

**PLANEACIÓN DE LA DEMANDA EN LA INDUSTRIA RETAIL**



**JESSICA TATIANA GALVIS MEJÍA**

**Ingeniera Industrial**

**Especialización Gerencia en Logística Integral**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**BOGOTÁ, DICIEMBRE DE 2017**

# PLANEACIÓN DE LA DEMANDA EN LA INDUSTRIA RETAIL

Jessica Tatiana Galvis Mejia  
Universidad Militar Nueva Granada  
Especialización en Logística Integral  
Bogotá, Colombia  
Jesica\_gmt@hotmail.com

**Resumen**—La planificación de la demanda se ha convertido en un factor clave para la eficiencia de la cadena de abastecimiento, ya que por medio de esta se logra una mayor rentabilidad mediante la utilización eficiente de los recursos, pues a partir de esta se definen las operaciones y procesos que soportan la satisfacción de las necesidades de los clientes. Se realiza un enfoque en las empresas retail debido a la complejidad que representan por la cantidad de SKUs que manejan y porque la demanda está siendo impulsada por las estrategias de mercadeo, es decir que tiene una alta variabilidad entre SKUs y entre tiendas.

En este trabajo se realizó una revisión bibliográfica de los modelos y herramientas usadas en estas empresas para lograr satisfacer a una gran variedad de clientes y seguir siendo una de los canales de ventas más usados en Latinoamérica y de esta manera determinar cuáles son los factores y las estrategias que han realizado para hacer su cadena de abastecimiento más eficientes y más rentables.

**PALABRAS CLAVE:** Planeación, demanda, retail, modelos

**Abstract**—Demand planning has become a key factor for the efficiency of the supply chain, since through this a greater profitability is achieved through the efficient use of resources, since from this it is defined the operations and processes that support the satisfaction of the needs of the clients. A focus on retail companies is made due to the complexity they represent due to the number of SKUs that you manage and because this demand is driven by marketing strategies, that is, it has a high variability between SKUs and between stores.

In this work, a bibliographic review of the models and tools used in these companies was carried out in order to satisfy a wide variety of clients and to continue being one of the most used sales channels in Latin America and in this way to determine what are the factors and strategies they have made to make their supply chain more efficient and more profitable.

**Keywords**—Planning, demand, retail, models.

## I. INTRODUCCIÓN

La planeación de la demanda es una de las actividades más complejas de una organización, ya que a partir de ella se destina unos recursos para la fabricación y venta de unos

productos o servicios, por lo cual una planeación inadecuada puede afectar la rentabilidad, el nivel de servicio y los costos de una organización, ya sea por el sobre-ordenamiento como también por la disminución de existencias que dejan a la organización poco preparada para las alteraciones de la demanda y los precios [1]

Actualmente en latinoamerica se ha percibido un gran crecimiento en los retails entre los que se encuentran en el segmento de artículos para la oficina, como también en el ramo de la construcción y en el segmento de moda, perfumería, entre otros. Para los cuales uno de los procesos más relevantes es determinar qué surtido de productos es el más adecuado para poder satisfacer a los clientes que visitan sus instalaciones ;y que estos no se lleven una mala imagen de la organización; y qué cantidad es optima para garantizar la rentabilidad para la compañía. Sin embargo, pronosticar mercancías en categorías de moda o tecnología, es un reto adicional para esta industria , pues muchos de estos artículos son nuevos, es decir que no tienen un histórico de compras anterior y además son productos que como en el caso de la tecnología tienen un ciclo de vida muy corto. [2]

Debido al gran crecimiento de esta industria y como se puede observar en la gráfica 1, en donde el sector de retail, junto con reparaciones , restaurantes y hoteles obtuvo una variación porcentual del 1,4 a diferencia de la industria manufacturera que obtuvo un -0,6 y transporte , almacenamiento y comunicaciones un 0,2, con lo cual se muestra el impacto que esta industria esta generando para la economía Colombiana y como ha podido desempeñarse eficientemente a cada uno de los retos que tienen y seguir siendo una de las plataformas vigentes en cuanto al comercio al detal.

## II. ESTADO DEL ARTE

Se realiza una revisión bibliográfica sobre los modelos de planeación de la demanda encontrando que estos se pueden clasificar en tres grupos tal y como lo muestra la tabla 1.

