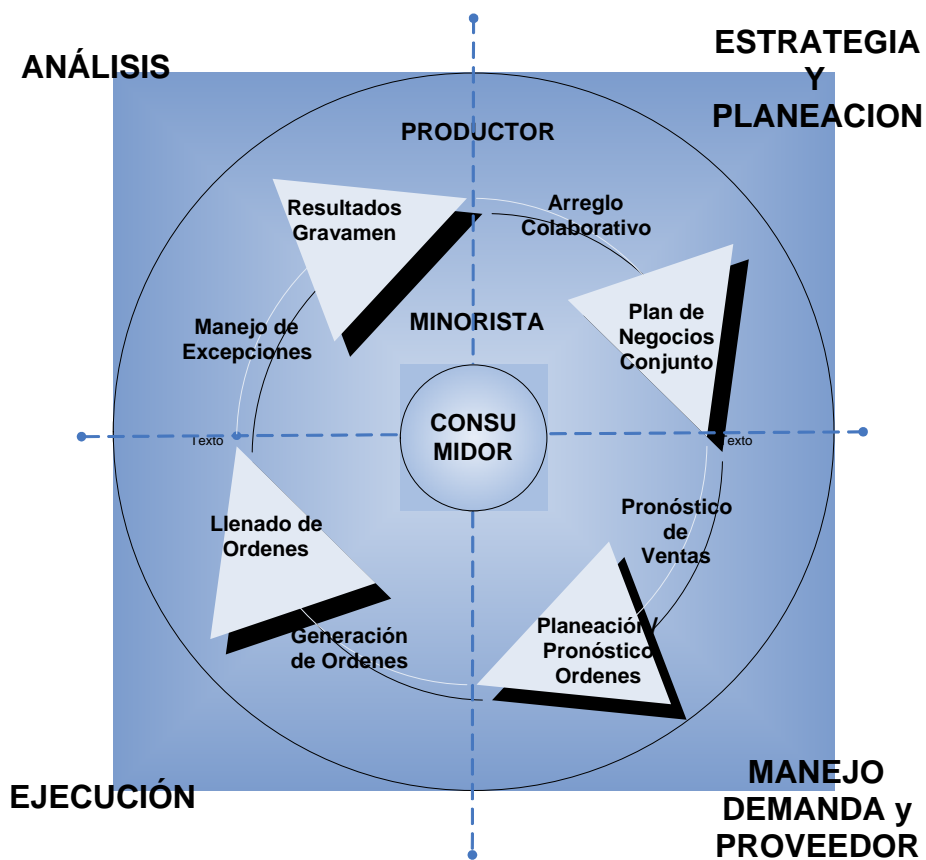
Un efectivo programa CPRF construye hacia una firme bases de productos de datos de productos sincronizados, y estándares de comercio electrónico. Figura 2 posiciona CPRF relativo al Modelo de Comercio Colaborativo, un mapa de ruta para el la GMA, asociación de tiendas manufactureras la FMI, Y el Instituto de Mercadotecnia de Alimentos, El mapa de las cuatro actividades del CPRF son los pasos del 4 al 7 en el modelo.



**Figura 2.** Posicionamiento del CPFR relativo al Modelo de Comercio Colaborativo FMI/GMA (Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

### CPRF Tareas

**Figura 3.** Expande el modelo CPRF al próximo nivel de detalle - especificación Tareas de Colaboración. Aquí hay ocho tareas – dos por cada una de las cuatro Actividades de Colaboración.



**Figura 3.** Modelo CPFR - Tareas Colaborativas ( Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

Con la Estrategia y Planeación, Un Arreglo de Colaboración es el proceso de fijar las metas del negocio para la relación, definiendo la amplitud de la colaboración y asignando roles, responsabilidades, puntos de control, y escalando procedimientos. El Plan Conjunto de Negocios entonces identifica los eventos significativos que afectan el abasto y la demanda en el periodo de planeación, como promociones, cambios de políticas de inventario, aperturas o cierres de tiendas, y introducción de productos.

La Demanda y el Manejo de Abasto, se divide en, Pronostico de Ventas, donde los proyectos de demanda de cliente, en el punto de venta, la Planeación /Pronostico de las ordenes. Las cuales determinan la ordenes futuras de los productos y los requerimientos de entrega basados, en las ventas, el pronostico, posiciones de inventarios, tiempos de espera en transito, y otros factores.

La Ejecución consiste en la Generación de Órdenes, las cuales transfieren el pronóstico a demanda en firme, y el Llenado de Ordenes, el proceso de producir, embarca, entregar, y almacenar productos para la venta al consumidor.

Tareas de Análisis incluyen, Excepciones de Manejo, el monitoreo directo de la planeación y operaciones para las condiciones de limites de control, el Desempeño de Activos, el calculo de indicadores claves para evaluar las metas del negocio, descubriendo tendencias o desarrollando estrategias alternativas.



### Tareas del Minorista y del Productor.

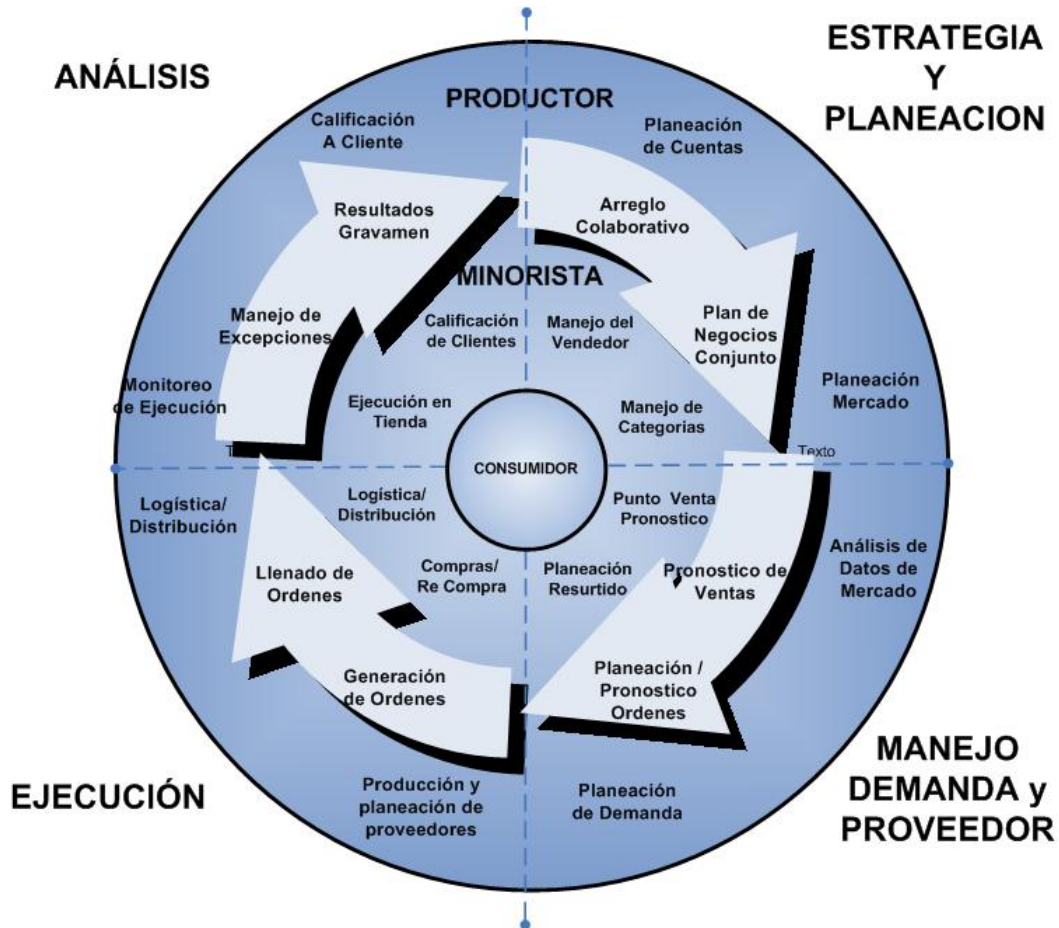
Para cada Tarea de Colaboración en el modelo, existen Tareas Empresariales que el personal en la tienda minorista y el productor. Estas Tareas Empresariales, están listadas en la Tabla 1, enlazan la Colaboración negocio a negocio para toda la operación de la empresa.

**Tabla 1.** *Tareas Empresariales del Productor y del Minorista que dan Soporte a la Colaboración.* (Fuente: CPRF: An Overview of the Model).

Tareas del Minorista	Tareas Colaborativas	Tareas del Productor
<b>Estrategia y Planeación</b>		
Gerencia del vendedor	Arreglo de la Colaboración	Planeación de Cuentas
Gerencia de la categoría	Plan de Negocio Común	Planeación de mercado
<b>Administración de la Demanda y Proveedores</b>		
Pronostico del Punto de Venta	Pronostico de Ventas	Análisis de Datos del mercado
Planeacion de Resurtido	Planeación / Pronostico de Ordenes	Planeación de la Demanda
<b>Ejecución</b>		
Compra / Re Compra	Generación de Ordenes	Planeación de la producción y abastecimiento
Distribución / Logística	Llenado de Ordenes	Distribución / Logística
<b>Análisis</b>		
Ejecución de la Tienda	Manejo de Excepciones	Monitoreo de la Ejecucion
Calificación del Proveedor	Resultado de la ganancia	Calificación del Cliente

Por ejemplo, el equipo de ventas del productor realizar estrategias periódicas de planeación de contabilidad. Los minoristas llevan a cabo revisiones de ventas. Cuando la relación de comercio envuelve al CPRF, los equipos que son responsables de los procesos de las empresariales que vienen junto con el Acuerdo de Colaboración.

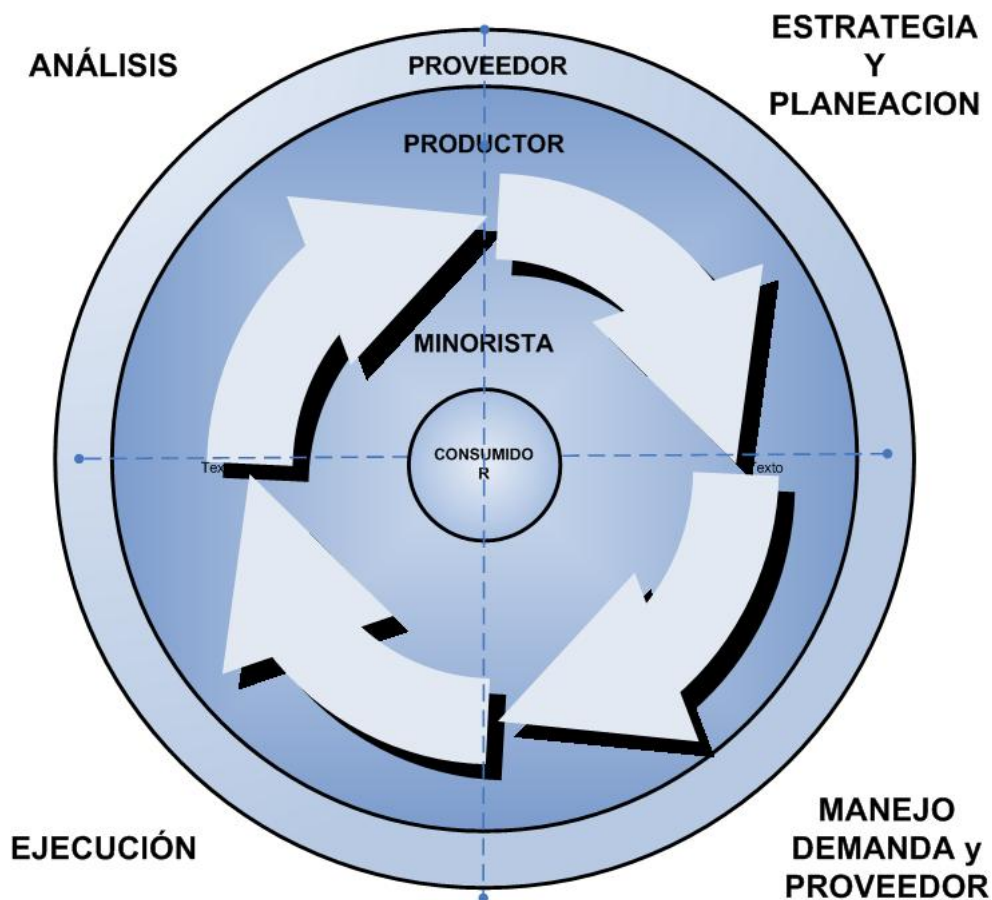
Figura 4. Demuestra que el modelo CPRF con las tareas del minorista y el productor se alinean con sus correspondientes Tareas de Colaboración.



