



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Trabajo de titulación en la modalidad de proyecto de  
investigación previo a la obtención del Título de  
Ingeniera de Empresas**

**TEMA: “Las ventas desde una perspectiva del ciclo  
de vida del producto”**

**AUTORA: Noemí Elizabeth Borja Reyes**

**TUTOR: Dr. Juan Carlos Castro Analuiza**

**AMBATO – ECUADOR**

**Julio 2019**



## APROBACIÓN DEL TUTOR

**Dr. Juan Carlos Castro Analuiza**

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “**Las ventas desde una perspectiva del ciclo de vida del producto**” presentado por la señorita **Noemí Elizabeth Borja Reyes** para optar por el título de Ingeniera de Empresas, **CERTIFICO**, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

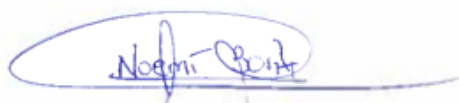
Ambato, 05 de Julio del 2019



**Dr. Juan Carlos Castro Analuiza**  
**CI: 020180176-8**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, **Noemí Elizabeth Borja Reyes**, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniera en Administración de Empresas, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.



---

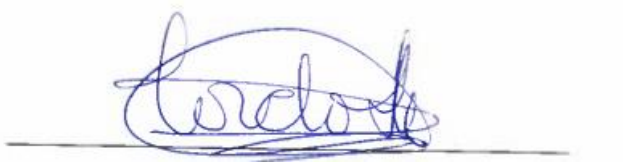
**Noemí Elizabeth Borja Reyes**  
**CI: 1725770521**

## **APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO**

Los suscritos profesores calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato.



**Ing. Hernán Mauricio Quisimalín Santamaría PhD**  
**CI: 1802643898**



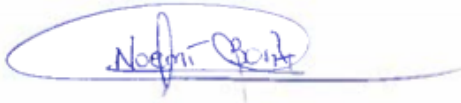
**Ing. Víctor Hugo Córdova Aldás PhD**  
**1802301562**

Ambato, 05 de Julio del 2019

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi proyecto, con fines de difusión pública además apruebo la reproducción de este proyecto, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mi derecho de autor.



---

**Noemí Elizabeth Borja Reyes**  
**CI: 1725770521**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo está dedicado con mucho amor principalmente a Dios por ser la guía en cada uno de los pasos de mi vida.

A mis padres Cecilia Reyes y Luis Borja quienes con su ahínco me dieron la oportunidad de culminar mis estudios universitarios en la ciudad de Ambato y mostrarme el camino hacia la superación.

A mi novio Claudio Camino y a mi abuelita Gabriela Reyes que fueron las personas que con su amor, comprensión, cariño así como con sus palabras de aliento nunca dejaron que desmaye en este anhelado sueño porque creyeron en mis capacidades y perseverancia.

A mis hermanos por sus palabras de motivación y prestarme sus hombros para descansar ya que son parte fundamental de mi vida.

**Noemí Elizabeth Borja Reyes**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios la bendición de vivir y la oportunidad de regalarme salud y sabiduría para hoy estar culminando una etapa más en mi vida: alcanzar mi realización profesional

Agradezco a mis padres por haber sido mi guía y mentores quienes día a día me transmitieron el espíritu de lucha y perseverancia para alcanzar mis sueños.

Agradezco a todos mis amigos que compartieron sus conocimientos conmigo para llevar a cabo este hermoso viaje llamado graduación.

De la misma forma extiendo mis agradecimientos a mi docente tutor Dr. Juan Carlos Castro Analuiza Phd. por tomarse el tiempo e instruirme con su excelente experiencia en el ámbito de la investigación y contribuir al objetivo.

A la Universidad Técnica de Ambato- Facultad Ciencias Administrativas por haber sido mi escuela; la misma que pudo transmitirme con excelencia académica los conocimientos necesarios para desarrollarme en el campo laboral.

**Noemí Elizabeth Borja Reyes**

## ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO .....	iv
DERECHOS DE AUTOR .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
RESUMEN EJECUTIVO .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1. Tema.....	1
2.1. Planteamiento del problema.....	1
2.2. Justificación de la investigación .....	4
2.3. Objetivos de la investigación.....	6
2.3.1. General .....	6
2.3.2. Específicos .....	6
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
3. Fundamentación teórica .....	7
3.1. Introducción .....	7
3.2. Planteamiento y significado del modelo.....	7
3.3. Etapas del ciclo de vida del producto Teoría de Raymon Vernon.....	8
3.4. Hipótesis de partida .....	16
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
4. Metodología .....	19
4.1. Proceso de la Investigación .....	19
4.2. Tipos de investigación aplicadas .....	20



4.3.	Caracterización de las variables de análisis.....	20
4.4.	Fases del modelo logístico de crecimiento poblacional .....	22
4.4.1.	Procedimiento del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional .....	23
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>		<b>28</b>
5.	Análisis de resultados.....	28
5.1.	Procedimiento del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional.....	28
5.1.1.	Análisis por línea de producto.....	29
5.2.	Comprobación de la hipótesis .....	46
5.3.	Discusión:.....	55
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>57</b>
6.	Conclusiones y recomendaciones .....	57
6.1.	Conclusiones .....	57
6.2.	Recomendaciones .....	58
BIBLIOGRAFIA .....		61
ANEXOS .....		65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida del producto .....	8
Figura 2. Modelo gráfico de la hipótesis sobre el ciclo de vida del producto.....	18
Figura 3. Aplicación Modelo Logístico de crecimiento poblacional aplicado al CVP...	19
Figura 4. Fases del modelo logístico de crecimiento poblacional aplicado al CVP .....	23
Figura 5. Ciclo de vida en forma de campana y curva S. Crecimiento acumulativo .....	27
Figura 6. Aplicación del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional en el CVP .....	28
Figura 7. Ciclo de vida del producto por línea de artículo.....	29
Figura 8. Ciclo de vida del producto por línea de artículo y uso .....	31
Figura 9. Ciclo de vida del producto canal comercial “Cadenas y Supermercados” .....	32
Figura 10. Ciclo de vida del producto por canal comercial “Detallista” .....	33
Figura 11. Ciclo de vida del producto por canal comercial “Distribuidor” .....	35
Figura 12. Ciclo de vida del producto por canal comercial “Mayorista”.....	36
Figura 13. Ciclo de vida del producto por canal comercial “Institucional” .....	37
Figura 14. Ciclo de vida del producto de la lona por zona comercial.....	39
Figura 15. Ciclo de vida del producto “Botas” por zona comercial.....	40
Figura 16. Ciclo de vida del producto “Calzado deportivo” por zona comercial .....	42
Figura 17. Ciclo de vida del producto “Calzado escolar” por zona comercial .....	43
Figura 18. Ciclo de vida del producto “Calzado relax” por zona comercial.....	44
Figura 19. Ciclo de vida del producto por línea de artículo y cartera de productos .....	45
Figura 20. Modelo gráfico: Aceptación de las hipótesis del CVP aplicado a las ventas	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventas 2016 al 2018 por líneas de producto .....	21
Tabla 2. Estadísticas de regresión .....	47
Tabla 3. Análisis de varianza .....	48
Tabla 4. Coeficientes de regresión .....	48
Tabla 5. Matriz de correlación .....	48
Tabla 6. Estadísticas de la regresión .....	49
Tabla 7. Análisis de varianza .....	49
Tabla 8. Coeficientes de regresión .....	49
Tabla 9. Matriz de correlación .....	50
Tabla 10. Estadísticas de regresión .....	50
Tabla 11. Análisis de varianza .....	51
Tabla 12. Coeficientes de regresión .....	51
Tabla 13. Matriz de correlación .....	51
Tabla 14. Estadísticas de la regresión .....	52
Tabla 15. Análisis de varianza .....	52
Tabla 16. Coeficientes de regresión .....	52
Tabla 17. Matriz de correlación .....	53
Tabla 18. Modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado lona urbana....	65
Tabla 19. Modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado lona escolar ...	66
Tabla 20. Modelo logístico poblacional por línea de producto: lona escolar deportiva .	67
Tabla 21. Modelo logístico poblacional por línea de producto: bota urbana.....	68
Tabla 22. Modelo logístico poblacional por línea de producto: bota agrícola.....	69
Tabla 23. Modelo logístico poblacional por línea de producto: bota de protección .....	70
Tabla 24. Modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado escolar diario .	71
Tabla 25. Modelo logístico poblacional línea de producto: Calzad.deportivo multiuso	72
Tabla 26. Modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado relax .....	73
Tabla 27. Modelo logístico poblacional canal: lona urbana- Caden. y Supermer. ....	74
Tabla 28. Modelo logístico poblacional canal: lona urbana- canal Detallista .....	74
Tabla 29. Modelo logístico poblacional canal: lona urbana- canal Distribuidor .....	75
Tabla 30. Modelo logístico poblacional canal: lona urbana- canal Mayorista .....	75
Tabla 31. Modelo logístico poblacional canal: lona escolar- Caden. y Supermer. ....	76