**Producto Interno Bruto (PIB) - 2017-III / 2016-III**  
Variación porcentual anual del PIB por grandes ramas de actividad



Gráfica 1. Variación porcentual del Producto Interno Bruto por grandes rama de actividad.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE

Se basan en el juicio personal, pueden hacer uso de la intuición, la experiencia y la opinión de un experto. Entre los más conocidas se encuentran: [4]

- Método de jurado de opinión ejecutiva: Es quizás el método más antiguo y más simple, en donde se agrupan opiniones de expertos para en conceso estimar las futuras demandas. [5]
- Método de la investigación de mercado: Consiste en pronosticar las ventas de acuerdo a un estudio de mercado, realizado por encuestas en su gran mayoría. [5]
- Método compuesto por el departamento de ventas: Con este método cada vendedor proporciona una estimación en ventas y son revisadas por los altos ejecutivos para llegar a un consenso en la demanda futura. [4]
- Método Delphi: Este método se usa para lograr un consenso dentro de un comité que está conformado por un grupo de expertos que están físicamente separados y que no se conocen y se les pide que responsa una serie de preguntas, luego se pide que reconsidera las respuestas que eligió tomando como referencia la información brindada por todo el grupo. [4]

#### Modelos de pronósticos cuantitativos

Buscan que los datos obtenidos en el pasado puedan proyectarse para la demanda futura, es decir observando las tendencias que puedan tener, así como cualquier comportamiento que permita identificar un cambio con mayor rapidez y de esta manera tener una respuesta más eficaz. [6]

- Métodos de series de tiempo: Son los métodos más usados, en donde se basan en el supuesto de que si la demanda sigue cierto patrón, este patrón puede utilizarse para proyectar las demandas futuras. Dentro de este grupo se encuentran:
  - Métodos de suavización: promedio móvil, promedio móvil ponderado, suavización exponencial y suavización exponencial doble.
  - Método de proyección de tendencia.
  - Método de proyección de tendencia ajustada a la estacionalidad.
  - Método ARMA Y Box-Jenkins/ARIMA. [6]

- Modelos de pronóstico causal: Son llamados también métodos de asociación, en la cual se considera la relación entre variables, el método más usado es el de regresión lineal ya que relaciona una variable dependiente con una independiente. [5] Este método no es muy utilizado para un producto; por lo general se usa para mercados o industrias completas, ya que su puesta en práctica consume mucho tiempo debido a la complejidad de obtener información causal y

TIPO DE PRONOSTICO	MODELOS DE PRONOSTICO DE DEMANDA
Cualitativo	Método de la investigación de mercados; Método jurado de opinión ejecutiva; Método compuesto del departamento de ventas; Método Delphi.
Cuantitativo	Métodos de series de tiempo y Modelo de pronóstico causal.
Modelos de planificación colaborativa	Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP); Planeación, Pronostico y Reabastecimiento colaborativo (CPFR); Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference model)

Tabla 1. Clasificación de modelos de pronósticos de demanda  
Fuente: Elaboración propia

Los métodos cualitativos se usan cuando hay poca información cuantitativa disponible, pero hay suficiente información cualitativa, por ejemplo un nuevo producto, los planificadores utilizan la información cualitativa disponible para predecir cuáles serán las ventas de ese producto, por otro lado, los métodos cuantitativos se puede aplicar cuando hay suficientes datos históricos, y esta información puede ser recopilada para ser cuantificada en forma de datos numéricos y cuando se puede establecer que los patrones o tendencias continuará en el tiempo. [3]

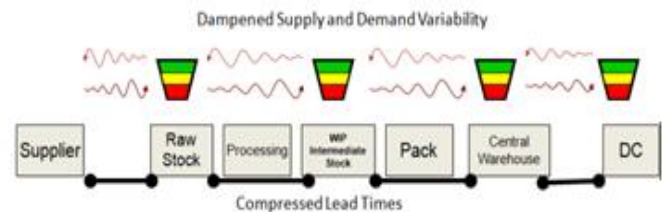
#### Modelos de pronósticos cualitativos

determinar las variables que lo afectan, otros modelos que se encuentran son los modelos de entrada y salida, los modelos econométricos y modelos de simulación. [6]

