

Análisis de ventas para una empresa de distribución de productos de cuidado corporal y capilar

Sales analysis for a distribution company of body and hair care products

Resumen: el presente artículo presenta la aplicación de la temática de determinación de pronósticos de la demanda, que sirve como pilar fundamental en la toma de decisiones relacionadas con la planeación y control de la producción de cualquier organización que trabaje bajo un esquema de producción de empuje (make to stock), modelo bajo el cual funcionan la mayoría de las organizaciones. El caso de estudio corresponde a una empresa dedicada a la venta y distribución de productos capilares y corporales en distintas sedes. Adicionalmente, se determina el punto de equilibrio de cada sede, para establecer la factibilidad de las marcas distribuidas, en cuanto a su participación dentro de la utilidad bruta y neta. Inicialmente se analizan los datos de ventas proporcionados por la empresa para cada una de sus cuatro sedes; se encontró que los métodos de pronósticos que se ajustan al comportamiento de los datos históricos de ventas son los que consideran estacionalidad, pero que difieren para los puntos de distribución aplican-

Artículo de investigación

•Recepción: 03/10/2024
•Aceptación: 20/10/2025

Angie Carolina Galindo Rojas

Estudiante Ingeniería industrial,
Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.
est.angie.galindo@unimilitar.edu.co

Anny Astrid Espitia Cubillos

Ingeniera industrial, MSc. Ingeniería,
Docente de la Universidad Militar
Nueva Granada, Colombia.
anny.espitia@unimilitar.edu.co

Como citar este artículo / To reference this

article: A. C. Galindo y A. A. Espitia, "Análisis de ventas para una empresa de distribución de productos de cuidado corporal y capilar", *Punto de inflexión*, vol. 2, no. 1, e-1185, 2026, doi: 10.22579/30286425.1185



do el método Winters (para tres de cuatro puntos) y el método estacional sin tendencia, dado que se presentan ventas con una estacionalidad ascendente y similar cada año. También se identificó que todas las sedes son rentables para la organización y cuáles son las marcas más relevantes.

Palabras clave: Pronósticos de ventas, Planeación de producción, Punto de equilibrio multiproducto.

Abstract: This document presents the application of the topic of determining demand forecasts, which serves as a fundamental pillar in making decisions related to the planning and control of production, of any organization that works under a push production scheme. (make to stock), model under which most organizations operate. The case study corresponds to a company dedicated to the sale and distribution of hair and body products in different locations. Additionally, the balance point of each headquarters is determined, to establish the feasibility of the distributed brands, in terms of their participation in the gross and net profit. Initially, the sales data provided by the company for each of them are analyzed. It was found that the forecasting methods that adjust to the behavior of historical sales data are those that consider seasonality, but that they differ for the distribution points by applying the Winters method (for 3 of 4 points) and the seasonal method without trend. Given that sales occur with an increasing and similar seasonality each year. It was also identified that all locations are profitable for the organization, and which are the most relevant brands.

Keywords: Sales forecasts, Production planning, Multi-product break-even point.

Introducción

La empresa analizada, registrada como una pyme, no opera con planeación, ya que inició su actividad utilizando la dinámica del 'dropshipping'. Este modelo implica utilizar canales de información como redes sociales, para promocionar productos y adquirirlos como mayorista, enviándolos posteriormente al cliente. De este modo, no se incurre en costos de almacén o de arriendo de locales. Sin embargo, con el transcurso del tiempo y en aras de expansión, la organización buscó posicionarse como

un distribuidor a gran escala en Bogotá, por lo cual, actualmente, cuenta con cuatro sedes en diferentes centros comerciales: Ciudad Tunal, Gran Plaza Bosa, Tintal Plaza y Unicentro de Occidente, en los cuales se manejan más de 150 referencias de productos. La organización cuenta, además, con más de cinco años de experiencia en el mercado y está dedicada a la distribución y comercialización de productos de cuidado corporal y capilar.