Tabla 32. Modelo logístico poblacional canal comercial: lona escolar-canal Detallista	77
Tabla 33. Modelo logístico poblacional canal: lona escolar- canal Distribuidor.....	78
Tabla 34. Modelo logístico poblacional canal: lona escolar- canal Institucional .....	79
Tabla 35. Modelo logístico poblacional canal: calzado lona escolar- Mayorista .....	80
Tabla 36. Modelo logístico poblacional canal:lona escolar deportiva-Caden y Su .....	81
Tabla 37. Modelo logístico poblacional canal: lona escolar deportiva-Detallista .....	81
Tabla 38. Modelo logístico poblacional canal: lona escolar deportiva-Distri .....	82
Tabla 39. Modelo logístico poblacional canal: lona escolar deportiva-Mayorista .....	82
Tabla 40. Modelo logístico poblacional canal: bota urbana-Caden. y Supermer. ....	83
Tabla 41. Modelo logístico poblacional canal: bota urbana- canal Detallista .....	84
Tabla 42. Modelo logístico poblacional canal: bota urbana-canal Distribuidor .....	85
Tabla 43. Modelo logístico poblacional canal: bota urbana- canal Institucional.....	85
Tabla 44. Modelo logístico poblacional canal: bota urbana- canal Mayorista .....	86
Tabla 45. Modelo logístico poblacional canal: bota agrícola-Caden y Supermer. ....	87
Tabla 46. Modelo logístico poblacional por canal: bota agrícola- canal Detallista .....	88
Tabla 47. Modelo logístico poblacional por canal: bota agrícola- canal Distribuidor....	89
Tabla 48. Modelo logístico poblacional por canal: bota agrícola- canal Institucional ...	90
Tabla 49. Modelo logístico poblacional por canal: bota agrícola- canal Mayorista .....	91
Tabla 50. Modelo logístico poblacional por canal: bota de protección-Cade y Super. ...	92
Tabla 51. Modelo logístico poblacional por canal: bota de protección-Detallista.....	93
Tabla 52. Modelo logístico poblacional por canal: bota de protección- Distribuidor ....	94
Tabla 53. Modelo logístico poblacional por canal: bota de protección-Institucional ....	95
Tabla 54. Modelo logístico poblacional por canal: bota protección- canal Mayorista ...	96
Tabla 55. Modelo logístico poblacional por canal: escolar diario-Cadenas y Superm...97	97
Tabla 56. Modelo logístico poblacional por canal: calzado escolar diario-Detallista ....	98
Tabla 57. Modelo logístico poblacional por canal: escolar diario-Distribuidor .....	99
Tabla 58. Modelo logístico poblacional por canal: escolar diario- canal Institucional	100
Tabla 59. Modelo logístico poblacional por canal: escolar diario- canal Mayorista ....	101
Tabla 60. Modelo logístico poblacional por canal: deportivo multiuso-Cade y Super.	102
Tabla 61. Modelo logístico poblacional por canal: deportivo multiuso-Detallista.....	103
Tabla 62. Modelo logístico poblacional por canal: deportivo multiuso-Distribuidor...104	104
Tabla 63. Modelo logístico poblacional por canal: deportivo multiuso-Institucional ..	105
Tabla 64. Modelo logístico poblacional por canal: deportivo multiuso- Mayorista .....	106

Tabla 65. Modelo logístico poblacional por canal: relax-Cadenas y Supermercados ..	107
Tabla 66. Modelo logístico poblacional por canal: calzado relax- canal Detallista.....	108
Tabla 67. Modelo logístico poblacional por canal: calzado relax-canal Distribuidor ..	109
Tabla 68. Modelo logístico poblacional por canal: calzado relax-canal Institucional ..	109
Tabla 69. Modelo logístico poblacional por canal: calzado relax- canal Mayorista.....	111
Tabla 70. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar- zona Costa Norte .....	112
Tabla 71. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar- zona Costa Sur .....	113
Tabla 72. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar- zona Sierra Norte .....	114
Tabla 73. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar- zona Sierra Sur.....	115
Tabla 74. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar deportiva-Costa Norte	116
Tabla 75. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar deportiva- Costa Sur .	116
Tabla 76. Modelo logístico poblacional zona: lona escolar deportiva- Sierra Norte....	117
Tabla 77. Modelo logístico poblacional por zona: lona escolar deportiva- Sierra Sur .	117
Tabla 78. Modelo logístico poblacional por zona: lona urbana- zona Costa Norte.....	118
Tabla 79. Modelo logístico poblacional zona comercial: lona urbana- zona Costa Sur	118
Tabla 80. Modelo logístico poblacional por zona: lona urbana- zona Sierra Norte .....	119
Tabla 81 Modelo logístico poblacional zona comercial: lona urbana- zona Sierra Sur	119
Tabla 82. Modelo logístico poblacional por zona: bota agrícola- zona Costa Norte....	120
Tabla 83. Modelo logístico poblacional por zona: bota agrícola- zona Costa Sur .....	121
Tabla 84. Modelo logístico poblacional por zona: bota agrícola- zona Sierra Norte ...	122
Tabla 85. Modelo logístico poblacional por zona: bota agrícola- zona Sierra Sur .....	123
Tabla 86. Modelo logístico poblacional por zona: bota urbana- zona Costa Norte.....	124
Tabla 87. Modelo logístico poblacional por zona: bota urbana- zona Costa Sur .....	125
Tabla 88. Modelo logístico poblacional por zona: bota urbana- zona Sierra Norte .....	126
Tabla 89. Modelo logístico poblacional por zona: bota urbana- zona Sierra Sur .....	127
Tabla 90. Modelo logístico poblacional por zona: bota de protección-Costa Norte.....	128
Tabla 91. Modelo logístico poblacional por zona: bota protección-zona Costa Sur ....	129
Tabla 92. Modelo logístico poblacional por zona: bota de protección-Sierra Norte ....	130
Tabla 93. Modelo logístico poblacional por zona: bota protección- zona Sierra Sur ...	131
Tabla 94. Modelo logístico poblacional por zona: calzado escolar diario-Costa Norte	132
Tabla 95. Modelo logístico poblacional por zona: calzado escolar diario- Costa Sur..	133
Tabla 96. Modelo logístico poblacional por zona: calzado escolar diario-Sierra Norte	134
Tabla 97. Modelo logístico poblacional por zona: calzado escolar diario- Sierra Sur .	135

Tabla 98. Modelo logístico poblacional por zona: calzado deportivo- Costa Norte.....	136
Tabla 99. Modelo logístico poblacional por zona: calzado deportivo- Costa Sur .....	137
Tabla 100. Modelo logístico poblacional por zona: calzado deportivo-Sierra Norte ...	138
Tabla 101. Modelo logístico poblacional zona: calzado deportivo- zona Sierra Sur....	139
Tabla 102. Modelo logístico poblacional por zona: calzado relax diario-Costa Norte.	140
Tabla 103. Modelo logístico poblacional por zona: calzado relax diario-Costa Sur ....	141
Tabla 104. Modelo logístico poblacional por zona: calzado relax diario-Sierra Norte	142
Tabla 105. Modelo logístico poblacional por zona: calzado relax diario-Sierra Sur....	143

## RESUMEN EJECUTIVO

Plasticaucho Industrial S.A. empresa cuya actividad industrial se basa en la fabricación y comercialización de varias líneas de calzado como: Lona, escolar, deportivo, botas y relax durante aproximadamente 88 años, en los cuales ha experimentado 4 fases del ciclo de vida del producto que son: introducción, crecimiento, madurez y declive.

Por esta razón el presente trabajo de investigación se ha enfocado en el estudio realizado entre los años 1950 y 1960 por Vernon R.; que considera que el CVP es un patrón de comercio internacional. Bajo esta propuesta la estrategia metodológica se basa en la aplicación del Modelo logístico de crecimiento poblacional explicado bajo 5 etapas: identificación de las fórmulas matemáticas, aplicación de integrales y fracciones parciales y reemplazo de información en ecuaciones resultantes.

La lona está finalizando su etapa de madurez y a finales del año 2018 iniciando la etapa de declive; botas y calzado escolar están en el desarrollo de su etapa de madurez; calzado deportivo se encuentra en la etapa de introducción y calzado relax está en la etapa de declive. Se planteó 4 hipótesis de estudio para definir la relación directa de las ventas, tiempo, presupuesto de ventas y la tasa de crecimiento, con herramientas estadísticas como el modelo de regresión simple y el coeficiente de correlación se aprobó la relación directa entre: ventas con el tiempo y presupuesto de ventas, factores que marcan puntos de inflexión en el CVP.

El CVP muestra que la lona debe aplicar estrategias de innovación para permanecer en el mercado, el calzado deportivo debe invertir en investigaciones de producto y diseño y para lograr una nueva introducción de calzado relax la empresa debe invertir en innovación en el diseño.

**PALABRAS CLAVES:** INVESTIGACIÓN, VENTAS, PUNTOS DE INFLEXIÓN, REGRESIÓN SIMPLE.

## ABSTRACT

Plasticaucho Industrial S.A. company whose industrial activity is based on the manufacture and marketing of several lines of footwear such as: Canvas, school, sports, boots and relax for approximately 88 years, in which has experienced 4 phases of the product life cycle are: introduction, growth, maturity and decline.