**Figura 4.** Tareas del Productor y del Minorista ( Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

## Colaboración en N-Capas

El modelo CPRF puede ser extendido para emparejar más de una capa de socios. La N-capa de colaboración es el término usado para describir relaciones que progresa desde los minoristas a través de los manufactureros distribuidores hacia los proveedores. La Figura 5 enfatiza la colaboración n-capa poniendo al distribuidor en el centro del círculo.



**Figura 5.** Colaboración de N- capas ( Fuente: CPRF: An Overview of the Model).

## CPRF escenarios

El modelo de referencia del CPRF está diseñado para ajustarse a varios escenarios. Cualquier programa individual CPRF se debe adaptar al modelo con sus necesidades particulares de relación de comercio. La alternativa se acerca por haber sido documentada, por los cuatro escenarios que han dominado los desarrollos a larga escala de CPRF. Para mejor asistencia a las compañías que han contemplado las inactividades del CPRF, o se han comprometido con sus socios de comercio en sus programas. Las guías del CPRF ahora proveen descripciones detalladas de estos escenarios específicos.

La tabla 2 muestra los cuatro escenarios estándar por sus aplicaciones a las categorías de producto y sus métodos de distribución, así como los segmentos de la industria donde son más usados.

**Tabla 2.** *Escenarios específicos del programa CPRF*  
( Fuente: CPRF: An Overview of the Model).

Segmentos de Escenario	Aplicabilidad	Tipo de Industria
Colaboración en Evento Minorista	Canales o categorías altamente promocionadas	Todas ( excepto EDLP )
Colaboración de Resurtido en CD	Distribución del CD del Minorista	Cadena de Farmacias Hardware Alimentos
Colaboración de Resurtido de Tienda	Distribución directa a Tienda o Distribución CD minorista -a- tienda	Mercaderías gruesas Tienda de Club Tiendas de conveniencia
Planeación de Colaborativa de Surtido	Bienes de temporada o de moda	Tiendas departamentales Minoristas especializados

La siguiente sección describe estos escenarios en mayor detalle. Estos escenarios no han sido diseñados para ser exclusivos; los socios de comercio son libres de combinar los escenarios si lo consideran apropiado.

## **Colaboración de Tienda Minorista**

En muchos ambientes de tiendas minoristas, las promociones y otros eventos de la tienda minorista generan los mayores cambios de demanda, y como resultado, la mayoría de las falta de inventario, inventario excesivo y los costos de logística no planeados. Consecuentemente, las tiendas minoristas en estos canales indica que han centrado sus esfuerzos de promoción colaborativos en los eventos de tienda minorista, donde sus oportunidades financieras son mayores.

El escenario del Evento de la Tienda minorista del CPRF provee una industria estándar que se acerca a este proceso. Los socios de negocios desarrollan las estrategias de colaboración y el un plan de negaciones conjunto para las promociones, típicamente en periodos anuales o cuatrimestrales. Entonces trabajan juntos para determinar el impacto de los eventos planeados o la demanda de los consumidores la distribución minorista. Como los eventos ocurren las ordenes promocionales se colocan, y dan lugar a la entrega. Entonces el evento es llevado a cabo en las tiendas. A lo largo del camino, las excepciones pertenecientes al evento planeado ejecutado pueden ser identificadas y resueltas. Este proceso concluye con la evaluación del desempeño del evento.

## **CD Colaboración de Resurtido**

CD (Centro de Distribución) Colaboración de Resurtido es un escenario de CPRF que abarca varios programas de resurtidos como el co-manejo de inventario o el inventario del vendedor-manejador (VMI). El programa de resurtido convencional típicamente recalcula los requerimientos de órdenes en un horizonte de periodo corto de espera. Un socio de comercio solitario único identifica y maneja todo el proceso. Por contraste CD Colaboración de Resurtido ofrece un proceso de acción conjunta de ordenes, para múltiples horizontes mas allá de un tiempo de espera sencillo. CD Colaboración de Resurtido dispone a los manufactureros para adoptar la política de hacer –por –orden, mientras permite a las tiendas minorista el minimizar sus responsabilidades de inventarios y el riesgo de quedarse sin inventario. Los socios de negocio típicamente colaboran en CD empatando su pronóstico, al pronóstico manufacturero – a – tienda minorista o ambos, La salida de la colaboración es una orden o series de órdenes que son llevadas a través de un horizonte de tiempo. El comprador y el vendedor apoyan las generación de ordenes con sus compra / recompra la planeación de producción de la empresa respectivamente.

La colaboración del resurtido de un CD se extiende al proceso de resurtido mas allá del comprador del CD y del comprador del almacén los bienes de consumo

para acompañar e igualar todos los nodos en la cadena de abastecimientos, desde la tienda misma hasta las materias primas. Los beneficios atribuidos al resurtido en colaboración del CD incluyen:

- Gran visibilidad para mejorar la precisión del resurtido
- Reducción de la falta de inventario
- Reducción del sobre inventario
- La capacidad de la producción alineada para satisfacer la demanda del cliente

La Colaboración de Resurtido de un CD también busca incrementar la eficiencia de la del flujo de producto entre los socios de comercio, especialmente en las cadenas de abastecimientos que tienen un largo ciclo de abastecimiento, pesados o voluminosos o regulados bienes, o requerimientos complejos de transporte.

Los beneficios del flujo de producto, incluyen órdenes con cantidades optimizadas que minimizan las operaciones los costos de manejo, carga y descarga del producto en el camino.

## **La Colaboración de Resurtido en la Tienda**

Como el Resurtido en un CD, el resurtido programado en una tienda convencional es ejecutado por un socio comercial en solitario sobre un horizonte de periodo de tiempo sencillo. Muchas tiendas minoristas ahora están compartiendo más responsabilidad para la disponibilidad de nivel de inventario de los productos vía las iniciativas de colaboración de nivel de inventario. La Colaboración de Resurtido de la Tienda descubre las señales de ambos del minorista y del productor para manejar un óptimo plan de resurtido. Los socios comerciales típicamente colaboran en el pronóstico del punto de venta (POS). Otros puntos de Colaboración que influyen en el Resurtido incluyen:

- Acomodo de Producto
- Parámetros de Resurtido
- Presentación de Producto
- Optimización de la Distribución

La salida de la Colaboración de Resurtido de la Tienda es una orden de series de órdenes que se llevan a cabo a través del horizonte de tiempo. El comprador y el vendedor dan soporte a la generación de órdenes con sus resurtidos de la planeación/compra y re-compra y la producción y la planeación del abasto respectivamente.

La Colaboración en Tienda esta enfocada en el enlace más cercano al consumidor y consecuentemente directamente influencia la misma disponibilidad. Los beneficios atribuidos a La Colaboración de Resurtido en Tienda incluyen gran visibilidad para las gavetas del cliente, mejorando el resurtido, la certeza, mejorando los productos en inventario, reduciendo el sobre inventario, y mejorando la ejecución de la promociones. Los socios de comercio tienen una vista directa de cómo el consumidor esta respondiendo a los nuevos productos, la misma distribución existente y los promociones de liquidación. Los Productor y los proveedores en un nivel más alto, comparte esta información a través de la cadena de abastecimientos para mejorar la ejecución operacional.

### **Planeación del Surtido Colaborativo.**

Algunas industrias, como la de la moda y los accesorios, siguen un ritmo estacional de demanda. Como resultado, la planeación colaborativa en este sector del mercado típicamente tiene un horizonte de una sola estación y su actuación como intervalos de estaciones.

La naturaleza de la moda y de otros productos de ciclo corto de vida, implican que hay un mínimo de historial discreto de datos para utilizar en el ciclo de planeación. Así que hay una dependencia muy fuerte en la implementación colaborativa de las tendencias de la industria. El consumidor prueba las condiciones macroeconómicas.

La Planeación Colaborativa del Surtido es el proceso que permite a los proveedores mejorar decisiones coordinando su mercancía para llevar a una máxima ganancia ambas partes. Los socios de comercio desarrollan juntos un plan de surtido, el cual contiene ambas representaciones visuales del producto en sus modelos financieros. La salida de este proceso de colaboración es una orden de compra planeada que contiene los comisiones de los productos del ECT (estilo/color/tamaño) para cada punto de entrega en la tienda de la empresa...La planeación de la orden es compartida electrónicamente en avance del mercado o del la pasarela, donde los productos de muestra son vistos por el comprador y el vendedor y las decisiones finales de mercadotecnia se realizan.

## Implementado el CPRF

### Roles Colaborativos

La Planeación, Pronostico y Resurtido Colaborativo siempre se sobre impone a la planeación de demanda actual y el proceso de resurtido. CPRF amplia su compatibilidad con ambos manejo de vendedores (VMI) y el convencional proceso de ordenes.

El factor distinguido en estas alternativas es el que toma la delantera en las tres Tareas Colaborativas: pronóstico de ventas, planeación/pronóstico de órdenes, y la generación de órdenes.

**Tabla 3** Comparación de alternativas. ( Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

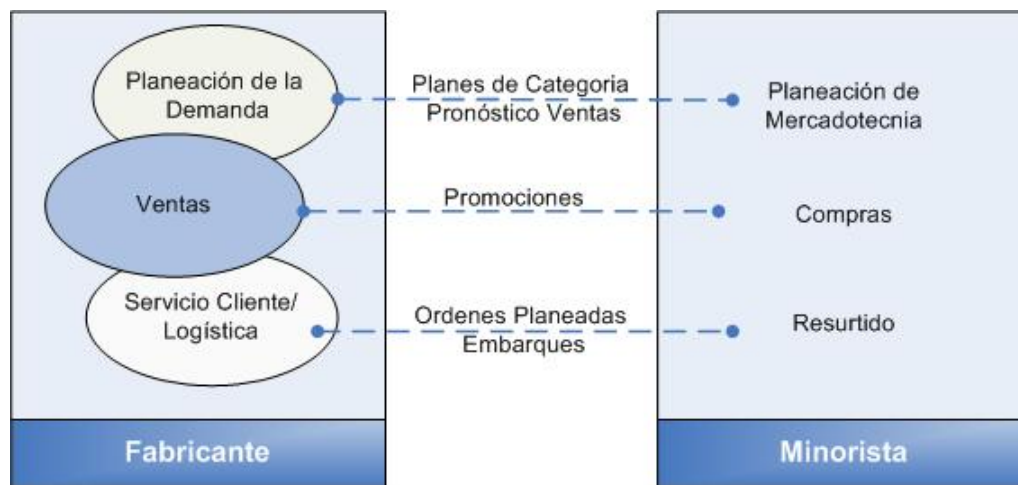
Alternativas	Pronóstico de Ventas	Planeación /Pronostico	Ordenes Generación
Opción A ( Manejo Convencional de Ordenes )	Minorista	Minorista	Minorista
Opción B ( Manejo de Proveedor del Inventario )	Minorista	Productor	Productor
Opción C ( Manejo Conjunto del Inventario )	Minorista	Minorista	Productor
Opción D (Manejo de Inventario del Minorista)	Productor	Productor	Productor



## Implicaciones Organizacionales

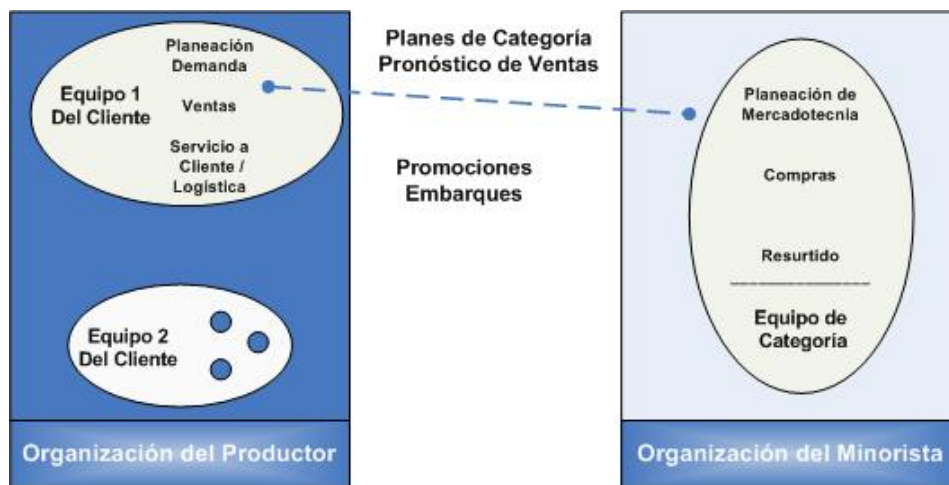
CPRF establece las guías para las empresas para integrar sus procesos de planeación a través de los límites de la corporación. Como siempre, en los programas de negocio-a -negocio, deben ser basados en los procesos colaborativos más fundamentales para cada empresa. Para algunas compañías la colaboración interna es llevada, puede ser llevada como un gran reto en el cual trabajar con los clientes o los proveedores.