#### Modelos de planificación colaborativa

- Modelo Lean: surgió en la década de 1950 y se enfoca en la identificación de todos los desperdicios buscando la forma de eliminarlos para hacer los procesos más eficientes, se basa en dos pilares “Just In Time” (JIT) y Jidoka. [7]
- Metodología Lean Six Sigma (LSS): Es la conjunción de las metodologías de mejora continua Lean y Six Sigma, Six Sigma complementa la filosofía Lean pues proporciona las herramientas para hacer frente a los problemas que se identifican en la aplicación de Lean: eliminación de “ruido” y establecimiento de un estándar. Esta metodología se enfoca en la reducción de la variabilidad a través de las ventajas que traen tanto Lean como Six Sigma. [7]
- Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP): Surgió en la década de los 80’s pero tuvo más reconocimiento en los 90’s, mediante esta herramienta se concilian los pronósticos comerciales con los requerimientos logísticos y financieros, lo cual permite optimizar los inventarios, minimizar los lead times, estabilizar las tasas de producción y afianzar las relaciones con los proveedores. [5]
- Planeación, Pronóstico y Reabastecimiento colaborativo (CPFR): Inicia en el año 1995 por Wal-Mart, y esta metodología trata de reducir las variaciones entre la demanda y los suministros, creando relaciones colaborativas entre compradores y vendedores mediante procesos interconectados y compartiendo información, con la cual combina la inteligencia de los socios comerciales en la planificación y el cumplimiento de la demanda del cliente. El CPFR involucra a las ventas y las mejores prácticas de marketing para aumentar la disponibilidad, reducir el inventario, costos de transporte y logística. [8]
- Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference): fue desarrollada en 1996 por el Consejo de la Cadena de Suministro, Supply-Chain Council (SCC), como una herramienta de diagnóstico para la gestión de la cadena de suministro, la cual proporciona un marco que unifica los procesos de negocio, indicadores de gestión, las mejores prácticas y las tecnologías, para apoyar la comunicación entre los socios de la cadena de suministro y mejorar la eficacia de la gestión de la cadena de suministro. [8]

- Demand-Driven Supply Chain, Fue presentada en 2011 por Carol Ptak y Chad Smith en su libro “Orlicky’s Material Requirement Planning 3/E”, y es un sistema tipo “pull” o de jalonamiento de demanda, en el cual todas las actividades de la cadena de suministro están orientadas en el consumidor o comprador. Esta metodología utiliza la planeación de los buffers de inventario para absorber la variación de la demanda de cada proceso y así mismo activar la producción para la recuperación del mismo. En la gráfica 2, puede observarse el flujo del producto hasta llegar al centro de distribución (último buffer) y posteriormente al cliente. [9]



Gráfica 2. Demand- Driven Supply Chain  
Fuente: Luis Borda Ángel.

### III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### Factores externos que influyen en la demanda

La planificación de la demanda no depende sólo de factores internos de cada una de las organizaciones, sino también de factores externos, que son incontrolables, pero que deben estar presentes al momento de realizar la planeación como son el clima, los ingresos promedios de la población, el crecimiento poblacional entre otros [7]. La industria retail se enfrenta a importantes retos en Latinoamérica como son:

- Un consumo desacelerado que en 2015 se ubico en el 0,8%.
- La devaluación lo cual pone presión al costo de vida.
- Disminución de las importaciones ubicándose el 2015 en -5,8%.
- El producto interno bruto de las empresas latinoamericanas se ven muy afectadas por las grandes economías mundiales. [10]

Además los retails deberán responder a los gustos, costumbres y hábitos de consumo, por lo cual han optado por orientarse hacia la segmentación generacional y de esta manera buscan satisfacer a una generación más diversa y con preferencias más específicas. [10]

#### Factores internos que influyen en la demanda

Son los factores controlables entre los que se encuentran las campañas de marketing, estrategias de precio y promociones, gama de productos, acuerdos con proveedores entre otros. [7] Tal como lo muestra la gráfica 3, donde se muestran los factores tanto internos como externos que son considerados en la planeación de la demanda de la industria retail.



Gráfica 3. Factores internos y externos que influyen en la demanda.

Fuente: Lina Arenas y Diana González. [11]

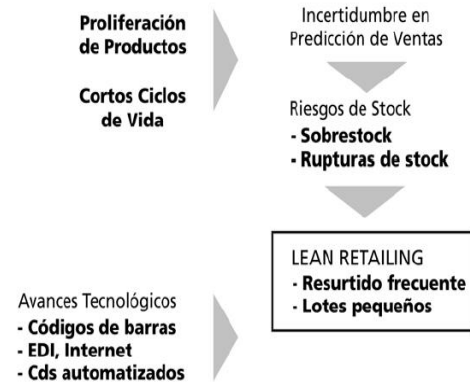
*Modelos de pronóstico aplicados a la industria retail*