For this reason, the present research work has focused on the study conducted between 1950 and 1960 by Vernon R.; which considers that the CVP is a pattern of international trade. Under this proposal the methodological strategy is based on the application of the logistic model of population growth explained under 5 stages: identification of mathematical formulas, application of integrals and partial fractions and replacement of information in resulting equations.

The canvas is ending its maturity stage and at the end of 2018 beginning the decline stage; Boots and school shoes are in the development of their maturity stage; Sports footwear is in the introductory stage and relaxation footwear is in the stage of decline. Four study hypotheses were proposed to define the direct relationship of sales, time, sales budget and growth rate, with statistical tools such as the simple regression model and the correlation coefficient the direct relationship between sales with the time and sales budget, factors that mark turning points in the CVP.

The CVP shows that the canvas must apply innovation strategies to remain in the market, sports shoes must invest in product research and design and to achieve a new introduction of relax footwear the company must invest in design innovation.

**KEYWORDS:** RESEARCH, SALES, INFLECTION POINTS, SIMPLE REGRESSION.



## CAPITULO I. EL PROBLEMA

1. Tema
2. Las ventas desde una perspectiva del Ciclo de Vida del Producto

### 2.1. Planteamiento del problema

#### 2.1.1. Contextualización

El Ciclo de Vida del Producto (CVP), se desarrolló entre los años 1950 y 1960 por Vernon R.; se considera uno de los patrones de comercio internacional (Ayal, 2012); la teoría menciona que los productos nuevos se fabrican inicialmente en el país donde se desarrollan por primera vez y cuando las técnicas de producción se estandarizan, el lugar de producción se desplaza a otros mercados menos desarrollados (Lous & Wells , 2000); donde optimizan recursos para transformarse en empresas multinacionales (Antras, 2005).

La hipótesis de Vernon orientó el análisis de implicaciones macroeconómicas como: cambio tecnológico, estructura industrial, inversión en I+D, ventaja competitiva y el comportamiento del consumidor en el CVP (Ghoshal & Bartlett, 1999); autores como Kotler P., mencionan que los productos pasan por cuatro fases en las que la competencia innovadora domina las etapas iniciales (citado por Yoo, 2009); la competencia del mercado se vuelven cada vez más importantes a medida que el producto madura y es llevado al declive (Karlsson, 2008).

Otra hipótesis del CVP menciona que el historial de ventas de un nuevo producto seguirá una curva en forma de **S** a lo largo del tiempo (Bhambri, 2015); el producto pasará a través de las cuatro etapas durante la venta: introducción, crecimiento, madurez y declive (Vernon, 1966) y dependiendo la naturaleza de la competencia cambiará a medida que los productos pasen de una etapa a la siguiente (1966).

Para introducir un producto al mercado debe identificarse con una necesidad (Girón , 2007); caso contrario productos iguales pueden reducir su permanencia en el mercado (Barrios, 2017). Autores contemporáneos como Polli & Cook mencionan que la competencia cambia a medida que los mercados maduran, el crecimiento futuro de los ingresos no depende de atraer nuevos clientes, sino más bien en ofrecer un mayor valor a los clientes que ya están en el mercado (2009).

Varios escritores en prensa académica y de negocios cuestionan el CVP por su aplicabilidad y validez general (Godás, 2006); sin embargo, Gardner D., menciona que es una herramienta útil para evaluar el impacto de las actividades humanas desde la adquisición de la materia prima hasta la fabricación, uso y disposición final de un producto (citado por Bhambri, 2015).

Para Dunning, P., la teoría del CVP tiene un valor particular, porque adoptó técnicas en la industria y en el sector público para servir a una variedad de propósitos (Steffens, 2002), incluyendo comparación de productos, planificación estratégica, etiquetado ambiental, y diseño y mejora de productos (Cao & Folan, 2011). Además, estudia al comercio y la inversión como parte del mismo proceso (Antras, 2005), que explota los mercados de producción e ingreso en otras regiones y países (citado por Karlsson, 2008).

El modelo de CVP podría usarse para explicar cualquiera de los tres enfoques de la política comercial (Polli & Cook , 2009); y dependerá de los intereses de las empresas y las respuestas del gobierno, para que el ciclo prediga y permita fomentar mercados más abiertos, más protección o más discriminación (Castelló Taliani, 1994). Bajo la visión en el análisis de Vernon, el CVP se puede tratar como un mecanismo útil para la empresa, industria o el país y su orientación al libre comercio (Barrios, 2017).

La industria del calzado en el Ecuador es uno de los sectores productivos que ha tenido un crecimiento sostenido entre los países de América Latina (Líderes, 2016); pero la historia menciona que del 2006 al 2008 se frenó el crecimiento de la industria debido al ingreso de productos extranjeros como la China (UDLA, 2018); las importaciones derrumbaron los costos nacionales de calzado, generó pérdidas a la industria y a los pequeños artesanos que se dedican a esta actividad. (Loor Salazar, Espinoza Pérez , & Plúa Plúa, 2016).

De acuerdo con estadísticas de la Cámara de Calzado de Tungurahua (CALTU), el crecimiento de la industria del calzado, fue de 15 millones de pares de zapatos que se producía en el 2008, se pasó a 28,8 millones en el 2011; es decir se incrementó en un 154% la producción (El Comercio, 2013). De acuerdo con el Ministerio de Industrias, el crecimiento se debe a la aplicación del arancel mixto, vigente desde

junio del 2010, donde se impuso un gravamen de USD 6 más 10% ad valorem a cada par importado (Líderes, 2016).

Posteriormente, en el año 2013 hubo una producción de 33 millones de pares de zapatos, cantidad que creció en el 2014 a 35 millones, y el año 2015 decreció a 26.5 millones, cayendo la producción en un 25%, principalmente por el contrabando que se da en las fronteras desde Colombia y Perú. (Revista Lideres, 2016)

El Gobierno de Correa R., bajo el lema de proteger a la industria del calzado ejecutó en el 2015 medidas gubernamentales como la aplicación de la sobre tasa arancelaria “salvaguardias” para evitar que ingresen al país sin pagar aranceles calzado extranjero (El Comercio, 2013). Con el apoyo gubernamental los productores repuntaron sus negocios y generaron ventas de aproximadamente 100 millones de dólares anuales solo a los consumidores locales, según cifras de la CALTU (Cevallos, 2018).

La industria del calzado tiene varios segmentos como botas, zapatos, modelos actuales, modelos antiguos (UDLA, 2018). Existiendo una gran variedad de diseño y especialización, se cuenta con producción artesanal e industrial, la industria muestra un crecimiento y tecnificación cada vez más avanzada (El Comercio, 2013). En la actualidad, el sector del calzado ecuatoriano está compuesto por 5.800 empresas que producen 31 millones de pares de zapatos al año (Cevallos, 2018).

El desarrollo de la industria del calzado se da principalmente en las provincias de Tungurahua, Pichincha y Guayas. (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, 2016). El sector calzado de la provincia de Tungurahua y su cadena de valor produce el 80% de los 31 millones de pares de zapatos que fabrica anualmente la industria ecuatoriana, mueve USD 600 millones y genera alrededor de 100 mil plazas de empleo directo e indirecto (Loor Salazar et al. 2016).

La investigación tiene como objeto de estudio a la empresa del sector calzado de la ciudad de Ambato, la misma que cuenta con un posicionamiento de marca a nivel nacional y que durante los 5 años ha declarado utilidad; generando empleo y dinamización de la economía en el centro del país. En promedio la empresa de calzado ambateña cuenta con 100 a 200 empleados; a excepción de Plasticaucho

Industrial empresa que es la principal productora de calzado a nivel nacional y que cuenta con más de 1600 trabajadores.

La empresa de calzado ambateña produce calzado de lona, deportivo, escolar, botas y relax. La participación de mercado en el año 2017 fue: botas 15.76%, calzado deportivo 1.22%, calzado escolar 8.76%, calzado lona 67.41% calzado relax 6.49% y calzado vulcanizado 0.36%.

Con respecto a su organización comercial y canal de distribución se obtuvo los siguientes resultados: existen 5 canales comerciales que cubren el mercado ecuatoriano según las ventas 2017: Detallista una participación de 65.74%, Mayoristas el 17.02%, Cadenas/Supermercados (grandes superficies) un 8.79%, Institucional el 5% y Distribuidores el 3.44% (Plasticaucho Industrial S.A., 2018).

La participación en las ventas del año 2017 por zona comercial (ubicación geográfica) fue: 20.72% para Costa Norte (Esmeraldas, Manabí, Santo Domingo) 35.79% Costa Sur (Los Ríos, Guayas, El Oro), 21.83% Sierra Sur (Cañar, Azuay, Loja, Zamora, Morona Santiago, Pastaza, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo) y 21.67% Sierra Norte (Cotopaxi, Pichincha, Imbabura, Carchi, Sucumbíos, Napo, Orellana) (Plasticaucho Industrial S.A., 2018).