La figura 6 ilustra los papeles que maneja las actividades CPRF en cada lado de la relación de comercio. Los recursos responsables para la planeación mercadotecnia del desarrollo de los planes de categorías, de los cuales productor la planeación de la demanda el personal lo incorpora en sus pronósticos. Los representantes de ventas y los negociadores de compras negocian acuerdos y otros eventos promocionales. El personal de Resurtido determina las cantidades a ordenar en la tienda o / y CD, y el servicio del productor al cliente, el personal de logística que moviliza los recursos para satisfacer esta servicio. En muchos casos, estas discusiones y las transacciones de negocios toman lugar independientemente, sin la coordinación con las organizaciones empresariales.



**Figura 6.** Roles Convencionales de la Organización  
( Fuente: CPRF: An Overview of the Model).

La colaboración efectiva de negocio-a-negocio demanda una reorientación de recursos- desde las bases fundamentales hasta un enfoque interdisciplinario. Para mayores cuentas, muchos productores establecen inter funcionales, equipos específicos- clientes. Los recursos logísticos, financieros y de planeación, son co-localizados con el personal de ventas para dar una sola cara para el cliente. Para cuentas pequeñas equipos íter funcionales son asignados geográficamente o por canal. La Figura 7 indica el deseo colaborativo de la estructura organizacional.



**Figura 7.** Estructura Organizacional Colaborativa  
( Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

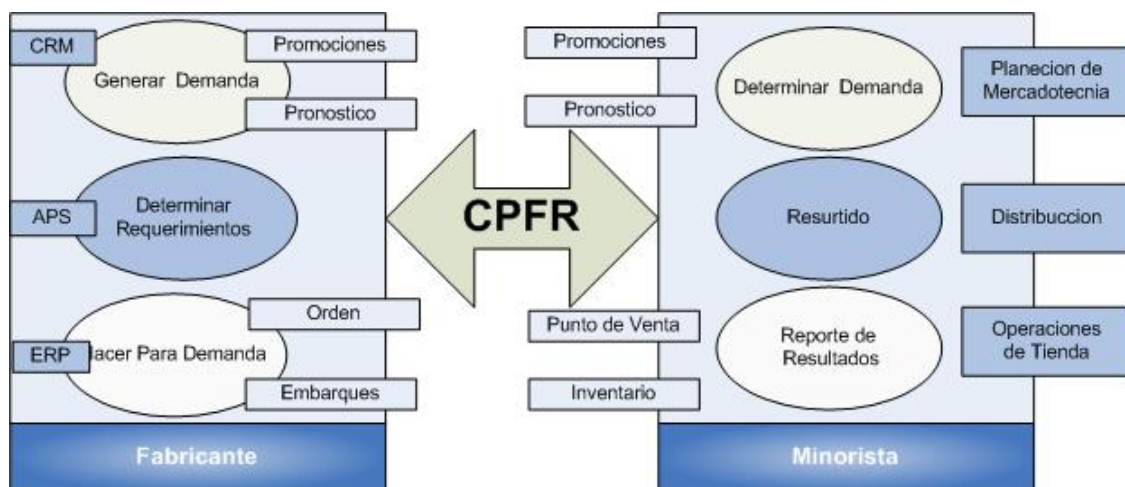
La tiendas minoristas o un mayor reto organizacional. Es usualmente poco práctico para planear, comprar o resurtir, el personal para reorganizar alrededor de los proveedores. Pero ellos algunas veces pueden crear equipos de categoría íter funcional. El mayor reto puede llegar con el resurtido, de la organización misma: la tienda y el CD en sus funciones deben cuidadosamente orquestal la distribución para reducir el costo de la falta de producto, y el balance de inventario a lo largo de la cadena, así algunos minoristas tienen que combinar los equipos de su tienda y el CD para reducir desconexiones.

## Tecnología CPRF

El proceso de CPRF no depende funcionalmente de la tecnología. Pero como siempre la tecnología especializada puede hacer el procesos mas escalable: muchas soluciones CPRF pueden ser desarrolladas para facilitar el proceso, incluyendo:

- Compartir el pronóstico y los datos históricos
- Automatizar el acuerdo de colaboración y el plan de negocios conjunto.
- Evaluar las condiciones de excepción
- Disponer de revisiones y comentarios

Una solución de CPRF debe integrarse con los sistemas de la empresa y los registros de que es producido y de la demanda del consumidor, así como los datos de las cadenas de abastecimientos, como se ilustra en la figura 8.



**Figura 8.** El rol de la Tecnología CPFR en la integración del proceso entre el Productor y el Minorista. (Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

La tecnología de un CPRF puede ser desarrollada, o como una solución compartida o como una red de punto a punto de aplicaciones inter operativas CPRF. La solución compartida puede ser operada como una parte del minorista o de la red externa del productor, u hospedada por intercambio o una compañía externa.

Las comunicaciones punto a punto pueden fluir directamente entre el productor y los proveedores vía proxies (socio de comercio-a – intercambio o intercambio –a intercambio).

## CPRF Estándares Relativos

El núcleo del objetivo del CPRF es establecer un proceso en común que puede ser usado no solamente entre dos socios de negocios, sino a través del todo el mercado. Para llevar a cabo este objetivo, el CPRF construye en base al EAN.UCC estándares para identificación de los ítems, localización de la identificación, y el intercambio de mensajes de comercio electrónico.

Los socios de negocio puede usar mensajes del EDI, mensajes XML, o ambos para facilitar las comunicaciones, como se muestra en la Tabla 4. Los Estándares Globales de Mensajes del Comercio Global EAN.UCC. Proveen el más compresiva cobertura del proceso , con una suite de once mensajes específicos CPRF en mensajes típicos XML. Mientras que no hay mapeos de EDI para algunos mensajes del CPRF, algunos son proyectos usan XML para llenar los huecos que existen en los mensajes EDI.

Mensaje	EAN.UCC XML	UN/EDIFACT	ANSI ASC X12 EDI
Evento de Minorista	Evento de Minorista	N/A	Anuncio de Promociones(889)
Pronostico de Ventas / Plan de Ordenes	Pronostico / Respuesta al Pronostico	DELFOR	Calendario de Planeación Con capacidad de liberación (830)
Excepción	Notificación de Excepción	N/A	N/A
Orden de Compra	Orden de Compra	ORDERS	Orden de Compra (850) Orden Tienda Alimentos (875)
Aviso de Envió	Aviso de Envió	DESADV	Aviso Anticipado de Embarque (856)
Actividad del Producto	Actividad del Producto	SLSRPT	Actividad del Producto (856)
Historia de Resultados	Historia de Resultados	N/A	N/A

**Tabla 4.** *Mapeo de los Mensajes Estándares de Comercio Electrónico para CPRF.* ( Fuente: CPFR: An Overview of the Model).

## **Capítulo 3. Implantación de un Pronóstico Cooperativo.**

### ***3.1 Ejemplo de un Pronóstico Cooperativo***

CPFR es un modelo de proceso compartido entre un comprador y un vendedor a través del cual la información del estatus del inventario, pronóstico, promociones, son compartidas y las decisiones de resurtido se realizan. De común acuerdo los socios comerciales deben de optar por seguir un plan de acciones que les asegure la correcta implementación de un proceso de CPFR exitoso, este plan lleva a la realización de los siguientes pasos:

#### ***3.1.1 Pasos para llevar a cabo un pronóstico colaborativo.***

1. Desarrollo de Acuerdo Anticipado: Roles, Medidas, Preparación
2. Crear un plan de negocios conjunto: Estrategias y tácticas.
3. Crear un Pronóstico de Ventas: El comprador y el vendedor, deben de crear un pronóstico basado en la demanda del cliente.
4. Identificar excepciones en el pronóstico.
5. Resolver excepciones: aceptar el pronóstico o esta de acuerdo en rechazarlo
6. Crear un pronóstico de ventas: El comprador y el vendedor crean los planes para órdenes de compras.
7. Identificar excepciones en le pronóstico de ordenes.
8. Resolver excepciones: estar de acuerdo en un plan común para órdenes de compra.
9. Generación de Órdenes.

Tomemos como ejemplo una cadena de suministros de la industria automotriz, para darle seguimiento como se lleva a cabo la planeación de la demanda dando satisfacción al cliente de los productos que necesita, en tiempo y cantidad.

### **3.1.2 Planeación de la Demanda**

Para satisfacer a los clientes de equipo original (OEM), las partes manufacturadas están constantemente innovando y ofreciendo mejores productos para cada cliente en específico, llevando a incrementar el número de partes de servicio terminadas. De hecho, todas las operaciones de las partes de servicio deben ser llevadas y distribuidas de una manera desproporcionada de bajo nivel de ítems, y el número debe ser llevado rápidamente a la alza por el corto nivel del ciclo de vida del producto. También las organizaciones deben cumplir con los requerimientos de servicios y estos deben ser contralados económicamente por el monto del inventario necesitado para cumplir estos requerimientos

La planeación de la demanda es el proceso a través cada organización genera un pronóstico de la demanda del mercado para sus productos en una base regular. Estos permiten a la organización el cálculo de una base estadística histórica para cada punto del pronóstico (esto es, número de parte / almacén) en la base de datos. Algunas claves de salida incluyen, demanda en piezas, demanda de ordenes de clientes, piezas por orden de cliente, desviación estándar (pronóstico), y piezas por desviación.

Aquí se enlistan las formas en que la logística cumple con los requerimientos de servicio.

- Capturando y manejando la demanda
- Usando una variedad de metodología de pronósticos.
- Elegir la metodología de pronóstico correcta
- Separar la demanda conocida de la demanda variable
- Usa datos de ordenes futuras
- Pronosticar partes nuevas y la de fin de ciclo de vida

### ***3.1.3 Capturando y manejando la demanda***

Dos claves en el proceso de pronóstico son utilizadas en el detalle de los datos capturados durante el proceso de generación de la demanda y efectivamente manejada en el proceso de filtrado de la demanda. La generación de la demanda se refiere a las órdenes del cliente colocadas durante el periodo pronosticado. La logística usa las órdenes individuales de ventas como entrada en el proceso de pronóstico. A través de esto la organización acumula sus órdenes individuales (típicamente relacionadas en piezas) en forma semanal o mensual para el pronóstico, esta consolidación de la demanda desmenuza en partes las variaciones de ordenes individuales y las piezas por orden.

Un ejemplo de un proceso sistemático es el que usa los datos detallados que tienen un impacto positivo en el pronóstico y están propiamente alineadas par su sucesor en la planeación de demanda. Colocando la demanda hasta debajo de la cadena antes del pronóstico, las organizaciones se pueden asegurar que las ventas actuales sean modificadas de manera propia, esto para minimizar el error del pronóstico. Como siempre las organizaciones deben de asegurarse que la orden original del cliente no cambie.

En caso de ser cambio el pronóstico debe ser re calculado. Por ejemplo si la orden del cliente del ítem 1A1 el cual ha sido reemplazado por el ítem 1A1X (base de la cadena) la organización puede sustituir la demanda del ítem 1A1 en la demanda del 1A1X para el pronóstico, así el algoritmo del pronóstico puede ser aplicado de manera precisa en la base de la cadena del ítem.

Para el propósito de la integridad de datos, las ordenes de venta permanecen intactas, en la cual el ítem 1A1 es el ítem ordenado, de esta manera se evita la confusión (1A1 no es remplazado por 1A1X), entonces la organización puede re calcular el pronóstico de 1A1 y 1A1X con su demandas históricas asociadas.



También la logística necesita re alinear de manera sencilla los datos históricos con la situación actual de cadena de suministros, así como la red cambia. (Los centros de distribución son removidos o a añadidos) o los cambios en el perfil de los distribuidores o clientes. Por eso es muy importante, el detalle histórico de los datos que puede manejar la logística para ejecutar la simulación transaccional del proceso, para evaluar el impacto de los cambios proactivos en los niveles de servicio, inventarios, operaciones, y transportación de la cadena de suministro.

Una organización puede inadvertidamente adicionar datos de demanda a los algoritmos de pronósticos aun cuando la demanda no puede ser repetible y no pueden ser incluidos en el pronóstico. Estos cambian el impacto de la precisión de pronóstico. Pero hay que estar atentos identificar la demanda del cliente, también se deben de excluir los datos de promociones únicas, demanda de garantía, o se puede ajustar de manera apropiada. Si el proceso excluye las promociones y las garantías de demanda, entonces es como si el otro proceso contiene la demanda para asegurar que la organización adquiere y distribuye el material requerido. Antes del actual pronóstico, la organización traza metas, esto es que la demanda no caiga fuera de los límites estadísticos, para manejarlo acorde a la política.

### ***3.1.4 Metodologías de pronósticos y su aplicación.***

Proveer servicios a una variedad de industrias hace de la logística una gama amplia de modelo de arreglos de cadenas, algunas de las cuales han requerido nuevas metodologías de pronóstico, para ser desarrollados, mientras otras han requerido mejoras de su metodología.