Debidos a los factores externos de la demanda, muchas industrias han encontrado que las planeaciones basándose sólo en modelos estáticos parecen cada vez insuficientes para representar adecuadamente el sistema, pues no pueden incorporar una gran variedad de fluctuaciones y contemplan todos los factores fijos en el tiempo. [1] Un estudio realizado por Roland Berger Strategy Consultants confirma que "Los errores de la planeación de la demanda mensual MAPE, fueron del 23 % en 1996 y del 31 % en 1999. En 2002, la tasa de error había aumentado: al 34 % y al 44 % en un nivel de ubicación de envío". Según un artículo de 2012 en el Journal of Business Forecasting "Las técnicas tradicionales de pronóstico ofrecen más o menos el mismo rendimiento en todas las empresas, con tasas promedio de error semanales del 53%". [12]

Por lo cual se ha llegado a incorporar en la planeación de la demanda metodologías de mejoramiento de los procesos como es el caso del Lean. Para el caso del retail fashion, la gran dificultad está en la necesidad de los clientes de tener artículos personalizados y la reducción del ciclo de vida de estos. [13]

El Lean Retail busca la disminución del tamaño de lote a pedir Q que se traduce en menor tiempo de fabricación y en consecuencia menor Lead Time, adicionalmente este modelo busca la eliminación de los desperdicios con lo cual una

adecuada localización de los centros productivos y los mercados a abastecer representa menor tiempos en transporte, es decir, menor Lead Time como se muestra en la gráfica 4. [13] Esta metodología ofrece herramientas como la 5S para el control de inventario, estandarización de procesos identificando cuales no aportan valor e incluso controles visuales para llevar a cabo un mejor análisis que le permita a las organizaciones tener una mejor respuesta ante las fluctuaciones de la demanda en lugar de tener grandes reservas de inventario. [7]



Gráfica 4. Modelo Lean aplicado al Fashion Retail

Fuente: Elena de Marcos [13]

Sin embargo, este modelo reconoce la importancia de la tecnología, ya que sin ésta no se podría contar con la información en tiempo real y por tanto sería imposible lograr la integración de la cadena, lo que permite detectar a tiempo las fuentes de desperdicio y de esta manera poder tener un eficiente uso de los recursos y mayor rentabilidad para la compañía. [13]

La integración en la cadena ha sido una parte fundamental para disminuir el error en la planeación de la demanda, lo que involucra el intercambio de información y el desarrollo de acuerdos que hagan los procesos más eficientes. La integración también es dentro de la organización la cual involucra áreas como mercadeo, compras, finanzas y logística, tal y como lo muestra la gráfica 5. Las cuales por medio de datos históricos, indicadores macroeconómicos, tendencias de moda, rotación de inventario, tendencias tecnológicas (en el caso de electrodomésticos), eventos especiales como la temporada escolar, aniversarios, entre otros, estudios de mercado y la información de capacidad/infraestructura realizan un análisis de la demanda esperada soportándose igualmente de la tecnología que esta industria maneja como son el sistema EDI, SAP y SICOL. Otras variables que se deben considerar con los proveedores son la ubicación del punto de venta, temporada del año y tiempo de entrega del proveedor. [11]

Por otro lado, también se han aplicado a la planificación de la demanda en la industria retail el Lean Six Sigma, el cual ha demostrado que contribuye a una mejora en los niveles de



inventarios, a través del uso de herramientas como Kanban y haciendo una revisión detallada de todos los procesos. Al igual resalta el desafío que resulta su implementación como lo es desenfocarse de las metas propuestas por la organización, documentar las lecciones aprendidas con el fin de no volver a caer en ellas y finalmente realizar su implementación sólo en las aéreas donde pueda existir un aporte mayor. La aplicación de esta metodología dio como resultado las siguientes mejoras:

- Mejora del proceso de servicio de Best Buy dentro de sus tiendas a través del análisis de la información de satisfacción.
- Aumento de las ventas que se verá reflejada de la mano de la satisfacción y la reducción de inventarios.
- Rediseño de calendario de inventarios consiguiendo que los empleados fácilmente puedan ver los niveles de producto y tiempos de reposición. [7]



Gráfica 5. Áreas que intervienen en el proceso de planeación de la demanda en la industria retail.