## **2.2. Justificación de la investigación**

El modelo del CVP al investigador le va a permitir determinar en qué etapa se encuentran las diferentes líneas de producto que posee la empresa de calzado: botas, lona, escolar, deportivo y relax; definir cuál es el canal con mayor participación en ventas y las zonas que más comercializan.

La empresa de calzado maneja un calendario comercial definiendo en el mismo las siguientes temporadas: Escolar Costa, Escolar Sierra, Invernal y Playa. En cada una de ellas se colocan las diferentes líneas de calzado. Es importante analizar las ventas del año 2016- 2017 y 2018 por medio de la utilización de variables como “el tiempo” y “ventas”, este alcance permitirá identificar cuáles son los meses que más se vende las diferentes líneas; y definir si existe influencia en las fechas “*hito*” de consumo del Ecuador.

El análisis indicará cuál es la línea más rentable, la menos rentable; cuales son los portafolios que tienen mayor oportunidad de crecimiento en el mercado ecuatoriano

y cuál es el grupo de artículos que llegó a su etapa de declive en caso de existirlo. Identificar por línea cuales son los meses de mayor y menor venta; la comparación anual permitirá determinar el CVP a largo plazo del portafolio de calzado.

Se va a evaluar la participación de cada uno de los canales comerciales en las ventas; es decir se va a estudiar la comercialización del canal Detallista e identificar si llegó a su etapa de maduración analizando su crecimiento durante los años 2016 al 2018; además de revisar su venta mensual y alcance a nivel de zona comercial y línea de calzado con mayor o menor participación.

De igual manera se va a apreciar con el mismo análisis de venta por mes y años, línea de producto y región comercial la contribución de los canales Mayorista y Distribuidores e identificar si han alcanzado la etapa de madurez.

Es importante identificar el canal Cadenas y Supermercados (grandes superficies) está en crecimiento y si el canal Institucional sigue en etapa de introducción o su aporte en venta de los diferentes artículos le ha permitido posicionarse en la etapa de crecimiento. De igual manera en este análisis se identificará por canal cuál es la línea que más se comercializa y la zona comercial en la que cada uno de los canales tiene su mayor y menor participación.

Cuando se estudie calzado escolar, deportivo y lona es importante identificar en que temporada escolar es donde existe mayor participación en ventas: Sierra o Costa. Dentro de las temporadas cuales son los meses de mayor venta, en qué zonas y ciudades dependiendo la temporada y mes se coloca más calzado escolar, deportivo y lona. Esta información permitirá determinar el grado de posicionamiento que tiene la empresa de calzado ambateña en cada una de las ciudades del Ecuador.

En la temporada invernal meses de octubre a marzo es importante determinar si existe un crecimiento en la venta de botas, si las otras líneas se mantienen con una venta normal o existe variaciones; señalar cuales son las zonas comerciales con mayor colocación y valorar la participación en ventas de los meses no temporales son importantes para la compañía en relación a la venta de temporada. Sería importante determinar cuál es el canal que más aporta en la colocación de la línea de botas.

En el análisis de la línea de producto relax, producto que se comporta mediante las tendencias de moda; sería importante distinguir mediante el estudio de las ventas por

ciudad y canal; en qué meses y por qué canal ha adquirido este tipo de calzado; aquí se podrá evaluar si ha existido una migración o no del consumidor a canales comerciales como las grandes superficies (Cadenas y Supermercados) o en esta línea tiene su mayor participación en ventas por el canal tradicional (Detallista).

En esta misma línea sería importante definir si existe mayor comercialización en la Zona Costa o Sierra porque con esta participación se podrá determinar cuál es el uso que se le está dando a este calzado: moda playera o uso doméstico (zapatilla de baño).

Para alcanzar los objetivos planteados, el investigador presenta una serie de hipótesis empíricas que por medio de la investigación cuantitativa y la utilización de métodos estadísticos espera validarlas. Es importante mencionar que se cuenta con el respaldo de la compañía para generar una gran fuente de información. El trabajo será un gran aporte a la universidad con la única intención que continúe con el desarrollo de investigaciones en apoyo a la industria del calzado de la ciudad, provincia y país.

### **2.3. Objetivos de la investigación**

Para abordar los objetivos de la investigación se dispone de información sobre las diferentes líneas de producto, zonas comerciales y canales comerciales que utiliza la empresa de calzado ambateña los cuales permitirán determinar su ubicación en el CVP. De acuerdo a lo descrito anteriormente se plantean los siguientes objetivos:

#### **2.3.1. General**

Determinar en qué etapa del ciclo de vida del producto, se encuentran las diferentes líneas, zonas comerciales, canales comerciales para fijar el grado de posicionamiento de Plasticaucho Industrial S.A.

#### **2.3.2. Específicos**

- Describir en qué etapa del ciclo de vida del producto, se encuentran las diferentes líneas de Plasticaucho Industrial S.A.
- Clasificar las etapas del ciclo de vida del producto, en función de las zonas comerciales de Plasticaucho Industrial S.A.
- Identificar en el ciclo de vida del producto, los diferentes canales comerciales de Plasticaucho Industrial S.A.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **3. Fundamentación teórica**

#### **3.1. Introducción**

Los productos a lo largo de su vida pasan por distintas etapas (Levitt, 1983) durante las cuales pueden cambiar su aspecto, presentación o características; este proceso de transformación es el Ciclo de Vida del Producto (CVP), conjunto de etapas que inicia cuando un producto es lanzado al mercado hasta que deja de comercializarse (Bur, 2013).

El CVP es el historial del producto en el mercado (Emaldi , 2011), como se comportan las ventas a través de los años, representado por un control gráfico (Coronado , Córdova , García , Santiago, & Vásquez, 2013) que permite la evaluación de una serie de consideraciones tácticas y estratégicas resultado de la política de producto que disponga la organización (Polli & Cook , 2009). Por esta razón, es prioritario que la empresa defina estrategias adecuadas en cada momento de la vida de producto si su proyección es mantenerse por largo plazo en el mercado (Costa, 2015).

Cada etapa posee sus oportunidades (Buitrago & Duque, 2013) tales como: la disminución de costos, productos de calidad a precios competitivos, crecimiento empresarial. (Emaldi , 2011). Mientras que los principales problemas son: desigualdad económica, contaminación ambiental por el incremento de la industria, mayor fuga de capitales, entre otros. (Barrios, 2017). Durante el CVP, la empresa reformula sus estrategias para enfrentar las cambiantes condiciones económicas, las exigencias de los consumidores y la competencia (Coronado , Córdova , García , Santiago, & Vásquez, 2013).

#### **3.2. Planteamiento y significado del modelo**

El término CVP se desarrolló como investigación formal en la teoría del Marketing desarrollada por Theodoro Levitt (1965), en la misma se compara al producto con el ciclo biológico del ser humano (Polli & Cook , 2009), La investigación de Levitt fue publicada en un artículo en Harvard Bussines Review “Exploit the Product Life Cycle”, citado por Costa (2015).

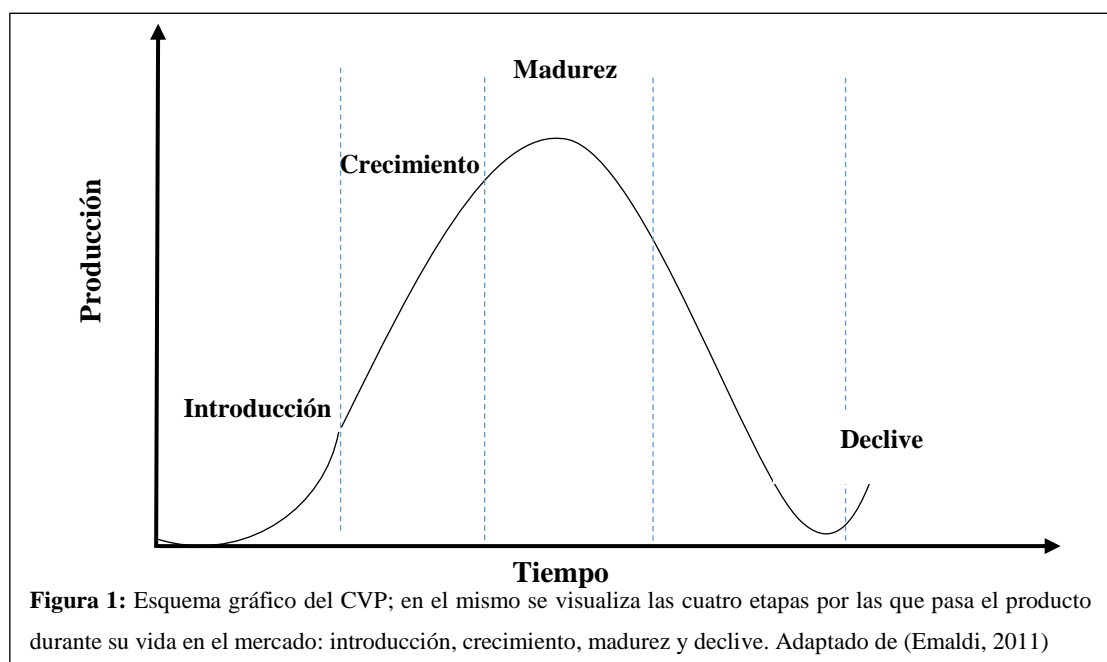
Sin embargo, la teoría del CVP con un enfoque comercial es una investigación de Raymond Vernon en su artículo “Inversión internacional y comercio internacional en el ciclo del producto” (1966), a diferencia de la teoría del Marketing, Vernon se centra más en el desarrollo del producto y fue un gran aporte para que Estados Unidos en los años sesenta cierre la brecha de acceso a mercados internacionales por medio de la inversión en innovación (Ayal, Ciclo de vida internacional del producto: una reevaluación y las implicaciones de la política de productos, 2012)