Los siguientes ejemplos ilustran como la logística emplea los requerimientos del cliente externo dando como resultado los cambios de pronóstico llevan a las mejoras. Un cliente que tiene largas variaciones de órdenes de ventas, las cuales comúnmente la cual es común cuando se trata de distribuidores y repartidores. Esta situación lo maneja la logística mejorando la metodología de Poisson la cual se refiere a un "Poisson Compuesto", esta metodología modificada se basa en la filosofía de las entradas del pronóstico y el promedio de las cantidades contra la demanda pura por periodo. Así en vez de solo considerarse cuantas piezas pueden ser vendidas en un periodo. La logística considera el tiempo y el tamaño de la orden. Esta metodología es más usada cuando la compañía necesita ocuparse de patrones de demanda cambiantes, cuando la compañía necesita un pronóstico efectivo de llegadas (órdenes de ventas) y cantidades.

Sobre los 10 años que la logística ha mejorado se definición temporal, como resultado del mismo nivel de inventario, los clientes han comprobado un incremento importante del nivel de servicio. Esto es al desarrollo significativo de algoritmos matemáticos que reconocen los patrones estacionarios, basados en la demanda pasada. Basándose en lo individual para determinar cuando un ítem es o no es estacional típicamente lleva a que muchos o pocos ítems clasificados como estacionales.

El tiempo es raramente optimo pero teniendo el sistema analizado con los patrones de demanda. La logística mejora la certeza y el tiempo de manera significativa. Esto permite a la compañía ser proactiva cuando un ítem es estacional para programarlo en tiempo a los proveedores para responder efectivamente al incremento de la demanda. Esto minimiza interrupciones en el cumplimiento de los centros de distribución a través de la cadena, manteniendo el flujo correcto y controlando de manera mas eficiente y listo para las ordenes de los clientes.

A pesar de la situación las compañías necesitan emplear un número de metodologías de pronósticos, por ejemplo, Poisson, suavización exponencial, y media móvil. Y aplicarlas a la que son más efectivas para cada parte. Es posible que la organización pueda aplicar metodologías de manera diferente para diferentes partes, a diferentes de niveles de la cadena. Por ejemplo una organización puede aplicar un modelo de tendencia a un número de parte en un almacén y clasificar el mismo número de parte como estacional en otro almacén, Últimamente estas metodologías ayuda a asegurar la correcta cantidad de inventarios en las localidades correctas.

Porque los cambios en los modelos de negocios, la tecnología, y las demandas de los clientes con el tiempo, la importancia del modelo de pronostico para una parte dada a un dado tiempo es muy cambiante. Mas importante es usar una variedad de metodología de pronósticos, es decidir cual usar.

Las organizaciones necesitan una metodología solida para ayudar a las transacciones entres diferentes metodologías de pronósticos, y en adicción para su evaluación teórica, debe de considerárselos factores que se puedan mejorar el resultado seleccionando diferentes modelos de pronósticos. A través de una simple

metodología que ayude consistentemente y ayude a la compañía a logra el máximo potencial y respuesta apropiada para cambiar las condiciones del mercado.

Por ejemplo a través del método de Croston's para demanda intermitente es probado, la logística experimenta problemas usando este método porque no siempre es practico aplicarlo, especialmente cuando un nuevo ítem con bajo uso esta involucrado. La logística incorpora el método de Croston's en su ruta de demanda o técnica de ajuste de pronostico. Si la logística ve un cambio significativo en dos o más de tres meses en línea, asume que el factor clave ha cambiado, y esto reajusta el pronóstico de acuerdo a ello. La logística también desarrolla otro criterio acerca de método de Croston's el cual transfiere la forma de una modelo a otro.

En adición para las metodologías expuestas arriba, la logística emplea una técnica ruta de demanda que controla como razona un a metodología particular que solo es de tendencia arriba o solo de tendencia abajo. Esta técnica es de especial valor en lo que se refiere a aplicar el juicio humano y como la metodología debe reaccionar. Por ejemplo si el negocio se espera decline en un futuro próximo, (el cual no se refleja en la demanda), la logística puede fijar los parámetros de la ruta de demanda para causar que la metodología de pronostico responda mas rápido para bajar la demanda en vez de incrementarla.

A través de todas las metodologías ofrecen diferentes formas de determinar como determinar un plan futuro de demanda, la técnica ruta de demanda provee flexibilidad para controlar como las metodologías responden al clima de negocios cambiante.

### **3.2 Desarrollo de un Pronóstico Colaborativo**

El pronóstico es una de las tres llaves principales del modelo CPFR. La Planeación es el proceso de trabajar conjuntamente para organizar y resolver las barreras clave para una rápida y eficiente distribución de bienes en la cadena de abastecimientos. El Resurtido es la actividad de llevarlo a cabo en el tiempo de una forma acertada y completa de los pedidos entre los socios de la cadena de abastecimientos entre los centros de distribución y los puntos de venta: La actividad intermedia el Pronóstico tiene como fin elaborar un pronóstico de ordenes confiable, que el proveedor usa para adquisición y producción, de manera que soporte en tiempo y completo el embarque. Muchas compañías han invertido mucho esfuerzo en el pronóstico colaborativo, pero muy poco tiempo en elaborar un pronóstico de órdenes. Estos socios no realizan el pronóstico de ordenes que debe de usar el proveedor por lo tanto se pierde la esencia del modelo.

### **3.3 Verificación de un Pronóstico Colaborativo**

Como siempre lo básico de un CPFR es el camino correcto: Primero los socios de negocio comparten información acerca de la demanda, la demanda es la demanda del cliente en la tienda del comprador, entonces las diferencias significativas entre el pronóstico del comprador contra el pronóstico de demanda del vendedor, llamadas "excepciones", son discutidas y resueltas, estos son los pasos del 3-5. Entonces el comprador y el vendedor comparten planes para colocar órdenes que el comprador coloca con el vendedor, basadas en el pronóstico de la demanda compartido. De nuevo las excepciones las excepciones con identificadas y resueltas pasos 6-8, subsecuentemente usando el plan de ordenes compartido, las ordenes actuales se generan paso 9, los fundamentos de los pasos 3-9 es lo que es llamado un, "Acuerdo Anticipado", donde los roles del comprador y el vendedor, así como sus capacidades para cumplir con estos roles se establecen, en este paso el rendimiento objetivo y la mediciones son adoptadas, en el paso 2 estrategias y tácticas son especificadas en detalle.

Los beneficios reportados del CPFR por los socios de negocios son, incremento en el retorno de inventarios (esto es menor almacenamiento de inventario), incremento en las órdenes de surtido, en los ítems pronosticados, esto se traduce como unos altos niveles de surtido a clientes.

## **Capítulo 4. Verificación de los Resultados de un Pronóstico Cooperativo.**

### ***4.1 Medición de los resultados del Pronóstico Colaborativo.***

Una el aumento sin precedente de industria de las tiendas minoristas ha necesitado de numerosas innovaciones tanto en la tienda minorista como en la cadena de abastecimientos de manufactura. Desde el cliente final a la cadena de abastecimientos estas mejoras incluyen manejo diferenciado y sistematización de la mercancía. Desde el cliente final las innovaciones incluyen (ECR) respuesta eficiente al cliente, y iniciativas de colaboración como (CPRF), colaboración de planeación, del pronóstico, y de resurtido.

Confrontado a varios retos resultado del estancamiento de ganancias, y bajas márgenes, donde las políticas agresivas de precios son la única vía para ganar participación del mercado, como siempre la poca ganancia en márgenes y beneficios hacen insostenible el negocio, esto lleva a la industria de las tienda minoristas a recocer la necesidad de colaboración entre las tiendas y los productores, la cual provea ganancias reales a través de una cooperación abierta entre socios.

Desde la publicación de las guías para el CPRF en 1998, el primer proyecto piloto que seguía estas líneas fue completado, por ejemplo Nabisco y la cadena minorista Wegman's, obtuvieron un 13% de incremento en ventas en la categoría piloto, y un 18% de reducción del tiempo de espera en la cadena de suministro.

## **4.2 Interpretación de los resultados del Pronóstico Colaborativo.**

Como siempre de los resultados obtenidos podemos deducir que nuestro proceso nos lleva a una constante mejora, debido a la experiencia adquirida, al ajuste de las excepciones en el pronóstico, y a la colaboración más estrecha ente lo socios de negocio, como consecuencia podemos ver los siguientes beneficios de adoptar un CPFR :

- Una mejora drástica en el tiempo de reacción a la demanda del cliente.
- Alta precisión en el pronóstico de ventas.
- Una comunicación directa y duradera.
- Incremento de las ventas.
- Reducción de inventarios.
- Reducción de costos.

## **4.3 Mejora Continua del Pronóstico Colaborativo.**

El uso del CPFR también hace posible obtener mejoras en el programa (ECR) respuesta eficiente al cliente, también el CPRF es un modelo de negocios final que se puede expandir a diversos socios, de aquí que los beneficios puedan variar de socio a socio. Esto lleva a que las organizaciones participen en programas de CPFR con diferentes metas y objetivos.

De una encuesta realizada en el año 2003 entre varios productores, distribuidores, tiendas minorista, y agentes logísticos que utilizaron un modelo de CPRF, la encuesta encontró los siguientes resultados:

Un 70% de los involucrados están investigando o llevando a cabo una implementación de un programa CPRF.

Un 90% obtuvo una mejora en la asertividad del pronóstico.

Un 45% de los encuestados con un nivel de inventario bajo creen que con la adopción de un programa de CPRF bajaran un 10% sus inventarios.

Más de un 90% espera incremento en sus ventas.

Cerca de un 80% de las organizaciones encuestadas, tiene una clase de iniciativa de mejora en la cadena de abastecimientos como (VMI) manejo del inventario por el vendedor, (ECR) respuesta eficiente al cliente, CPRF, (EDLP) cada día precios bajos, y (JMI), manejo conjunto del inventario.

Estos resultados evidencian que la adopción de un programa de CPRF es una iniciativa emergente de la cadena de abastecimientos para lograr beneficios definitivos entre los socios de negocios.

Desde el año 2000 las empresas de intercambio de bienes públicas y globales han evidenciado los beneficios y el potencial de adoptar un CPRF, la ventaja de una empresa de intercambio pública es que puede disponer de la colaboración entre varios socios de negocios.

A todo esto la ventaja de tener un acuerdo de necesidad para el modelo de negocios CPFR, los beneficios comprobados de un CPRF y los éxitos de los programas piloto de CPRF, su adopción también no es fácil. De acuerdo a Procto & Gamble, se necesita de por lo menos 12 socios minoristas para tener realizar un proyecto de CPRF a escala completa, de manera que impacte en la escala crítica de su ciclo de producción.

## **Conclusión.**

En los siete años desde su publicación el modelo CPRF ha demostrado sus beneficios para cientos de compañías productoras y minoristas. Al igual que se ha utilizado ampliamente en el sector de supermercados, tiendas de conveniencia y farmacias, uno de sus principales promotores ha sido las grandes cadenas de autoservicio que ven aumentadas sus ganancias al tener mayor movimiento de mercancías que si venden en corto plazo evitando así tener inventario inútil en las tiendas. Esto es también ha influenciado las relaciones comerciales en las compañías de alta tecnología, químicas y automotrices. Este modelo ahora ha sido revisado para incorporar las lecciones aprendidas con la experiencia. Los nueve pasos originales del CPRF han sido redefinidos en un conjunto de ocho Tareas Colaborativas que son fácil de comprender, y todavía mas accesibles que el modelo original. Las compañías le han tenido gran flexibilidad en la seleccionar el enfoque de sus esfuerzos, como es la secuencia de tareas colaborativas. Escenarios específicos CPRF como (la colaboración de eventos con el minorista), dan al minorista y a los productores el detalle del proceso del negocio. A su vez que la estrecha relación productor-distribuidor-cliente se ha mejorado llegando cada vez mas precisa en calidad y en menor tiempo desde que se elabora el producto hasta que llega a las manos del consumidor final, mejorando todos los procesos logísticos, así como las relaciones entre cada eslabón que integra la cadena de abastecimientos para darle una respuesta eficiente a las necesidades del cliente y brindarle una mayor gama de productos y servicios en un marco de mayor competencia global.



## **Bibliografía.**

Makridakis, Wheelwright, McGee  
**Pronósticos. Métodos y aplicaciones**  
John Wiley & Sons, 1996.

Wheelwright, Makridakis  
**Métodos de pronósticos para negocios**  
John Wiley & Sons, 1995.

EAN.CCS CPRF  
**Business message standards**  
Version 1.0 2001.

Lind, Mason, Marchal  
**Estadística para administración y economía**  
Magraw Hill, 1997.

Uriel Ezequiel  
**Series temporales modelos Arima**  
Parainfo, 1990.