El presente estudio se realizó con el propósito de analizar las ventas mediante el

cálculo de pronósticos y punto de equilibrio multiproducto, lo que servirá, a futuro, para establecer un plan estratégico y de control para aumentar la rentabilidad.

Metodología

Se inicia con la estimación de las ventas del año 2025 y, para ello, se aplican los pronósticos, entendidos como la determinación de acontecimientos proyectados hacia el futuro respecto a datos históricos y al análisis de tendencias, las cuales, bajo una precisión calculada, permiten optimizar la eficiencia operativa y minimizar costos dentro de una empresa [1].

Teniendo presente que los métodos no son exactos, se calculan los principales indicadores del error [2], a saber: la desviación absoluta media (DAM), la cual determina la estabilidad de la planeación de la producción según la variabilidad de los errores absolutos el error cuadrático medio (ECM), que alerta sobre problemas dentro del modelo de pronóstico; el error porcentual absoluto medio (EPAM), que expresa el error en términos relativos, y facilita la comparación de la precisión del pronóstico respecto a diferentes escalas de la demanda. También se calcula la señal de rastreo (SR) que representa la relación entre la tendencia y las fluctuaciones aleatorias de los datos [3]. Estos indicadores se utilizan como criterios para determinar el método que mejor

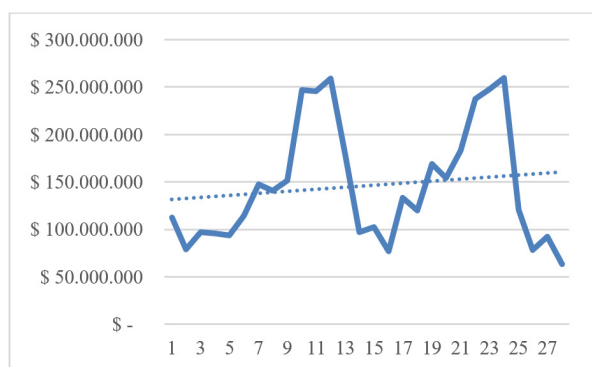
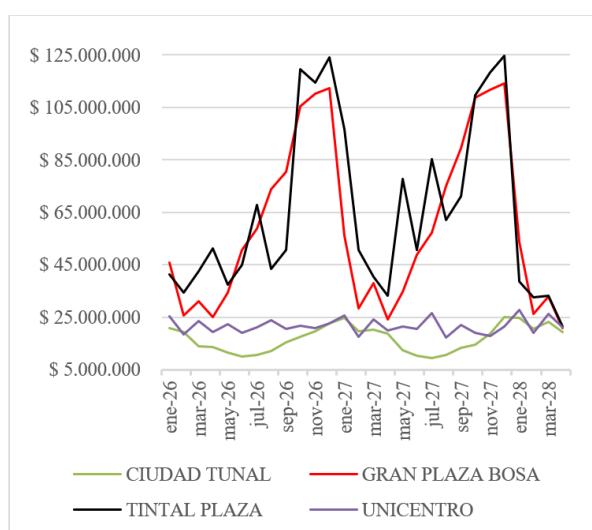
se ajusta a la demanda, y que se usará para calcular los pronósticos.

Una vez pronosticada la demanda del año 2025, se calculó el punto de equilibrio multiproducto, con el fin de determinar los ingresos brutos y netos de cada punto, y la factibilidad y/o rentabilidad mensual de cada marca ofertada, para lo cual se deben calcular los costos fijos y variables.

Resultados

A partir de los datos históricos de ventas totales mensuales expresadas en pesos colombianos, según los últimos 28 registros de la empresa, se construye una la Figura 1 para identificar la tendencia, la presencia de puntos mal comportados, estacionalidades y/o ciclos [4]. De la Figura 1, se concluye que las ventas tienen una tendencia ligeramente creciente con un patrón de estacionalidad discernible cada año; con ello se identifica que los métodos de pronósticos más adecuados para la empresa, son aquellos que consideran un comportamiento estacional [5].