El modelo explica el funcionamiento del comercio, en el que se prioriza el papel de la innovación en la comercialización de un producto (Girón , 2007); ilustra los cambios de especialización que enfrentan los países (Barrios, 2017), y utiliza el principio de la ventaja comparativa de David Ricardo “todos los países no poseen las capacidades tecnológicas necesarias para la búsqueda y el desarrollo de nuevos productos” (Polli & Cook , 2009)

### 3.3. Etapas del ciclo de vida del producto según la Teoría de Raymon Vernon

El modelo CVP de Raymon Vernon consta de cuatro fases: introducción, crecimiento, madurez y declive, existen y son aplicables a todos los productos. Estas fases se pueden dividir en otras más pequeñas dependiendo del producto. A continuación, se representan en el siguiente gráfico:

Figura 1. Ciclo de vida del producto





El esquema gráfico del modelo se representa por la relación de un cuadrante marcado por el eje de las “y” como la producción de la empresa y el eje de las “x” definido por el tiempo de permanencia del producto en el mercado. Es así que en el cuadrante se puede divisar las cuatro etapas que marcan el CVP: introducción, crecimiento, madurez y declive de un producto.

### **3.3.1. Etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto**

#### **Concepto y definición de la etapa de introducción del Ciclo de Vida del Producto.**

El CVP inicia cuando se lanza a un mercado un producto nuevo o con características novedosas como: una innovación (Bur, 2013). La fabricación y venta habitualmente se realizan en el mercado local (Barrios, 2017). Las ventas suelen ser reducidas y su crecimiento es lento porque el producto es poco o nada conocido (Folan & Cao, 2013).

La creación de la demanda en esta fase suele conllevar incertidumbre y riesgos (Costa, 2015). Los beneficios suelen ser negativos, la duración de esta primera etapa depende de la complejidad del producto (Altieri, Comas , & Tilve , 2010), de su grado de novedad, de su adaptación a las necesidades del consumidor y de la presencia de sus posibles sustitutos (Bur, 2013).

Después del período de investigación y desarrollo, el nuevo producto se lanza al mercado (Emaldi , 2011). El producto dispone de un monopolio en su propio mercado antes de ser exportado a los distintos mercados extranjeros (Costa Cholbi, 2015). Este monopolio provoca un precio de venta elevado (2016). En esta etapa se evidencia que el producto es innovador, resultado de nuevos deseos generados por un mayor poder adquisitivo o por innovaciones técnicas que producen bienes con mejor proporción de trabajo en su elaboración (Hofstrand, 2017).

#### **Características de la etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto.**

Es el punto de partida en la vida comercial de un producto y se inicia con su puesta en el mercado (Costa, 2015). Es una etapa crítica, como muestran las estadísticas: entre el 50 y el 70% de los productos fracasa en su fase de lanzamiento al mercado (Barrios, 2017).

Al tratarse de un período inicial, de ventas como beneficios son bajos (Folan & Cao, 2013). A su vez, debido a su novedad, el desconocimiento del producto por parte de los consumidores es alto y no suelen existir productos competidores (Mayorga, Contreras , & Vargas, 2009).

La duración de esta etapa está directamente relacionada con las características del producto, su complejidad, grado de novedad y capacidad de satisfacción de las necesidades de los consumidores (Levitt, 1983). Se trata de un período caracterizado por la rentabilidad negativa, donde es necesario importantes esfuerzos en publicidad y distribución que no se ven acompañados por un alto volumen de ventas y beneficios (Emaldi , 2011). Desde el punto de vista estratégico, el objetivo principal es expandir el mercado (Álvarez, 2016).

#### **Estrategias de la etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto.**

En el lanzamiento de un nuevo producto o servicio, los encargados de la comercialización en la organización pueden establecer una estrategia relacionado con cada variable integrante de la mezcla de la comercialización (Polli & Cook , 2009); es decir, realizar una mezcla inteligente y adecuada de precio, promoción, distribución y calidad del producto (Girón , 2007),

A continuación, se plantean cuatro estrategias para una organización que introduce un producto nuevo al mercado:

- **Estrategia de Agitación o Espumación rápida de la etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto.** - Es lanzar al mercado un nuevo producto a un precio elevado con un nivel de promoción muy alto (Ayal, 2012) para recuperar tanta utilidad bruta por unidad como sea posible (Buitrago & Duque, 2013). La empresa realiza fuertes gastos en promoción (Álvarez, 2016) para convencer al mercado de los méritos del producto a pesar de su elevado precio con el objetivo de acelerar su índice de penetración (Girón, 2007).
- **Estrategia de Agitación o Espumación lenta de la etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto.** - Es lanzar al mercado un producto nuevo con un precio alto y con bajos costos de promoción (Polli & Cook, 2009); el precio alto ayuda a recuperar utilidad por unidad rápidamente y el bajo costo

de promoción mantiene bajo los costos de comercialización (Girón, 2007). Se espera que esta combinación levante grandes utilidades del mercado (Altieri, Comas, & Tilve, 2010).

- **Estrategia de Penetración Rápida de la etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto.** - Es lanzar al mercado un producto nuevo con un precio bajo, con fuertes gastos de promoción (Buitrago & Duque, 2013). El objetivo que persigue es una rápida penetración en el mercado y una mayor participación (Barrios, 2017). Esta estrategia tiene sentido cuando el tamaño del mercado es grande (Ayal, 2012) y los clientes no tienen noción del producto, cuando los consumidores están dispuestos a pagar un precio alto y no hay peligro de confrontación con los competidores (Girón, 2007).
- **Estrategia de Penetración Lenta de la etapa de Introducción del Ciclo de Vida del Producto.** - Es el lanzamiento de un producto con un precio bajo y con escaso gasto de promoción (Buitrago & Duque, 2013); el bajo precio estimulará una rápida aceptación del producto (Costa, 2015) y la empresa mantiene bajos sus costos de comercialización con el objeto de obtener más utilidades netas (Emaldi, 2011).

La empresa considera que la demanda del mercado es muy elástica respecto al precio, pero poco elástica respecto a la promoción (Folan & Cao, 2013). Esta estrategia tiene sentido cuando el mercado es grande (Polli & Cook, 2009) y es sensible al precio, cuando el consumidor conoce el producto y existe alguna competencia potencial (Girón, 2007)

### **3.3.2. Etapa de Crecimiento del Ciclo de Vida del Producto**

#### **Concepto y definición de la etapa de Crecimiento del Ciclo de Vida del Producto.**

Si el producto sobrevive a la etapa de introducción (Hofstrand, 2017), aquí la organización empieza su planificación para expandir su venta a nuevos mercados a nivel nacional o internacional (Vernon, 1966). El precio en esta etapa es un factor determinante (Barrios, 2017).

En esta fase la demanda comienza a acelerarse (Buitrago & Duque, 2013), el producto es conocido y aceptado por el mercado (Álvarez, 2016), es la etapa donde se alcanzan mayores beneficios por unidad vendida (Bur, 2013). Aquí es necesario hacer una fuerte inversión para financiar la expansión tanto del sistema productivo como de la comercialización (Barrios, 2017).

### **Características de la etapa de Crecimiento del Ciclo de Vida del Producto.**

Este período se caracteriza por un aumento rápido tanto en ventas como en beneficios (Altieri, Comas , & Tilve , 2010). Atraídos por la novedad, aparecen los primeros competidores (Hofstrand, 2017), la competencia se intensifica (Mayorga, Contreras , & Vargas, 2009), aumenta el número de puntos de venta y los nuevos canales de distribución (Bur, 2013).

El número de compradores aumenta también, atraídos tanto por la novedad como por la publicidad realizada (Álvarez, 2016). Con el incremento de las ventas, aparecen nuevas versiones del producto y mejoran sus prestaciones (Ayal, Ciclo de vida internacional del producto: una reevaluación y las implicaciones de la política de productos, 2012). La inversión en publicidad es alta (Costa, 2015) y se intenta atraer a nuevos compradores (Costa, 2015).

En la etapa los precios altos empiezan a descender (Altieri, Comas , & Tilve , 2010). Es posible que en esta fase se produzcan turbulencias por la trayectoria del producto como a las presiones internas de la empresa o las propias del mercado (Costa, 2015).

### **3.3.3. Etapa de Madurez del Ciclo de vida del producto**

#### **Concepto y definición de la etapa de Madurez del Ciclo de Vida del Producto.**

El crecimiento se reduce o se estanca (Buitrago & Duque, 2013), pero implica que a medida que se expande la producción el proceso se estandariza cada vez más. (Godás, 2006). El aumento de la demanda conduce a cierto grado de estandarización. La variedad también puede aparecer (sobre todo porque los empresarios desean evitar la carga de la competencia de precios) (Vernon, 1966).