Bails, Peppers  
**Técnicas de pronósticos y aplicaciones**  
Prentice Hall, 1999.

**Forecasting methods for management,**  
Makradakis, S., and S Wheelwright.  
John Wiley and Sons, 1992.

**A guide for to forecasting for planners and manageress**  
Willis, Raymond e. a  
Prentice Hall, 1987.

**Forecasting: Methods and Applications**

Makradakis, S., and S Wheelwright.  
John Wiley and Sons, 1997.

**An Introduction to Time Series Analysis and Forecasting: with Applications of SAS and SPSS**

Robert A. Yaffee, Monnie McGee  
Academic Press, 2000.

**Forecasting Economic Time Series**

Michael Clements, David F. Hendry  
Cambridge Univ Press, 1998.

**Time Series Models for Business and Economic Forecasting**

Philip Hans Franses  
Cambridge Univ Press, 1998.

**Sales Forecasting Management : Understanding the Techniques, Systems, and Management of the Sales Forecasting Process**

John T. Mentzer, Carol C. Bienstock  
Sage Publications, 1998.

**New Product Development: Managing and Forecasting for Strategic Success**

Robert J. Thomas  
John Wiley & Sons; 1993.

**Demand Forecasting and Inventory Control: A Computer Aided Learning Approach**

Colin Lewis  
John Wiley & Sons; 1998.

**Business Forecasting**

J. Holton Wilson, Barry Keating  
Richard d Irwin; 1998

**Forecasting Non-Stationary Economic Time Series (Michael P. Clements, David**

F. Hendry  
MIT Press; 1999

**Elements of Forecasting**

Francis Diebold, Keri Witman, Dennis Hanseman, Tamborah Moore, Lisa Lysne  
South-Western Pub, 2000

**Leading Economic Indicators: New Approaches and Forecasting Records**

Kajal Lahiri, Geoffrey H. Moore  
Cambridge Univ Press, 1992.

**How Hits Happen: Forecasting Predictability in a Chaotic Marketplace**

Winslow Farrell  
Harperbusiness, 2000.

**Bayesian Forecasting and Dynamic Models**

Jeff Harrison, Mike West  
Springer Verlag; 1997.

**Cycles, Trends and Turning Points: Practical Marketing & Sales Forecasting Techniques**

John V. Crosby  
McGraw Hill, 2000.

**Forecasting and Market Analysis Techniques**

by George J. Kress, John R. Snyder (Contributor)  
Greenwood Publishing Group, 1994.

***Enlaces de Internet:***

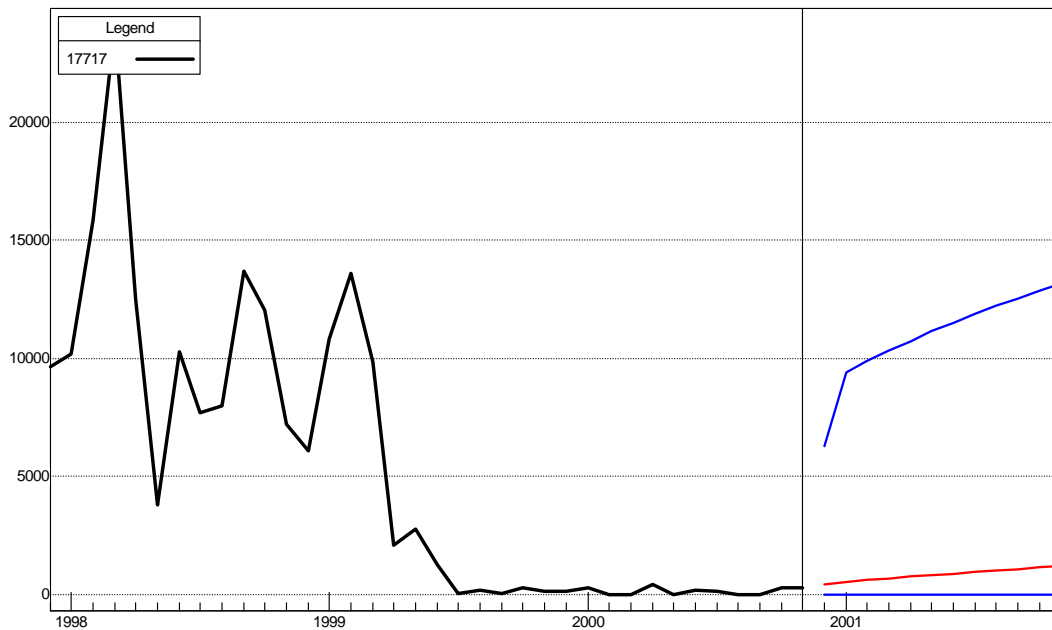
<http://www.vics.org/committees/cpfr/>

<http://www.vics.org/home/>

## Anexo I Ejemplos de Pronósticos.

Ejemplos de pronósticos de números de parte de refacciones automotrices con datos históricos correspondientes a tres años (36 meses) calculados con el programa **Forecast Pro** con sus datos estadísticos así como el modelo de pronóstico recomendado de acuerdo al comportamiento de la serie de tiempo.

### Número de Parte 17717



Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is trended and seasonal.

Recommended model: Exponential Smoothing

Forecast Model for 17717

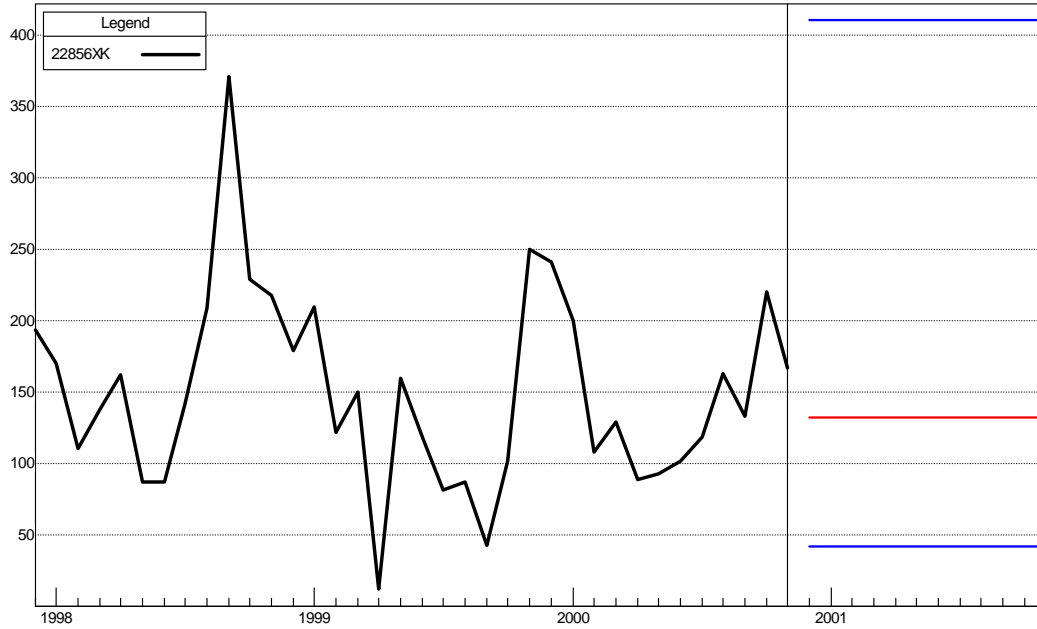
Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	1.00000	286.00

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 5102	Standard deviation 6160
R-square 0.6003	Adjusted R-square 0.6003
Durbin-Watson 1.97	Ljung-Box(18)=24.99 P=0.8749
Forecast error 3894	BIC 4036
MAPE 2.048	RMSE 3840
MAD 2289	

**Número de Parte 22856X**



Expert data exploration of dependent variable 22856X

Length 36 Minimum 0 Maximum 1612  
 Mean 169 Standard deviation 317

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 27.27% Seasonal: 22.99% Irregular: 49.75%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is trended and seasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing

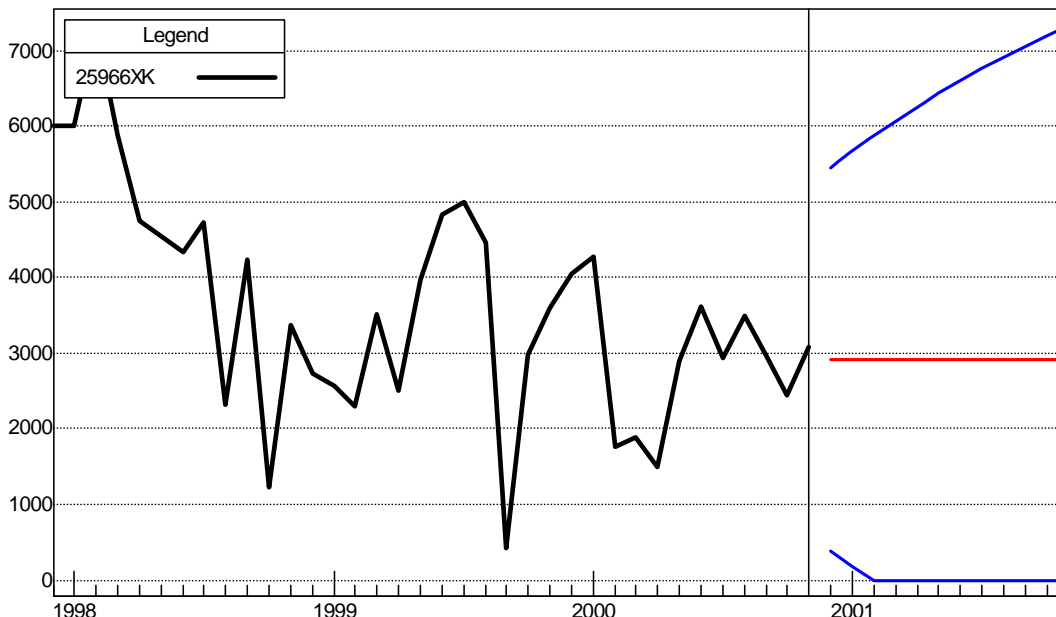
Forecast Model for 22856X  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.21562	51.877

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 169.4	Standard deviation 316.5
R-square 0.1556	Adjusted R-square 0.1556
Durbin-Watson 1.859	Ljung-Box(18)=7.175 P=0.01143
Forecast error 290.9	BIC 301.5
MAPE 3.273	RMSE 286.8 MAD 182.2

**Número de Parte 25966XK**



Expert data exploration of dependent variable 25966XK

Length 36 Minimum 427 Maximum 7293  
 Mean 3566 Standard deviation 1474

Classical decomposition (multiplicative)  
 Trend-cycle: 10.42% Seasonal: 14.57% Irregular: 75.01%

Choice is narrowed down to Box-Jenkins or exponential smoothing.

Exponential smoothing outperforms Box-Jenkins by 399 to 603 out-of-sample Mean Absolute Deviation. I tried 21 forecasts up to a maximum horizon 6.

Series is stationary and nonseasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing

Forecast Model for 25966XK  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

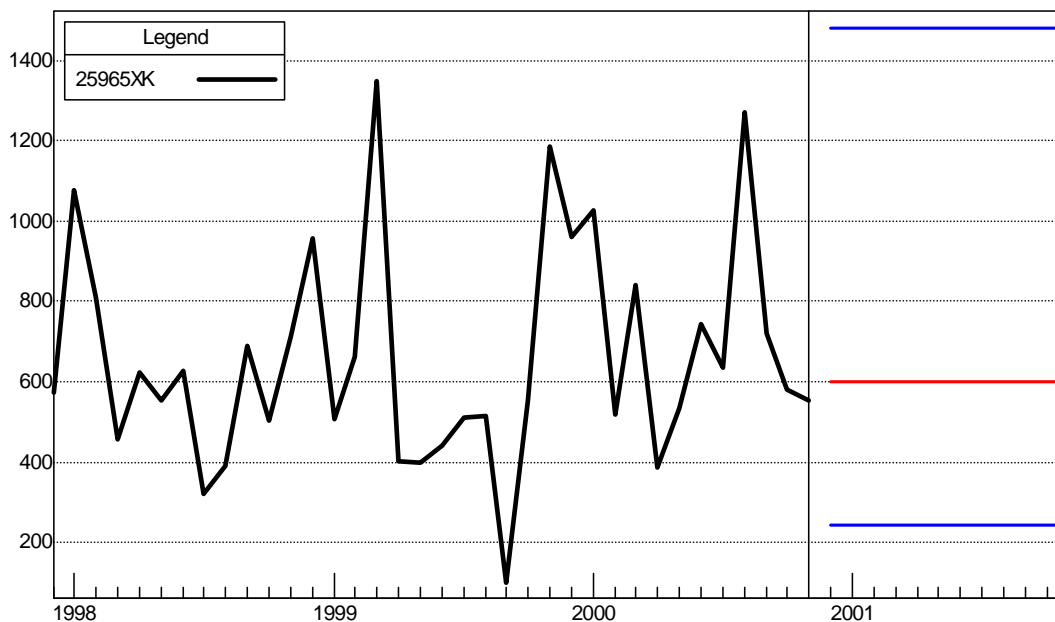
Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.43125	2920.3

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 3566	Standard deviation 1474
R-square 0.2868	Adjusted R-square 0.2868
Durbin-Watson 1.898	Ljung-Box(18)=20.54 P=0.6966
Forecast error 1245	BIC 1290
MAPE 0.5579	RMSE 1228 MAD 907



### Número de Parte 25965XK



Expert data exploration of dependent variable 25965XK

-----  
 Length 36 Minimum 102 Maximum 1348  
 Mean 658 Standard deviation 275

Classical decomposition (multiplicative)  
 Trend-cycle: 3.41% Seasonal: 28.79% Irregular: 67.81%

Log transform recommended for Box-Jenkins.