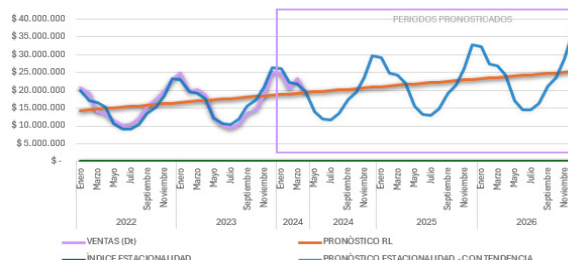
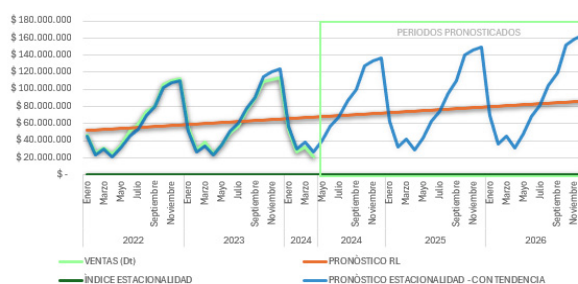
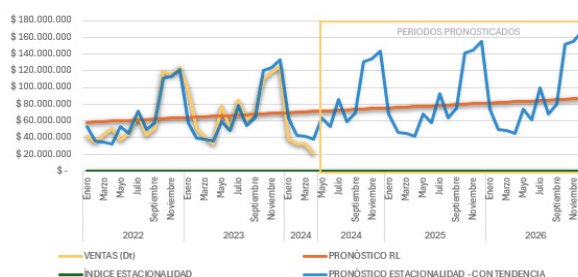
Para determinar el uso global o particular de un método de pronóstico se discriminaron las ventas por sede en la Figura 2, lo que permite ver similitudes y diferencias. Dicha figura evidencia el comportamiento diferencial de las ventas por sede a lo largo del periodo, por lo que se decide hacer un análisis individual en vez de uno global, para determinar el método de pronóstico.

Fig. 1. Ventas totales 2022-2024**Fig. 2.** Ventas por sede 2022-2024

Se buscó establecer, de manera gráfica, la relación existente entre el tiempo y el volumen de las ventas a nivel histórico, para aplicar una de las técnicas pronóstico más efectivas [6]. En las Figuras 1 y 2 se observa que las ventas presentan una estacionalidad anual y tendencia incremental. A partir de ello se determinó el uso de los métodos de pronóstico para series estacionales con y sin tendencia, y Holt-Winters o suavización exponencial triple.

Respecto al método de pronóstico para series con estacionalidad y tendencia, se observan patrones que se repiten

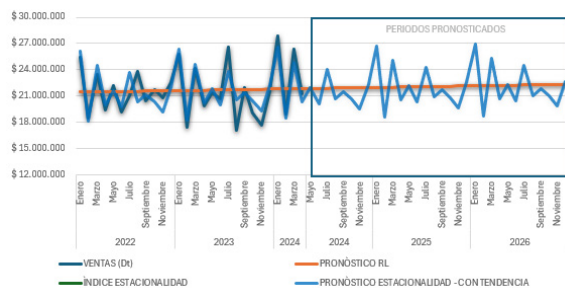
cada 12 periodos de manera creciente. Bajo este comportamiento, se procede a aplicar un modelo aditivo que gráficamente se ilustra en las Figuras 3 a 6 para cada sede, respectivamente.

Fig. 3. Pronóstico estacionalidad con tendencia – Ciudad Tunal**Fig. 4.** Pronóstico estacionalidad con tendencia – Gran Plaza Bosa**Fig. 5.** Pronóstico estacionalidad con tendencia – Tintal Plaza

En las Figuras 3 a 6 se observa en color azul claro los pronósticos, en naranja la regresión lineal y en un color diferente las ventas. En cada caso, los componentes se suman y con base en su promedio, se busca eliminar la estacionalidad de la serie original, dividiendo cada observa-

ción entre el factor estacional correspondiente, con el cual se multiplica el resultado de la regresión lineal, para así obtener los pronósticos finales, teniendo presente, además, que la amplitud de la estacionalidad es constante a lo largo del tiempo [7] y que se dispone de datos mensuales para cada punto de distribución con comportamientos diferentes.