Se reducen los costes de fabricación, se ofrece una gama más amplia de producto para hacer frente a diferentes segmentos y los beneficios/rentabilidad por unidad producida empiezan a disminuir; en esta etapa se alcanzan los máximos beneficios

totales del producto (Folan & Cao, 2013). La escala y la producción en masa implican un compromiso a largo plazo, lo que implica la estandarización.

En la teoría de Comercio Internacional se menciona que la necesidad de flexibilidad disminuye y el análisis de costos se vuelve más importante: dónde ubicar las instalaciones de producción. Las exportaciones (a medida que aumenta la demanda en otros lugares) pueden generar oportunidades en el extranjero (Vernon, 1966). La decisión de la empresa respecto de la IED depende del diferencial entre los costos marginales de producción domésticos más los costos de transporte y los costos promedio de establecer la producción en el extranjero (Polli & Cook, 2009).

### **Características de la etapa de Madurez del Ciclo de Vida del Producto.**

La etapa mantiene un crecimiento moderado de las ventas, e incluso su estabilización marcada por el estancamiento primero y un descenso después de los beneficios (Altieri, Comas, & Tilve, 2010). La demanda se produce por reposición de producto o por la extensión a través de la aparición de familias de producto (Coronado, Córdova, García, Santiago, & Vásquez, 2013). Ello es consecuencia de la mayor dificultad para colocar el producto en el mercado, la presión cada vez mayor de los competidores y las diferencias entre productos son pocas (Emaldi, 2011).

La fase de madurez es la etapa más larga del ciclo de vida del producto, y la mayoría de productos del mercado se encuentran en esta fase (Bur, 2013). Paralela a la competencia en productos, se hace intensa la competencia en precios y, por tanto, la presión a la baja de éstos (Emaldi, 2011). La estrategia en publicidad disminuye y se centra en conseguir la lealtad a la marca, y buscar nuevos usos del producto (Álvarez, 2016).

La rentabilidad sigue siendo positiva, aunque menor (Folan & Cao, 2013). No son necesarias grandes inversiones tecnológicas, lo que permite extender las familias de producto o invertir en otros productos que se hallan en las primeras fases de vida (Mayorga, Contreras, & Vargas, 2009). Desde un punto de vista estratégico, el objetivo principal es defender la participación o cuota de mercado (Hofstrand, 2017).

### **Estrategias de la etapa de Madurez del Ciclo de Vida del Producto.**

En esta etapa algunas organizaciones abandonan a sus productos más débiles, piensan que es mejor aprovechar los recursos en productos nuevos, en investigación y desarrollo (Godás, 2006). Esta actitud ignora el elevado potencial de los productos viejos. La organización debe defender activamente a los productos viejos; los encargados deben considerar modificaciones al producto, a las estrategias y a la mezcla de comercialización.

- **Modificaciones a la estrategia para lograr una expansión del mercado en la etapa de Madurez del Ciclo de Vida del Producto.-** La cultura de empresa innovadora que no sólo afecta a la capacidad de vender en mercados de menores ingresos, sino que genera beneficios estructurales que mejoran la competitividad (Buitrago & Duque, 2013). Incorporan la tecnología para ser más eficientes a lo largo de la cadena de valor de manera que los costes se reduzcan (Costa, 2015). Desarrollan modelos de negocio nuevos para abordar nuevos mercados y contextos (Girón , 2007). La colaboración entre departamentos de la empresa, con las redes de colaboradores de otros sectores industriales, con proveedores e incluso con entidades de la sociedad civil (Altieri, Comas , & Tilve , 2010).
- **Modificación del producto o servicio en la etapa de Madurez del Ciclo de Vida del Producto.-** Es estimular las ventas modificando las características del producto, se incrementa su desempeño funcional, la durabilidad, confiabilidad, velocidad, sabor, y nuevas características (Ayal, Ciclo de vida internacional del producto: una reevaluación y las implicaciones de la política de productos, 2012). Una estrategia de mejoramiento o de superación trae aparejada una nueva imagen del producto y también de la empresa: imagen de progreso y de liderazgo (Buitrago & Duque, 2013). Esta superación del producto también está ligada a la estética del producto (Altieri, Comas , & Tilve , 2010). La modificación se acompaña de una estimulación en las ventas mediante cambios en la mezcla de comercialización en el precio, en la distribución, en la publicidad o promoción de ventas. (Godás, 2006)

### **3.3.4. Etapa de Declive del Ciclo de Vida del Producto**

#### **Concepto y definición de la etapa de Declive del Ciclo de Vida del Producto.**

La demanda disminuye y las ventas disminuyen, la producción está completamente estandarizada, existe mayor competencia de precios y los márgenes de beneficio son menores. Estos resultados pueden llevar a mover la producción a otros países, eliminar el producto o sustituirlo por algo nuevo (Barrios, 2017).

El producto empieza a perder atractivo para los consumidores, que habitualmente son atraídos por nuevos productos que satisfacen la misma necesidad y que suelen ser más completos (Ayal, Ciclo de vida internacional del producto: una reevaluación y las implicaciones de la política de productos, 2012). En este punto, la oferta supera a la demanda y provoca una reducción del número de empresas que producen el producto (Costa Cholbi, 2015).

Dado que la competencia es fuerte se hace necesario reducir los precios y la rentabilidad (Coronado , Córdova , García , Santiago, & Vásquez, 2013). Los productos requieren importantes insumos de mano de obra, enfrentan una alta elasticidad precio de la demanda de producción de diferentes empresas (Altieri, Comas , & Tilve , 2010). El proceso de producción no depende en gran medida de las externalidades, se puede producir para el inventario sin el riesgo de obsolescencia, con un contenido de alto valor para absorber los costos de flete (Coronado , Córdova , García , Santiago, & Vásquez, 2013).

#### **Características de la etapa de Declive del Ciclo de Vida del Producto.**

Es la fase que antecede a la desaparición del producto en el mercado (Vernon, 1966). Las ventas son cada vez menores y los beneficios tienden a desaparecer (Barrios, 2017). La producción se concentra en pocas empresas, que ofrecen una menor variedad de producto lo que ocasiona que la industria se reduzca (Altieri, Comas , & Tilve , 2010).

Los precios que habían empezado a descender tienden a estabilizarse y pueden llegar incluso a subir si la oferta de los competidores disminuye (Altieri, Comas , & Tilve , 2010). Las inversiones en publicidad son mínimas (Levitt, 1983) y se trata

principalmente de mantener la lealtad de los consumidores que todavía adquieren el producto (Emaldi , 2011).

### **Estrategias de la etapa de Declive del Ciclo de Vida del Producto.**

- La producción se concentra en pocas empresas, que ofrecen una menor variedad de producto, lo que hace que la industria se reduzca (Godás, 2006). Los precios que habían empezado a descender tienden a estabilizarse (Altieri, Comas , & Tilve , 2010) y pueden llegar incluso a subir si la oferta de los competidores disminuye (Barrios, 2017).

No todas las empresas son conscientes de que han llegado o se encuentran en esta etapa (Coronado , Córdova , García , Santiago, & Vásquez, 2013), en la que la caída de las ventas puede tener su origen en la aparición de productos alternativos más económicos, cambio en las preferencias de los consumidores, avances tecnológicos, entre otros.

Aunque el modelo menciona que todos los productos pasan por las cuatro fases descritas, en la práctica algunos productos fracasan al poco tiempo de lanzarse al mercado (Álvarez, 2016), mientras que otros se pueden mantener en una situación estable durante mucho tiempo (Mayorga, Contreras , & Vargas, 2009). El desarrollo por parte de la empresa, de una acción de marketing puede alterar el ciclo de vida del producto y lograr que de la fase de madurez vuelva una nueva fase de crecimiento. (Barrios, 2017)

### **3.4. Hipótesis de partida**

El marco conceptual de la investigación de Vernon, se desarrolló bajo 4 hipótesis (Vernon, 1966)

- H<sub>1</sub>. Los productos tienen una vida limitada  
Para analizar la primera hipótesis se valida que el producto tiene vida propia y va a través de ciclos (Hofstrand, 2017). La metáfora de un producto que tiene una "vida" es de origen biológico, fue citado por Dhalla y Yuspeh (1976).



- H<sub>2</sub>. La tasa de crecimiento de las ventas depende de la etapa en la que se encuentre el producto.