Choice is narrowed down to Box-Jenkins or exponential smoothing.

Box-Jenkins outperforms exponential smoothing by 147 to 282 out-of-sample Mean Absolute Deviation. I tried 21 forecasts up to a maximum horizon 6. For Box-Jenkins, I used a log transform.

Series is stationary and nonseasonal.  
 Recommended model: Box-Jenkins

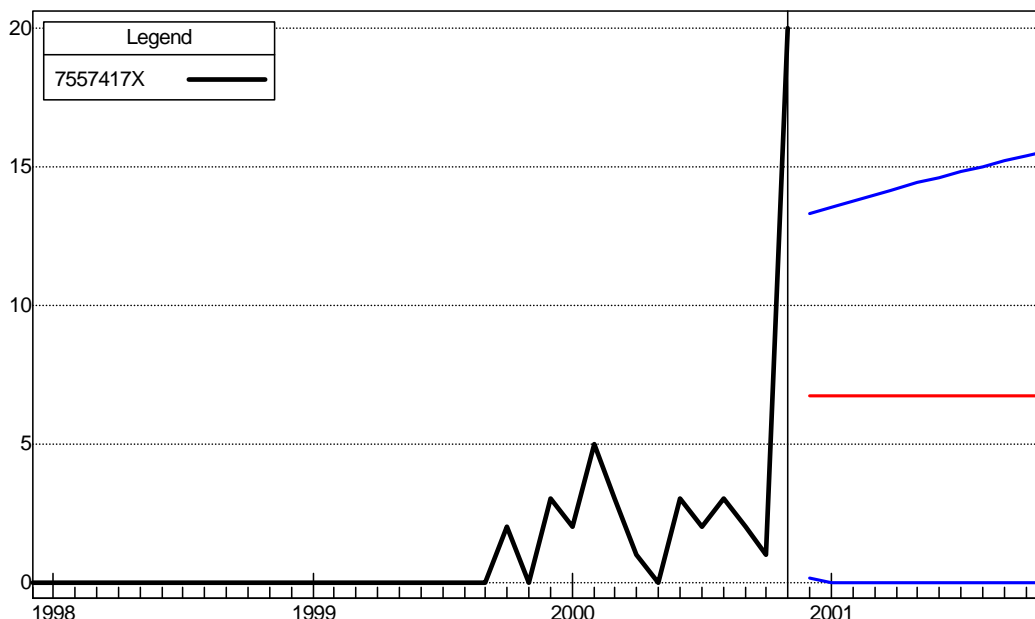
Forecast Model for 25965XK  
 ARIMA(0,0,0) with log transform  
 \_CONST 6.3968

#### Within-Sample Statistics

-----  

Sample size 36	Number of parameters 0
Mean 6.397	Standard deviation 0.4681
R-square 0	Adjusted R-square 0.02778
Durbin-Watson 1.699	Ljung-Box(18)=14.92 P=0.3323
Forecast error 0.4616	BIC 276.9
MAPE 0.401	RMSE 277.6
MAD 202.3	

**Número de Parte 7557417x**



Expert data exploration of dependent variable 7557417X

-----  
 Length 36 Minimum 0 Maximum 20  
 Mean 1 Standard deviation 3

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 13.04% Seasonal: 24.28% Irregular: 62.68%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is trended and seasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing

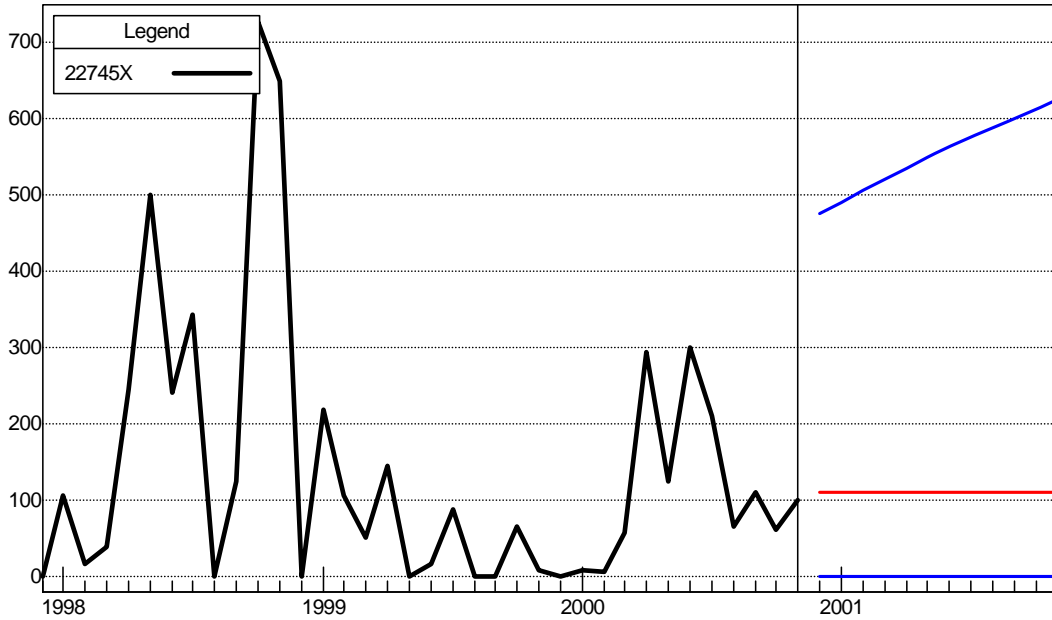
Forecast Model for 7557417X  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.26875	6.7312

Within-Sample Statistics

-----  
 Sample size 36 Number of parameters 1  
 Mean 1.306 Standard deviation 3.454  
 R-square 0.1227 Adjusted R-square 0.1227  
 Durbin-Watson 1.19 Ljung-Box(18)=4.367 P=0.0004453  
 Forecast error 3.235 BIC 3.353  
 MAPE 0.6542 RMSE 3.19 MAD 1.004

Número de Parte 22745x



Expert data exploration of dependent variable 22745X

-----  
 Length 36 Minimum 0 Maximum 728  
 Mean 139 Standard deviation 180

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 20.62% Seasonal: 35.09% Irregular: 44.29%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is trended and seasonal.

Recommended model: Exponential Smoothing

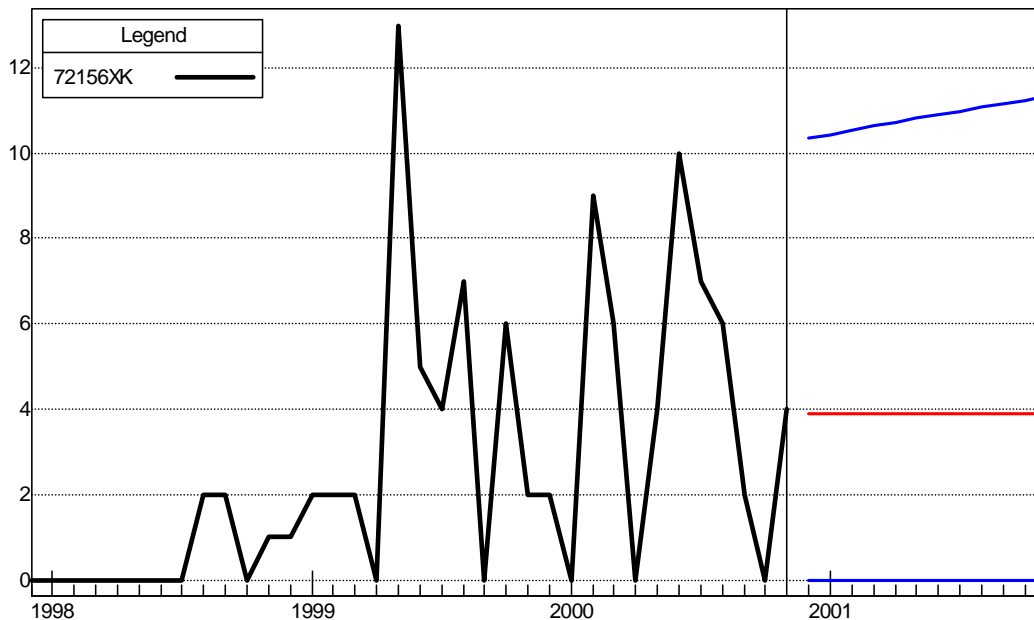
Forecast Model for 22745X  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.30000	108.95

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 139.1	Standard deviation 179.5
R-square 0	Adjusted R-square 0
Durbin-Watson 1.632	Ljung-Box(18)=17 P=0.477
Forecast error 180.1	BIC 186.6
MAPE 1.29	RMSE 177.5 MAD 120.6

**Número de Parte 72156XK**



Expert data exploration of dependent variable 72156XK

Length 36 Minimum 0 Maximum 13  
 Mean 3 Standard deviation 3

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 24.26% Seasonal: 30.47% Irregular: 45.27%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is trended and seasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing

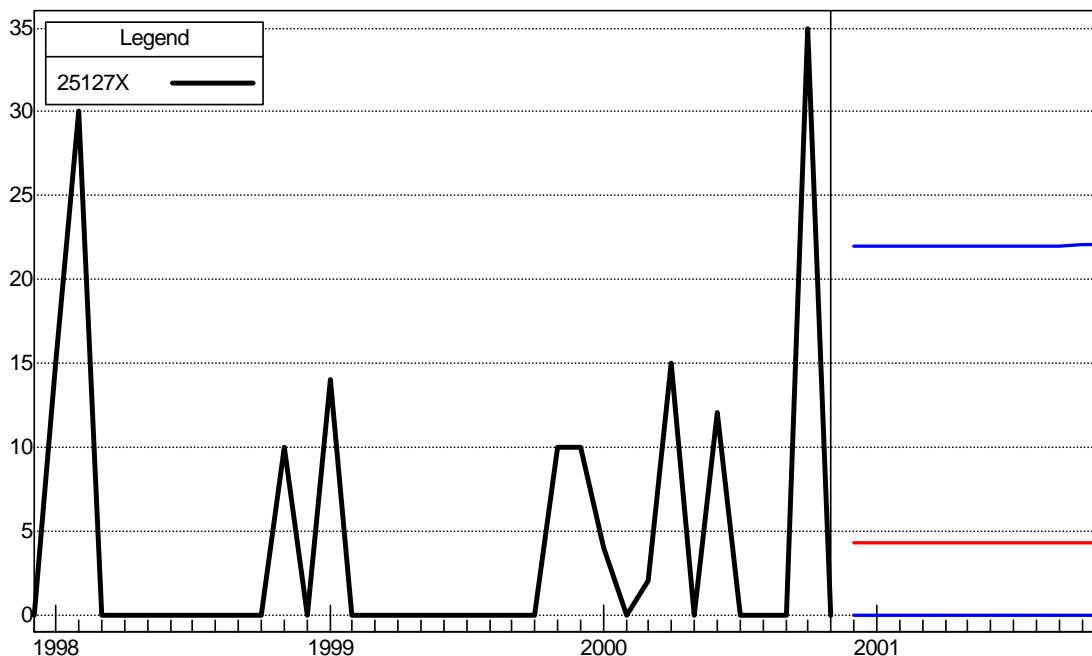
Forecast Model for 72156XK  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.17188	3.8888

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 2.75	Standard deviation 3.341
R-square 0.09403	Adjusted R-square 0.09403
Durbin-Watson 1.963	Ljung-Box(18)=15.41 P=0.3662
Forecast error 3.18	BIC 3.296
MAPE 0.553	RMSE 3.136 MAD 2.052

Número de Parte 25127x



Expert data exploration of dependent variable 25127X

Length 36 Minimum 0 Maximum 35  
 Mean 4 Standard deviation 9

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 4.67% Seasonal: 28.79% Irregular: 66.53%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is stationary but seasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing

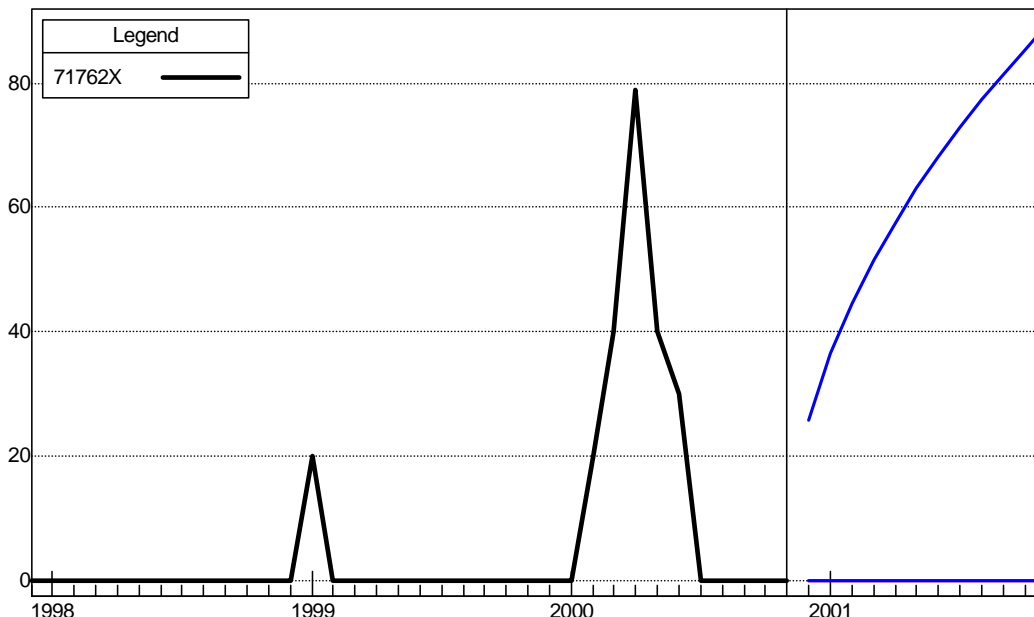
Forecast Model for 25127X  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.03438	4.2510

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 4.361	Standard deviation 8.536
R-square 0	Adjusted R-square 0
Durbin-Watson 2.042	Ljung-Box(18)=9.284 P=0.04722
Forecast error 8.703	BIC 9.019
MAPE 0.7027	RMSE 8.581 MAD 5.91

**Número de Parte 71762X**



Expert data exploration of dependent variable 71762X

Length 36 Minimum 0 Maximum 79  
 Mean 6 Standard deviation 17

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 21.52% Seasonal: 27.01% Irregular: 51.47%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is trended and seasonal.

Recommended model: Exponential Smoothing

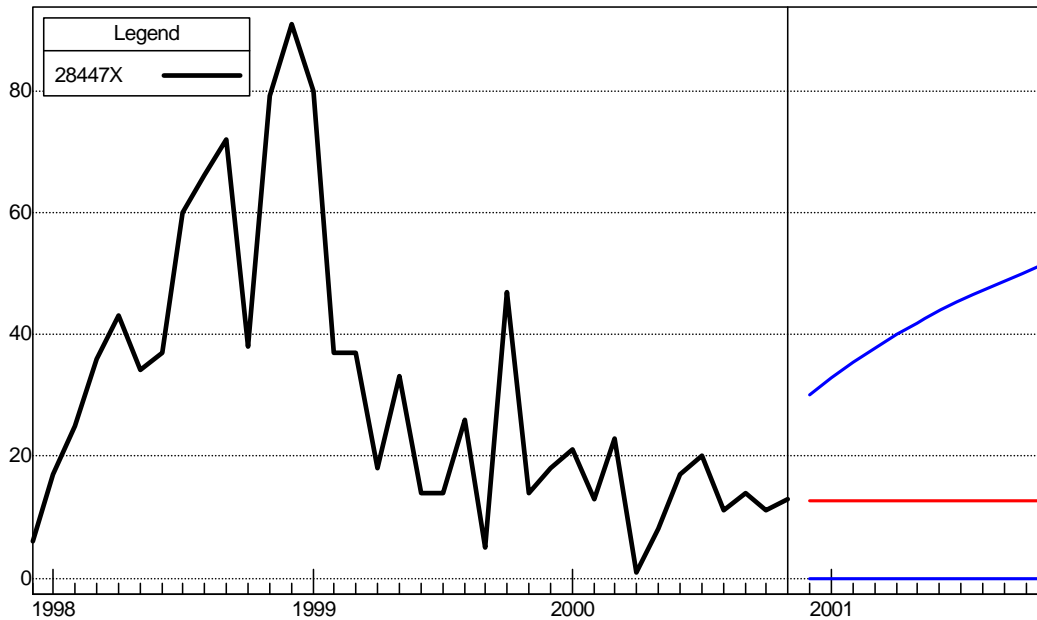
Forecast Model for 71762X  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	1.00000	1.7774e-035

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 6.361	Standard deviation 16.63
R-square 0.4174	Adjusted R-square 0.4174
Durbin-Watson 2.018	Ljung-Box(18)=15.64 P=0.3826
Forecast error 12.7	BIC 13.16
MAPE 0.717	RMSE 12.52
MAD 5.5	

Número de Parte 28447X



Expert data exploration of dependent variable 28447X

-----  
 Length 36 Minimum 1 Maximum 91  
 Mean 31 Standard deviation 23

Classical decomposition (multiplicative)

Trend-cycle: 38.87% Seasonal: 8.39% Irregular: 52.74%

Square root transform recommended for Box-Jenkins.

Choice is narrowed down to Box-Jenkins or exponential smoothing.

Exponential smoothing outperforms Box-Jenkins by 4 to 5 out-of-sample

Mean Absolute Deviation. I tried 21 forecasts up to a maximum horizon 6.

For Box-Jenkins, I used a square root transform.

Series is trended and nonseasonal.

Recommended model: Exponential Smoothing

Forecast Model for 28447X

Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

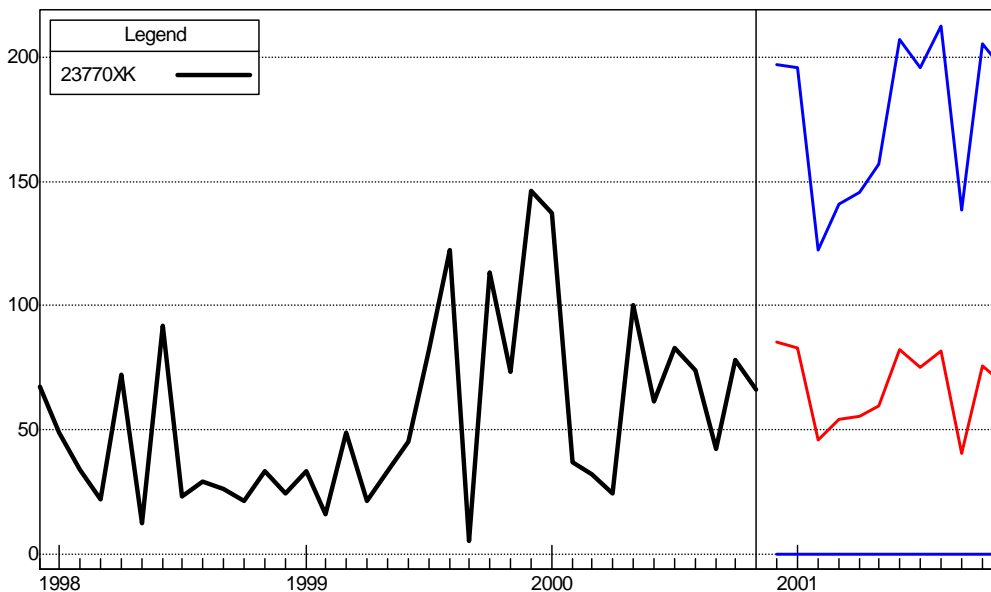
Confidence limits proportional to level

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.61250	12.648

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 30.53	Standard deviation 23.33
R-square 0.4873	Adjusted R-square 0.4873
Durbin-Watson 2.023	Ljung-Box(18)=18.18 P=0.5559
Forecast error 16.7	BIC 17.31
MAPE 1.061	RMSE 16.47 MAD 12.68

**Número de Parte 23770XK**



Expert data exploration of dependent variable 23770XK

-----  
 Length 36 Minimum 5 Maximum 146  
 Mean 55 Standard deviation 36  
 Classical decomposition (multiplicative)  
 Trend-cycle: 23.38% Seasonal: 22.24% Irregular: 54.38%  
 Log transform recommended for Box-Jenkins.  
 Choice is narrowed down to Box-Jenkins or exponential smoothing.  
 Exponential smoothing outperforms Box-Jenkins by 15 to 27 out-of-sample Mean Absolute Deviation. I tried 21 forecasts up to a maximum horizon 6.  
 For Box-Jenkins, I used a log transform.  
 Series is trended and seasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing  
 Forecast Model for 23770XK  
 Exponential smoothing: No trend, Multiplicative seasonality  
 Confidence limits proportional to indexes and level

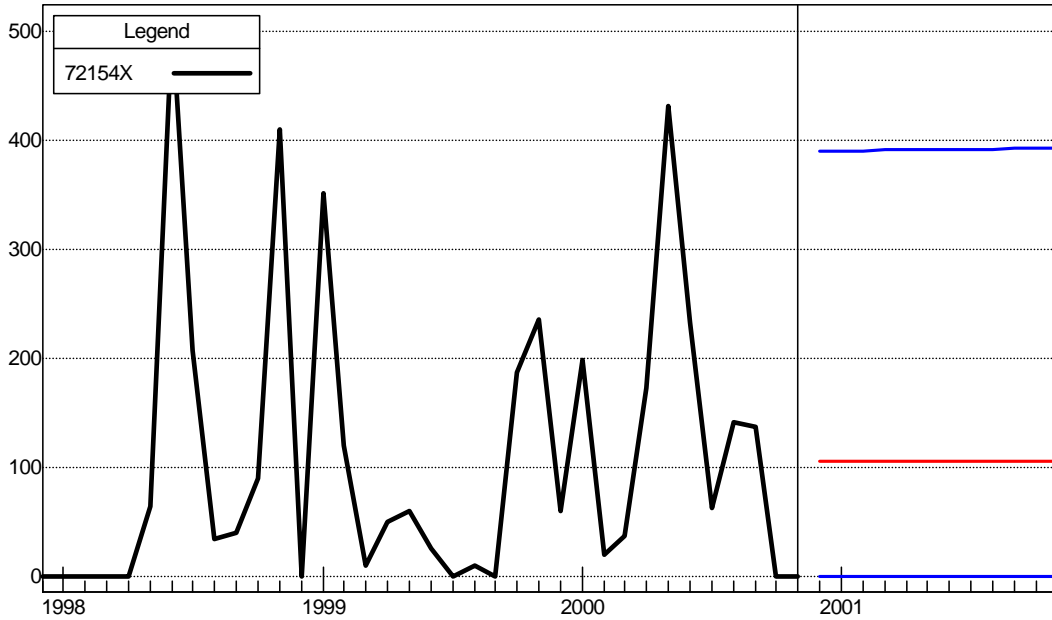
Component	Smoothing	Weight	Final Value
Level		0.29814	65.332
Seasonal		0.26030	
Seasonal Indexes			
January - March		1.26402	0.70366 0.82805
April - June		0.84497	0.90972 1.25999
July - September		1.14865	1.24805 0.61666
October - December		1.15549	1.05231 1.30416

Within-Sample Statistics

-----  
 Sample size 36 Number of parameters 2  
 Mean 54.89 Standard deviation 36.41  
 R-square 0.1912 Adjusted R-square 0.1674  
 Durbin-Watson 2.478 \* Ljung-Box(18)=33.69 P=0.9862  
 Forecast error 33.22 BIC 35.66  
 MAPE 0.7976 RMSE 32.28 MAD 24.92



**Número de Parte 72154x**



Expert data exploration of dependent variable 72154X

Length 36 Minimum 0 Maximum 510  
 Mean 108 Standard deviation 137

Classical decomposition (additive)  
 Trend-cycle: 3.08% Seasonal: 33.51% Irregular: 63.41%

Nonpositive series. Multiplicative seasonality ruled out.  
 I will use smoothing--the series has too many zeroes for Box-Jenkins.

Series is stationary but seasonal.  
 Recommended model: Exponential Smoothing  
 Forecast Model for 72154X  
 Simple exponential smoothing: No trend, No seasonality

Component	Smoothing Weight	Final Value
Level	0.04375	105.50

Within-Sample Statistics

Sample size 36	Number of parameters 1
Mean 108.2	Standard deviation 137
R-square 0	Adjusted R-square 0
Durbin-Watson 1.652	Ljung-Box(18)=19.94 P=0.6639
Forecast error 140.2	BIC 145.3
MAPE 1.509	RMSE 138.3 MAD 101.7

## Anexo II Glosario de Términos de Pronósticos.

**Autocorrelacion.** La correlación de una variable y sí misma en períodos de N más adelante, y por lo tanto una medida de previsibilidad.