Fuente: Lina Arenas y Diana González. [11]

Por otro lado, la Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP) usadas junto con los modelos cuantitativos han sido aplicados a empresas retail, en la cual por medio de ésta los compradores, planificadores y gerentes planean las metas y objetivos y se enfoca todos los procesos para la obtención de estas, por ejemplo si una categoría está funcionando muy mal o muy bien, se concentran en ésta y se evalúa para explicar el rendimiento actual de la categoría, en las cuales se tratan de resolver las siguientes preguntas ¿Cómo podemos mejorar esta categoría?, ¿Cuáles son nuestras oportunidades para hacer crecer esta categoría? Y ¿Qué están haciendo los competidores?. Sin embargo, esta herramienta tiene algunas dificultades cuando los integrantes de estas reuniones no se enfocan en los recursos críticos para la empresa y se centran en pocos temas dejando a un lado otros que son igual o más importantes. [3]

Con la planeación, pronóstico y reabastecimiento colaborativo (CPFR) se encontró que permiten un fortalecimiento de relaciones de confianza entre los socios del negocio, como también los indicadores, estrategias y tácticas son medidas de forma conjunta para que de esta manera sean exitosas en un mercado cambiante y por último tiene un enfoque común en el cliente, en el cual se escucha al cliente en cada uno de los eslabones de la cadena de abastecimiento. Es

decir, esta herramienta permite tener una visibilidad más ajustada de la demanda, evitando de esta manera el efecto látigo y además una buena gestión en el aprovisionamiento y por tanto en toda la cadena de abastecimiento. [14]

Y por último, la Demand-Driven Supply Chain, consiste en cambiar la práctica de impulsar la compra de los productos, por la de extraer información de sus clientes, para realmente entender lo que están necesitando, mediante una interacción entre los miembros de la cadena de suministro y las principales áreas involucradas en el proceso, es decir, busca que cada uno de los actores de la cadena de abastecimiento pueda brindar información en tiempo real. [15] Con la cual se encontraron las siguientes mejoras:

- La cadena de abastecimiento puede reaccionar mejor a las compras actuales del cliente.
- Se tiene una mayor asertividad y exactitud en su operación.
- Mejor control de inventarios.
- Mayor éxito en la comercialización de productos.[ 9]

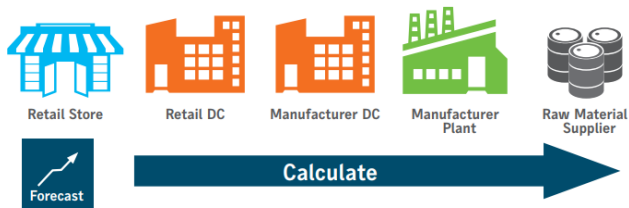
*Otras metodologías de planeación aplicadas al Retail.*

Debido a la complejidad de analizar la demanda en la industria retail, pues la demanda es influenciada por estrategias de marketing, se han propuesto el uso métodos bayesianos para mejorar la exactitud de los pronósticos buscando así poder solucionar los problemas que están ligados a una cadena de abastecimiento sin una buena gestión de demanda. Este modelo es de gran utilidad cuando se cuenta con poca información histórica de los productos, debido a la posibilidad de incorporar información a priori, que es traducida en la experiencia de la dirección del negocio, que es importante para un buen pronóstico. [16]

En la planificación de la demanda hay dos grandes maneras: Top –down y Bottom- up. El primer método cede el control sobre el pronóstico de la demanda a una oficina central centralizada, mientras que el segundo recopila los pronósticos individuales de cada tienda y los utiliza para tomar decisiones de reposición de existencias. Sin embargo, se ha comprobado que el enfoque Bottom-up ha arrojado mejores resultados en la industria retail, ya que permite optimizar los niveles y costos de servicio, Adaptar los planes operativos a diferentes escenarios futuros, Gestionar patrones de demandas estacionales, erráticas y promocionales que el método Top-down podría no reconocer y proporciona más flexibilidad en la administración de los patrones de ventas de cada tienda. [17]

Uno de los problemas que más afecta la industria retail es el tema de las promociones, pues muchos estudios han concluido que en la industria retail el nivel de agotados es alto como resultado de una mala ordenación de las tiendas, pues mientras unas tiendas venden más de lo esperado, otras venden menos. Como respuesta a este problema se ha

propuesto la herramienta Flowcastig, el cual planea el pronóstico en el punto de venta y resincroniza toda la cadena en base a la verdadera demanda del consumidor tal y como lo muestra la gráfica 6. [12]



Gráfica 6. Modelo Flowcasting en la industria retail.  
Fuente: André Martin, Mike Doherty y Jeff Harrop [12]