Fig. 6. Pronóstico estacionalidad con tendencia – Unicentro de Occidente



Por otra parte, se procede a aplicar el método de pronóstico para series con estacionalidad sin tendencia, como se muestra en las Figuras 7 a 10, respectivamente, para cada sede.

Fig. 7. Pronóstico estacionalidad sin tendencia – Ciudad Tunal

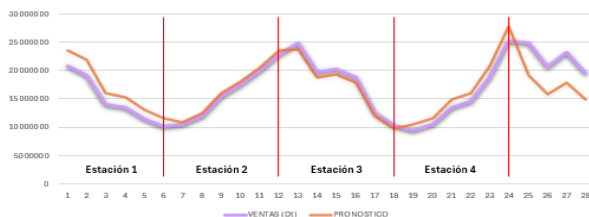


Fig. 8. Pronóstico estacionalidad sin tendencia – Gran Plaza Bosa

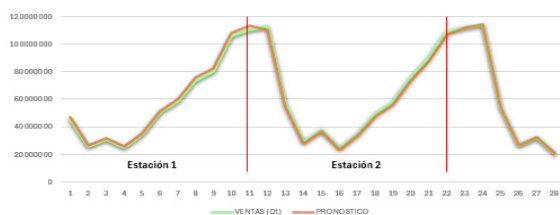


Fig. 9. Pronóstico estacionalidad sin tendencia – Tintal Plaza

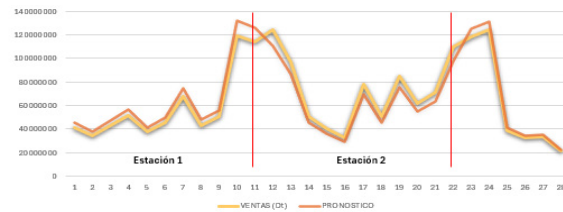
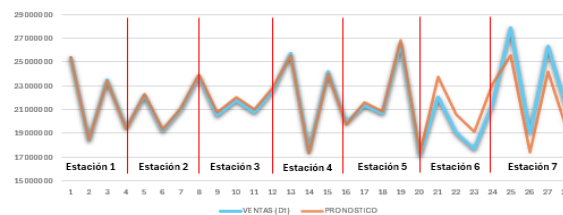


Fig. 10. Pronóstico estacionalidad sin tendencia – Unicentro de Occidente



El método de pronóstico para series con estacionalidad sin tendencia, es considerado como una técnica que analiza patrones recurrentes en una serie temporal, sin considerar los cambios a largo plazo [8]; para ello se deben estimar factores estacionales a partir del cálculo de la demanda promedio de cada estación (V_j), la cual se divide en cada observación, para luego ser promediada en cada período semejante. A partir de lo anterior, se logra descomponer la serie temporal en sus componentes estacionales, para prever futuros valores de las ventas en cada punto de distribución.

Otro método de pronóstico usado para series con estacionalidad, es el método Holt-Winters, cuyos resultados por sede se presentan en las Figuras 11 a 14, respectivamente. Para su cálculo se usan tres ecuaciones de suavizamiento en cada periodo, con el fin de ajustar los cálculos de las series con estacionalidad [9] para el punto de corte, los fac-

tores estacionales y la tendencia. Dichas ecuaciones utilizan constantes de suavización α , β , y γ , que varían entre cero y uno. Los valores usados para cada sede fueron determinados gracias al *software* Minitab y se relacionan en la Tabla I.