Según Richard L. Sandhusen el CVP es un modelo que supone que los productos introducidos con éxito a los mercados competitivos pasan por un ciclo predecible con el transcurso del tiempo, el cual consta de una serie de etapas (introducción, crecimiento, madurez y declinación), y cada etapa plantea riesgos y oportunidades que los comerciantes deben tomar en cuenta para mantener la rentabilidad del producto (Gimenez, 2006)

- H<sub>3</sub>. Las ventas del producto dependen de la estacionalidad

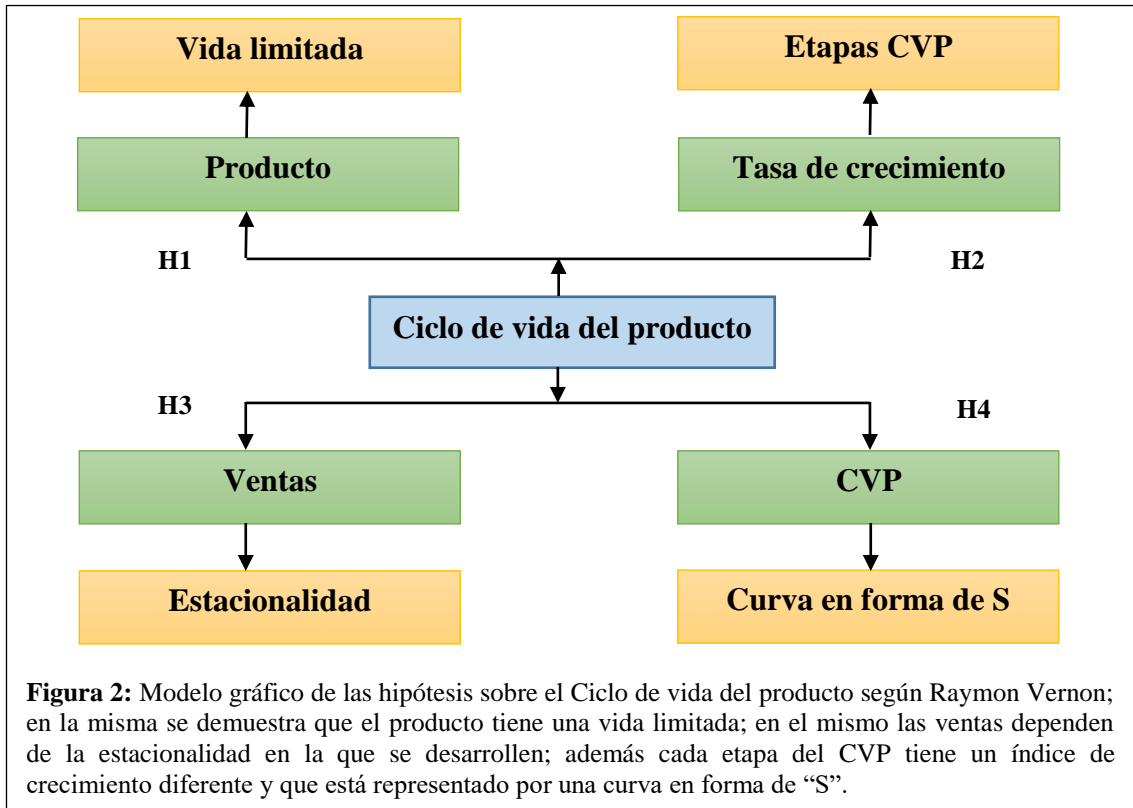
La estacionalidad es un comportamiento o patrón que a veces observamos en una serie de tiempo. Consiste en subidas y bajadas periódicas que se presentan en forma regular en la serie de tiempo. Al tiempo entre un “pico” y otro en una serie de datos, se le llama período estacional. La mayoría de las series que presentan esta característica tienen periodicidad anual (Esparza , 2010).

- H<sub>4</sub>. El CVP se representa por una curva en forma de “S”

En la actualidad la curva en forma de “S” formada en el diagrama para demostrar el ciclo de vida de un producto es una parábola simple que puede ser representado por la ecuación:  $dP/dt=rP(1-N)$  , como lo estableció Verhulst (Vernon, 1966); la misma se divide en cuatro segmentos, no necesariamente equidistantes en términos de tiempo, y nombrados: 1) introducción, 2) crecimiento, 3) madurez, y 4) declive (citado por Folan & Cao, 2013). La difusión de muchos nuevos productos se asemeja a una curva exponencial especialmente si el artículo no es una innovación y si su entrada en el mercado es apoyado por la promoción adecuada (Polli & Cook , 2009)

Bajo estas premisas, los supuestos de investigación de Vernon se explican cómo se muestran en la figura 2.

Figura 2. Modelo gráfico de la hipótesis sobre el ciclo de vida del producto



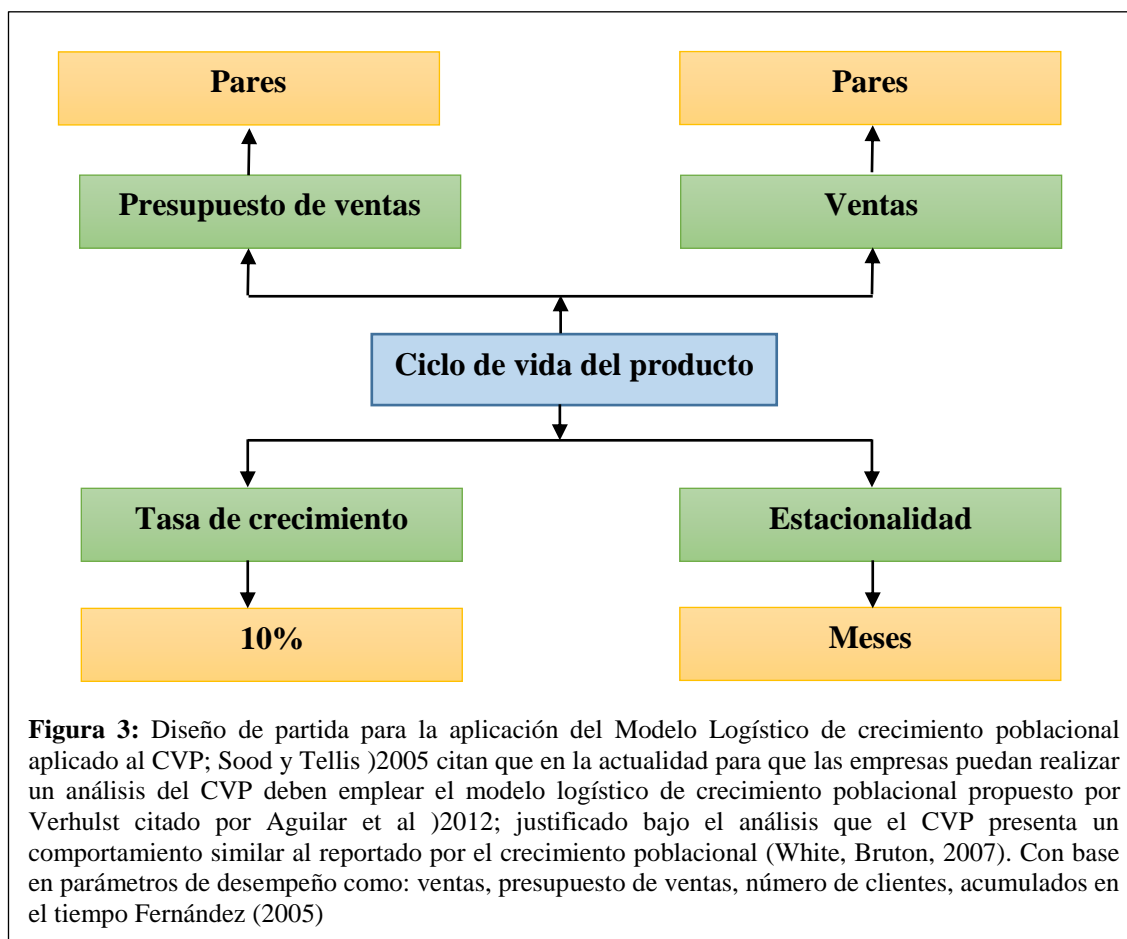
## CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 4. Metodología

#### 4.1. Proceso de la Investigación

La investigación es una aplicación teórica práctico que demanda un diseño y planteamiento de estudio en el que su realización y conclusiones abarcan temas derivados de alguna teoría que se pretende llegar a comprender dentro de un medio práctico y/o empírico (Muñoz Razo, 1998). En este caso la teoría que se estudia es el Ciclo de vida del producto de Raymon Vernon (1965).

Figura 3. Diseño de partida para la aplicación del Modelo Logístico de crecimiento poblacional aplicado al CVP



**Figura 3:** Diseño de partida para la aplicación del Modelo Logístico de crecimiento poblacional aplicado al CVP; Sood y Tellis )2005 citan que en la actualidad para que las empresas puedan realizar un análisis del CVP deben emplear el modelo logístico de crecimiento poblacional propuesto por Verhulst citado por Aguilar et al )2012; justificado bajo el análisis que el CVP presenta un comportamiento similar al reportado por el crecimiento poblacional (White, Bruton, 2007). Con base en parámetros de desempeño como: ventas, presupuesto de ventas, número de clientes, acumulados en el tiempo Fernández (2005)

Después de realizar el análisis de la investigación se define la utilización de un modelo que en la actualidad las empresas utilizan para realizar un análisis del CVP llamado **MODELO LOGÍSTICO DE CRECIMIENTO POBLACIONAL** propuesto por Verhulst citado por Aguilar et al (2012); justificado bajo el análisis que el CVP presenta un comportamiento similar al reportado por el crecimiento poblacional (White, Bruton, 2007). En el análisis se establecen que las variables que intervienen en la aplicación son: presupuesto comercial (en pares), ventas (pares), tasa de crecimiento en ventas establecido por la compañía (10%) y la estacionalidad (meses).