Como resultado de la aplicación del Flowcasting se ha encontrado que toda la cadena está enfocada en la demanda del consumidor por lo que ahora sólo se enfocaran en refinar lo mejor posible el pronóstico brindado por el punto de venta y elimina todos los pronósticos que se realizan en los fabricantes así como en el centro de distribución del retail disminuyendo el efecto látigo. [12]

#### IV. CONCLUSIONES

En el proceso de planeación de la demanda se ha encontrado que las metodologías colaborativas han dado dinamismo a las industrias y han traído grandes beneficios, como en el caso de la industria retail encontrando grandes ventajas en cuanto a la reducción de inventarios y mayor exactitud en los pronósticos de demanda mediante no sólo la comunicación efectiva, el compartir información entre distintas áreas sino también por el ser medidos por unos mismos KPIs que determinan el resultado de este trabajo en equipo, quitándole parte de la responsabilidad a los planeadores de demanda y dándole mayor participación a áreas como logística y finanzas.

Por otro lado, se encuentra grandes dificultades en cuanto a la utilización de las metodologías, ya que no se debe olvidar que estas deben estar enfocada en la maximización de la rentabilidad y en buscar el mayor nivel de servicio, por lo cual deben ser aplicadas sobre las áreas críticas y teniendo presente de cada una de estas los factores que pueden afectar la rentabilidad de la compañía. Por lo tanto, por medio del análisis paretto de los SKU's se debe priorizar las mediciones y estrategias en toda la cadena de abastecimiento para disminuir el nivel de agotados de las referencias representativas.

Por último, la tecnología tiene un papel importante ya que por medio de ésta se tiene la información en tiempo real y permite compartir información en toda la cadena para que ésta pueda responder de una manera más ágil a las variaciones que se puedan presentar.

#### V. REFERENCIAS

- [1] M. Valencia, F. Díaz y J. Correa, *Planeación de inventarios con demanda dinámica. Una revisión de estado del arte*, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.2015.
- [2] D. Guerrero, *Factores clave de éxito en el negocio del retail*, Universidad de Lima, Lima, Perú.2012.
- [3] L. Terblanche, *Supply Chain Planning: Processes of a sports retail company*, Stellenbosch University, 2015.
- [4] M. Hernandez y M. Muñoz, *Diseño de una metodología para la planeación y programación de producción de café tostado y molido en la planta de Colcafé de Bogotá*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. 2004.
- [5] L. Alvis, *Planeación de la demanda en canales de distribución de venta directa en Colombia*, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. 2014.
- [6] J. Botero y L. Álvarez, *Caracterización de la gestión de pronósticos de demanda empresarial*, Universidad del Rosario, Bogotá.2013.
- [7] J. Vargas, *Análisis de metodologías de mejoramiento de procesos y su aplicabilidad en la mejora de los niveles de inventario en la industria del retail*, Universidad EAFIT, Colombia.2016.
- [8] G. Herrera, *Análisis de Modelos de Planificación Colaborativa en la Cadena de Suministros: Una Revisión de la Literatura*, Fundación Instituto Tecnológico Comfenalco, Cartagena de Indias. 2014.
- [9] L. Borda, *Metodología demand driven para mejora de servicio y reducción de costos*, Universidad EAFIT., Bogotá, 2016.
- [10] Nielsen N.V. (NYSE: NLSN), *Seis tendencias del retail en america latina*, 2005.
- [11] L. Arenas y D. Chaves, *Propuesta metodológica para hacer más eficaz el proceso de planeación de la demanda de un grupo de empresas de consumo masivo a partir de la información de puntos de venta (información POS: Point of Sale)*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.2009.
- [12] A. Martin, M. Doherty y J. Harrop, *Flowcasting the Retail Supply Chain*, JDA Software Group, Inc.2006.
- [13] E. de Marcos, *Fashion retail: integrando la cadena de suministro para liderar el mercado internacional*, Palermo Business Review, No 3, 2009.

[14] C. Donoso, “*Modelo de distribución comercial: una mirada a la logística del retail en los supermercados*”, Universidad Andrés Bello, Concepción, Chile. 2015.

[15] J. Guarín y A. Lozano, *Modelo logístico para la distribución de productos en el sector retail dentro de una red de abastecimiento dirigida por la demanda*, Universidad distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. 2016.

[16] J. Taquía, *Un enfoque bayesiano de planeación agregada orientado al retail marketing*, Corporación Yanbal International. Lima, Perú. 2015.

[17] L. Tomkin, *Retail demand planning*, APA, 2010.