Tabla I. Constantes de suavización usadas

Sede	α	β	γ
Ciudad Tunal	0.9	0.05	0.5
Gran Plaza Bosa	0.9	0.05	0.2
Tintal Plaza	0.9	0.04	0.1
Unicentro de occidente	0.9	0.1	0.02

Fig. 11. Pronóstico con método Holt-Winters – Ciudad Tunal

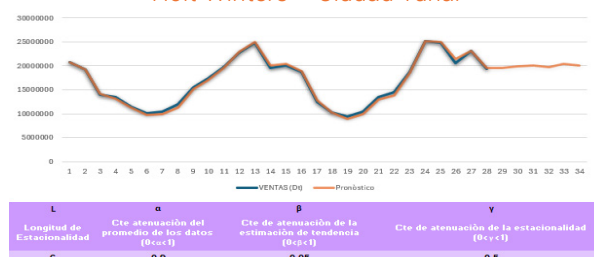


Fig. 12. Pronóstico con método Holt-Winters - Gran Plaza Bosa

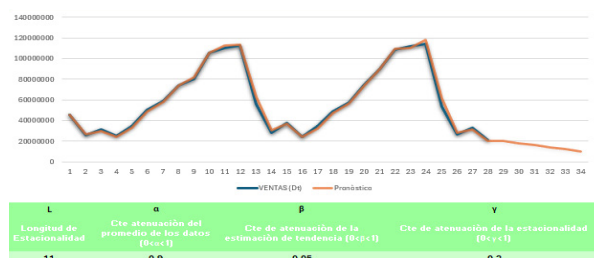


Fig. 13. Pronóstico con método Holt-Winters – Tintal Plaza

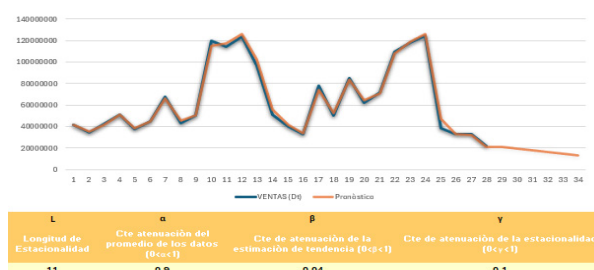
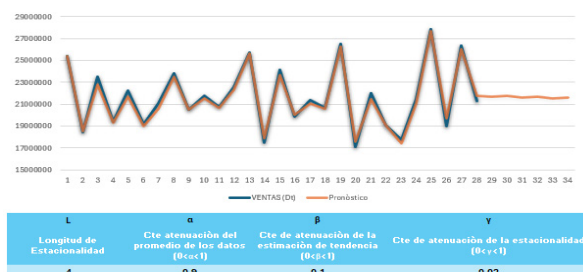


Fig. 14. Pronóstico con método Holt-Winters – Unicentro de Occidente



Para la selección del método de pronóstico de cada sede, se calculan y comparan los resultados de los indicadores del error: desviación absoluta media (DAM), error cuadrático medio (ECM), error porcentual absoluto medio (EPAM) y señal de rastreo (SR). Estos indicadores se utilizan como criterios para determinar el método que mejor se ajusta a la demanda, que se usará para calcular los pronósticos; en general, se prefieren los indicadores con los valores más cercanos a cero que fueron resaltados en color verde en las Tablas II a V, lo que facilita la selección del método de pronóstico más adecuado para cada sede.

Tabla II. Indicadores del error – Ciudad Tunal

Indicadores	Estacionalidad con tendencia	Estacionalidad sin tendencia	Método Winters
DAM	1356520,7	1807403,1	295805,0
ECM	2,36306E+12	5,55607E+12	1,33173E+11
EPAM	9%	10%	2%
SR	-1,018746242	3,03232E+13	0,124213959

Tabla III. Indicadores del error – Gran Plaza Bosa

Indicadores	Estacionalidad con tendencia	Estacionalidad sin tendencia	Método Winters
DAM	3423556,6	1161283,2	1611857,5
ECM	1,67516E+13	2,05195E+12	5,89899E+12
EPAM	7%	2%	3%
SR	-0,395492624	-9,16852E+12	-0,113090267