**Base.** La base del pronóstico es la punta del tiempo de la cual se elaboran los pronósticos.

**BIC.** (Criterio Bayesiano De la Información). Un criterio de selección modelo propuesto por Schwarz [1978]. Dentro de una familia modelo (e.g. la suavización exponencial o Box-Jenkins), el modelo que reduce al mínimo el Bic es probable proporcionar a los pronósticos más exactos. Puesto que los modelos con muchos parámetros caben a menudo los datos históricos bien, pero pronosticado mal, el Bic balancea una recompensa por calidad-de-cupo con una pena para la complejidad modelo. Si su modelo actual rinde el Bic más bajo fuera de los modelos que usted ha probado, FPW lo marca con " lo más mejor posible hasta el momento. "

**BMG:** Siglas de Grupo Modelador del Plan de Negocios (Plan Business Modeling Group)

**BRD:** Siglas del Documento de los Requerimientos del Negocio (Business Requerimientos Document)

**Cadena de suministro:** Movimiento de materiales, fondos, e información relacionada a través del proceso de la logística, desde la adquisición de materias primas a la entrega de productos terminados al usuario final. La cadena del suministro incluye a todas los vendedores, proveedores de servicio, clientes e intermediarios.

**Cadena de valor:** Una alianza voluntaria de compañías para crear un beneficio económico para clientes y compartir las ganancias.

**Caminata aleatoria.** En el proceso de la caminata al aleatoria, el incremento de la variable Y a partir de un punto del tiempo al siguiente es cero- significancia, normal, número al azar. Así el mejor pronóstico para cualquier horizonte iguala el valor histórico disponible pasado.

**Canales de Distribución:** Los cauces de la venta apoyados por una empresa. Éstos pueden incluir ventas del menudeo, Ventas de asociados de distribución (por ejemplo, venta al mayoreo), Ventas del fabricante de equipo original (el OEM <Original Equipment Manufacturer>), intercambio de Internet o ventas del mercado, y subastas de Internet.

**CGI:** Siglas de Iniciativa Global Del Comercio (Global Commerce Initiative)

**Comprador:** es la entidad que compra el producto o servicio ofertado

**Costos de almacenaje de inventario:** Una medida financiera que calcula todos los costos asociados con sostener una unidad en almacenamiento, normalmente expresado como un porcentaje del valor del inventario. Incluye inventario-en-almacenamiento, almacenaje, obsolescencia, deterioro o estropeo, seguro, impuestos, depreciación y costo de manejo

**CPFR** (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment): Datos y normas de procesos modelos desarrollados para la colaboración entre proveedores y una empresa con métodos proscritos para planear (acuerdo entre los compañeros comerciales para dirigir el negocio de una cierta manera); pronosticando (convenido-a métodos, tecnología y cronometraje para ventas, promociones, y ordenes de aprovisionamiento); y reaprovisionamiento (generación de la orden y cumplimiento de la orden). Las Normas de Comercio de Inter-industrias Voluntarias (VICS < Voluntary Inter-Industry Commerce Standards>), un grupo dedicado a la adopción del código de barras y el intercambio comercial de datos (EDI) en las industrias de autoservicio, ha establecido normas de CPFR para la industria de bienes de consumo que se publica por el Uniform Code Council (UCC).

**Cuadrado ajustado de R.** Esta estadística es similar al cuadrado de R pero contiene un ajuste para el número de parámetros ajustados.

**Desviación de estándar.** La raíz cuadrada de la variación de la muestra denotada generalmente por el símbolo  $s$ . Cerca de dos tercios de las observaciones bajan dentro de una desviación de estándar del medio, y sobre 95% dentro de dos desviaciones de estándar.

**EAN:** El sistema EAN\*UCC es un conjunto de herramientas que facilita tanto las relaciones comerciales entre socios de negocios dentro de la cadena de abastecimiento, así como la difusión del comercio electrónico. Esto lo logra al brindar un lenguaje común, que le permite a toda empresa usuaria del sistema, comunicarse eficientemente no solo con un cliente, sino con un sinnúmero de ellas, ya sea a nivel nacional o internacional.

**ECEG:** Siglas de Grupo De Expertos del Comercio Internacional Electrónico o (EAN International Electronic Commerce Expert Group)

**EDI** - Intercambio Electrónico de Datos (Electronic Data Interchange) Un formato normalizado para intercambiar datos comerciales. La norma es ANSI X12 y se desarrolló por el Data Interchange Standards Association, ANSI X12 esta estrechamente coordinado con una norma internacional, EDIFACT. Un mensaje de EDI contiene una cadena de elementos de datos cada uno de los cuales representan un hecho singular como un precio, número de modelo de producto, etc., separado por un carácter delimitador. La cadena entera es llamada un segmento de datos. Uno o más segmentos de los datos identificados por un encabezado y un formulario de arrastre para un conjunto de transacciones, que es la unidad de transmisión de EDI (equivalente a un mensaje). Un conjunto de transacción consiste a menudo en lo que normalmente se contendría en un documento comercial típico o formulario. Las partes que intercambian transmisiones de EDI son llamadas asociadas comerciales.

**Error del pronóstico.** Error de estándar de los pronósticos dentro-muestra, computado ejecutando el modelo del pronóstico con los datos históricos. Utilizado como una estimación del error de un solo paso del pronóstico.

**Error residual.** La diferencia entre un valor predicho y un valor verdadero en el conjunto de la guarnición, es decir el error cabido.

**Estacionalidad.** Patrones periódicos de comportamiento de las series. Por ejemplo las tiendas de bienes en general tienen una estacionalidad de un periodo de 12 meses. Usualmente el pronosticador debe tomar la estacionalidad explícitamente dentro de la cuenta, durante el proceso de ajuste del modelo.

**Estocástico.** Un proceso de dice que es estocástico cuando su futuro no puede predecir exactamente desde su pasado, en un proceso estocástico nuevas incertidumbres entran en cada periodo de tiempo.

**Horizonte del pronóstico:** El horizonte del pronóstico es el periodo de tiempo en el futuro para los cuales se prepara el pronóstico. Estos generalmente varían desde tiempo corto de horizonte de pronóstico (menos de tres meses) hasta horizontes de tiempo largo (más de dos años).

**Límite de Confianza.** Un pronóstico se produce generalmente junto con sus límites de confianza superiores y más bajos. Cada límite de confianza se asocia a cierto porcentaje. Si el límite de confianza superior se calcula para 97,5% y el más bajo para 2,5%, después los valores reales deben bajar sobre el límite de confianza superior 2,5% del tiempo, y debajo del límite de confianza más bajo 2,5% del tiempo. Éstos a menudo se llaman los límites de confianza 95% para indicar que el valor real debe bajar dentro de la venda 95% de la confianza del tiempo. En la práctica, los límites de confianza tienden para exagerar exactitud.

**Logística:** Según el Council of Logistics Management (CLM), logística es el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente.

**MAD.** Desviación absoluta media. Esta medida de calidad-de-cupo se calcula como el promedio de los valores absolutos de los errores. Es una estadística importante en análisis de la simulación del balanceo.

**Manejo del inventario:** El proceso de asegurar la disponibilidad de los productos a través de actividades de administración de inventario como planeación, posicionamiento de stock, y supervisión de la edad del producto.

**MAPE.** Error absoluto medio por ciento. Dentro de la muestra el MAPE es una medida de calidad-de-cupo. Hacia fuera-de-muestra, es una medida de exactitud real del pronóstico. El MAPE es una estadística importante de la evaluación en el análisis de la simulación del balanceo.

**Medio local.** El nivel medio de una serie de tiempo en la vecindad general de una punta dada en tiempo. Llamó a veces el nivel local.

**Modelo ARIMA** (promedio móvil integrado autoregresivo). Una familia de los modelos estadísticos sofisticados usados por Box y Jenkins para describir los autocorrelaciones de datos en la serie de tiempo. El símbolo ARIMA ( $p$ ,  $d$ ,  $q$ ) indica los términos autoregresivo de participación de un modelo  $p$  y los términos del promedio móvil de  $q$ , aplicados a los datos que han sido diferenciados los tiempos de  $d$ . La técnica de Box-Jenkins implica (1) la identificación de un modelo determinado de ARIMA para representar datos históricos; (2) valoración de los coeficientes modelo de ARIMA, (3) validación estadística del modelo; y (4) preparación de pronósticos.

**Multivariado.** Un método multivariado utiliza variables explicativas para pronosticar su variable dependiente, es decir la variable que se desea pronosticar.

**Planificación de la demanda:** El proceso de pronosticar y manejar la demanda para productos y servicios hacia los usuarios finales, así como para miembros intermedios en la cadena de suministro.

**Pronóstico Cooperativo:** Cuando dos entidades comprador y el vendedor desarrollan un acuerdo de cooperación para crear juntos un plan de negocios, entonces el pronóstico de ventas es creado siguiendo el pronóstico de pedidos.  
**Pronóstico:** Es la predicción de valores de una variable basada en valores conocidos pasados de esa variable o de variables relativas. El pronóstico también puede ser usado en juicios expertos, los cuales están basados en datos

históricos y en la experiencia.

**Prueba de Durbin-Watson.** Esta estadística controla si hay autocorrelación en el primer retraso de los errores residuales. Debe ser cerca de 2,0 para un modelo perfecto. FPW computa la d-estadística de Durbin-Watson, que es, en sentido estricto, aplicable solamente para las regresiones que incluyen un término constante de la interceptación, pero no incluye variables dependientes retrasadas.

**R-cuadrado.** La fracción de la variación de la muestra explicada por el modelo Respuesta eficaz de consumo (ECR< Eficient Consumer Response>) Una iniciativa de la industria de supermercados y comestibles diseñada para reaprovisionar los estantes de la tienda basada en la demanda del consumidor real en lugar de pronósticos de la demanda.

**Resurtido (Replenishment):** El proceso de mover o resurtir inventarios desde una locación de almacenamiento de reserva a una locación primaria de picking.  
**Retraso.** La diferencia del tiempo entre un valor de la serie de tiempo y un valor anterior de la misma serie.

**RMSE (Error del cuadrado medio de la raíz).** Esta medida de calidad-de-cupo es calculada tomando la raíz cuadrada del promedio de los errores ajustados.  
**Robusto.** Un método robusto es insensible a las desviaciones moderadas de los datos de las asunciones estadísticas ideales.

**Rotación de Inventario:** El costo de los bienes vendidos dividido por el nivel promedio de inventario disponible. Este indicador mide cuantas veces el inventario de una compañía se ha vendido durante un período de tiempo. Operacionalmente, las rotaciones del inventario son medidas como el total de los bienes al pasar por la cadena dividida por nivel del promedio de inventario para un período dado.

**Stock Keeping Unit (SKU);** Sistema de Numeración que hace a un producto o artículo discernible de todos los otros.

**Tamaño de muestra.** El número de observaciones realmente cabía el modelo. Éste puede ser menos que el número total de observaciones en el conjunto de datos histórico.

**Tendencia local.** El coeficiente de incremento medio de una serie de tiempo en la vecindad general de una punta dada en tiempo.

**Tendencia que se decae.** Una tendencia que se decae amplía la tendencia local final de una serie de tiempo, pero no indefinidamente. En lugar, disminuye y finalmente desaparece. Los pronósticos a largo plazo son horizontales. Una tendencia que se decae es a menudo una opción mejor que una tendencia lineal cuando el tender es debido a los efectos del ciclo de negociación.

**UCC:** Siglas del Consejo de Unificación de Código (Uniform Code Council)  
Unidad de manejo: Bienes o agregación de bienes en conjunto para propósitos de distribución y logística. Puede incluir un artículo individual en un cartón, los artículos combinados en pallets, o artículos transferidos en contenedores independientemente identificados, como contenedores marítimos, vagones ferroviarios o remolques de camiones.

**Univariado.** Un método univariado implica solamente una variable, la que se pronosticar. Vea también multivariado.

**Valor Agregado:** valor incrementado o mejorado, basado en su funcionalidad o utilidad.

**Variable dependiente.** La variable que se desea pronosticar. En la regresión dinámica, esta variable está a la mano izquierda del signo de igualdad.

**Variable exógena.** Una variable exógena es una variable explicativa que se puede tratar como serie de tiempo de números ordinarios. Prácticamente hablando, la variable independiente significa la misma cosa.

**Variación de la muestra.** La desviación cuadrada media del medio de la muestra.

Vendedor: es la entidad que oferta un producto o un servicio

**VICS:** Siglas de Estándares Interindustriales Voluntarios del Comercio (Voluntary Interindustry Commerce Standards)