Tabla IV. Indicadores del error – Tintal Plaza

Indicadores	Estacionalidad con tendencia	Estacionalidad sin tendencia	Método Winters
DAM	9565351,7	6222211,7	1874786,2
ECM	1,59822E+14	4,97072E+13	7,17981E+12
EPAM	19%	10%	3%
SR	-1,558117614	1,39189E+14	-0,091540591

Tabla V. Indicadores del error – Unicentro de Occidente

Indicadores	Estacionalidad con tendencia	Estacionalidad sin tendencia	Método Winters
DAM	1155928,5	624551,0	292027,9
ECM	2,0833E+12	9,574E+11	1,25607E+11
EPAM	5%	3%	1%
SR	56,70835835	2,09565E+13	0,08685438

La selección del menor indicador del error para cada método de pronóstico se muestra en color verde para cada sede. Se determina que el método de Winters se debe usar para pronosticar las ventas de las sedes: Ciudad Tunal, Tintal Plaza y Unicentro de Occidente; por su parte, el método de pronóstico para series con estacionalidad sin tendencia es el apropiado para la sede Gran Plaza Bosa.

Para determinar el punto de equilibrio multiproducto para cada sede, los costos de mano de obra se estimaron para un salario mínimo legal vigente para el año 2024, usando la calculadora salarial del Ministerio de Trabajo con un nivel de riesgo tipo I [10,11] incluyendo subsidio de transporte, para un total de COP\$1.989.239 por persona.

Con el fin de asegurar que la organización pueda satisfacer la demanda del mercado sin incurrir en costos de faltantes u otros asociados a la operación

de cada punto de distribución [12], se aplicó un punto de equilibrio multiproducto, para lo cual se seleccionó el periodo enero–abril 2024, ya que la empresa proporcionó datos detallados respecto a cantidades de productos vendidos en este periodo de tiempo.

Por cada referencia de producto se calcularon los ingresos, egresos variables, la utilidad bruta y venta mínima, lo que permite calcular los ingresos y egresos variables, junto con la utilidad bruta y la utilidad neta de cada sede, valores que se presentan en la Tabla VI. En total, la organización tiene una utilidad mensual del 8,41% sobre los ingresos.

Con dichos resultados, se procedió al cálculo del punto de equilibrio que se relaciona en la Tabla VII. Estos datos proporcionan una base sólida para la toma de decisiones informadas sobre las compras, la inversión y la gestión de costos y precios, y contribuyen a la eficiencia operativa y la rentabilidad económica de la empresa [13].

Adicionalmente, con los resultados obtenidos se logró determinar que los puntos de distribución presentan, en conjunto, una mayor demanda de las marcas: Anyeluz (45%) y Kaba (28%); por otra parte, aquellas marcas que no representan una parte significativa de las ventas son: Class Gold (4%) y Syam (4%), por lo cual se plantea realizar un estudio de mercado, iniciando con el análisis del mismo y de la competencia, para identificar las posibles brechas presentes en el mercado y proceder a aprovecharlas, así

Tabla VI. Resumen resultados utilidad

	Ciudad Tunal	Gran Plaza Bosa	Tintal Plaza	Unicentro de Occidente
Ingresos	92.723.000	133.508.000	140.667.000	94.476.000
Egresos variables	76.721.840	110.334.740	116.454.390	78.169.610
Costos fijos	9.963.000	9.371.000	11.708.000	9.846.000
Utilidad bruta	16.001.160	23.173.260	24.212.610	16.306.390
Utilidad neta	6.038.160	13.802.260	12.504.610	6.460.390
% utilidad sobre ingresos	6,5120%	10,3382%	8,8895%	6,8381%

Tabla VII. Puntos de equilibrio por sede

	Ciudad Tunal	Gran Plaza Bosa	Tintal Plaza	Unicentro de Occidente
Costos Fijos	9.963.000	9.371.000	11.708.000	9.846.000
Costos Variables	76.721.840	110.334.740	116.454.390	78.169.610
Ingresos	92.723.000	133.508.000	140.667.000	94.476.000
	Punto de equilibrio (\$)			
	57.733.267	53.989.101	68.019.484	57.045.778

como las tendencias y modas de la temporada [14]. El análisis logrará brindar información sobre los gustos o atracción de los clientes frente a otras marcas que se encuentren en el mercado de los productos capilares y corporales.

Conclusiones

El cálculo de los pronósticos constituye una decisión determinante para la planeación de recursos en cualquier tipo de organización que trabaje bajo un esquema de producción de empuje (*make to stock*), modelo bajo el cual funcionan la mayoría de las organizaciones; por tanto, su elaboración debe ser cuidadosa al ser la base las decisiones encadenadas, que se enmarcan en la planeación y el control de la producción.

A partir del comportamiento ascendente de los datos de las ventas, se puede in-

ferir que las marcas y referencias distribuidas en la empresa se encuentran en etapa de crecimiento del ciclo de vida. Los datos considerados se ajustan a diferentes métodos de pronósticos, dentro de los cuales se resalta la estacionalidad sin tendencia y el método Holt-Winters, ya que sus indicadores, para cada sede, presentan un menor valor de los indicadores del error utilizados como criterio de selección. Sin embargo, al tener en cuenta que estas fueron estimaciones que pueden tener un porcentaje de error mayor o menor, en la práctica y ejecución, frente al promedio de error porcentual absoluta del 2%, la Empresa, dentro de su planeación y producción, debe establecer un grado de flexibilidad que le permita responder a los cambios imprevistos de las ventas.

Finalmente, el punto de equilibrio multiproducto permite identificar que se

debe aprovechar el posicionamiento respecto a ventas de la sede de Tintal Plaza. Esto gracias a su gran acogida por parte de los clientes y su ubicación estratégica. Adicional a ello, se establece la necesidad de optar por no distribuir marcas que para los clientes y el mercado en general, no han tenido una acogida significativa, así como fortalecer e impulsar los productos de las marcas con mayor aceptación.

Agradecimientos

Los autores presentan sus agradecimientos a la distribuidora de productos de cuidado corporal y capilar, por compartir la información que permitió el desarrollo del presente estudio y a la Universidad Militar Nueva Granada, por permitir el uso del *software* Minitab.

Referencias

- [1] S. Nahmias and T. Olsen, "Production and Operations Analysis", 7th ed. Long Grove, IL: Waveland Press, 2015.
- [2] J. Heizer and B. Render, "Principles of Operations Management", 10th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2016.
- [3] R. J. Hyndman and G. Athanassopoulos, "Forecasting: principles and practice," OTexts, 2018.
- [4] J. Heizer, B. Render and C. Munson, "Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management," 12^a ed., Pearson, 2016.
- [5] R. B. Chase, F. R. Jacobs, and N. J. Aquilano, "Operations Management for Competitive Advantage," 12^a ed., McGraw-Hill Education, 2004.
- [6] J. De la Torre. "Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa", Universidad Iberoamericana, 1999.
- [7] J. Contreras and A. Espin, "Modelos de Pronóstico de Series Temporales". Madrid, España: Universidad Pontificia Comillas, 2004.
- [8] C. Martínez and L. Gómez, "Modelos de series temporales: un enfoque práctico". Madrid, España, 2010.
- [9] S. Nahmias, "Análisis de la producción y las operaciones", México, McGraw-Hill, 2007.
- [10] Ministerio de gobierno de la república de Colombia. (22 de junio de 1994). Decreto 1295 de 1994.
- [11] M. Alles, "Gestión del Talento Humano: Un Enfoque Teórico-Práctico". Buenos Aires, Argentina: Granica, 2006.
- [12] R. B. Chase, N. J. Aquilano, and F. R. Jacobs, "Administración de la Producción y Operaciones". Ciudad de México, México: McGraw-Hill, 2000.
- [13] J. A. Ejarque, "Planificación y Control de la Producción", 5a ed., Madrid, España: Editorial Díaz de Santos, 2012.
- [14] J. E. Ramos, "El Estudio de Mercado: Concepto, Método y Aplicación", 1a ed., Ciudad de México, México: Editorial Limusa, 2008