#### **4.2. Tipos de investigación aplicadas**

Por el tipo de datos empleados en la investigación se utilizó el enfoque cuantitativo que permite recolectar datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, Fernandez Collado , & Baptista Lucio, 2014).

De acuerdo al diseño de la investigación se aplicó un estudio No Experimental de carácter longitudinal el mismo que permite al investigador estudiar cómo evolucionan una o más variables o las relaciones entre ellas, al paso del tiempo; es decir recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias (Hernández Sampieri, et al., 2014).

La investigación se encuentra en un nivel relacional porque busca entender la relación o asociación entre dos variables, sin establecer algún tipo de causalidad entre ellas. Aporta indicios sobre las posibles causas del fenómeno, son estudios de asociación sin dependencia entre variables (Pareja , 2018).

#### **4.3. Caracterización de las variables de análisis**

Para caracterizar las variables de análisis de la investigación se realizó una exploración a datos numéricos sobre las Ventas de la empresa de calzado de la ciudad de Ambato durante los años 2016 al 2018 por líneas de producto:

**Tabla 1.** Ventas 2016 al 2018 por líneas de producto

<b>Grupo de artículos</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Ventas totales</b>	<b>2017 - 2016</b>	<b>2018 - 2017</b>	<b>2018- 2016</b>
<b>CALZADO LONA</b>	7,151,427	7,176,664	6,627,572	20,955,663	0.35%	-7.65%	-7.33%
<b>BOTAS</b>	1,451,049	1,708,012	1,631,025	4,790,086	17.71%	-4.51%	12.40%
<b>CALZADO ESCOLAR</b>	951,151	949,375	944,558	2,845,084	-0.19%	-0.51%	-0.69%
<b>CALZADO RELAX</b>	468,625	689,389	833,015	1,991,029	47.11%	20.83%	77.76%
<b>CALZADO DEPORTIVO</b>	112,515	134,393	132,081	378,989	19.44%	-1.72%	17.39%
<b>Ventas totales</b>	<b>10,134,767</b>	<b>10,657,833</b>	<b>10,168,251</b>	<b>30,960,851</b>			

**Nota:** la información de ventas fue entregada por el sistema de información gerencial de la empresa de calzado (2018).

De acuerdo a la investigación se puede analizar que la línea del producto lona en el año 2016 tuvo una participación en ventas de 7'151.427 pares, en el año 2017 sus ventas fueron 7'176.664 pares y en el 2018 6'627.572 pares; bajo esta participación el producto tuvo un crecimiento en un 0.35% en su ciclo de vida en el año 2017; mientras que en el año 2018 registra decrecimiento en sus ventas considerando que decreció un 7.65% en ventas con respecto al año 2017. Por su aporte en ventas (pares) a la empresa es considerado el producto estrella

El portafolio de botas se encuentra en el segundo lugar en la participación en ventas. Su variación entre los distintos meses depende de las políticas comerciales aplicadas por la empresa para el inicio de la temporada invernal a nivel país.

Las líneas de calzado deportivo y escolar son los productos con mayor aporte a la rentabilidad de la compañía considerando que su PVP promedio es de 18 USD superando al resto de líneas que manejan un PVD promedio de 7 USD. El mayor auge en ventas de estos portafolios está marcado por el inicio de entrada a clases en la región Costa (abril) y Sierra (septiembre) estas temporalidades han permitido que la compañía maneje 2 fuertes temporadas comerciales.

El portafolio de calzado relax se encuentra de acuerdo a su histórico de ventas en una etapa de crecimiento: en el año 2017 tuvo un crecimiento del 47.11% con respecto al año 2016 y en el 2018 su variación ascendió a 20.83% en relación al año 2017.

#### **4.4. Fases del modelo logístico de crecimiento poblacional**

El Modelo logístico de crecimiento poblacional desarrollado por Verhulst, explica que a mayor población “P” menor es la tasa de crecimiento (Aguilar , Ávalos, Giraldo, Quintero , & Zartha, 2012).

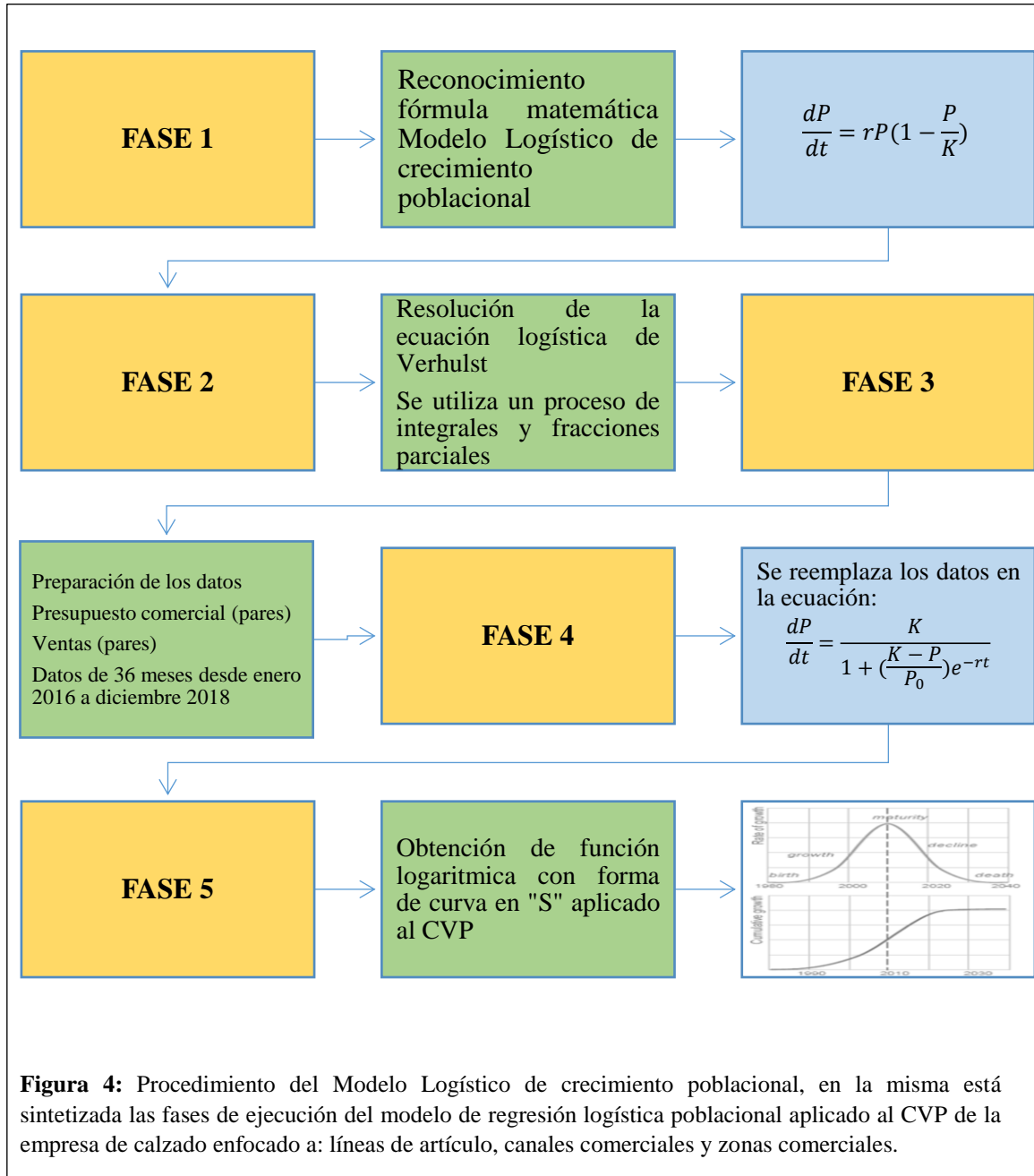
La función logística como modelo de crecimiento poblacional fue presentada por primera vez por el matemático belga Pierre-Francois Verhulst en 1838. Verhulst derivó su ecuación logística después de haber leído un ensayo sobre el “Principio de Población” del demógrafo inglés y economista político Thomas Malthus (1766-1834). La ecuación también es conocida como “Ecuación de Verhulst-Pearl” por su redescubrimiento en 1920 por un zoólogo estadounidense y uno de los fundadores de la biometría Raymond Pearl (1879-1940) (Kucharavy & De Guio, 2007).

Para las empresas es importante conocer las condiciones en que se encuentran sus productos lo que les permite desarrollar un plan estratégico de inversiones y mercadotecnia. Este plan se puede realizar mediante el conocimiento del CVP, empleando un modelo logístico de crecimiento poblacional como lo menciona Sood y Tellis en (Aguilar , Ávalos, Giraldo, Quintero , & Zartha, 2012), considerando que parte de graficar un parámetro de desempeño acumulado en el tiempo, presentando un comportamiento tipo curva en S. Actualmente, el modelo con mayor asertividad para describir el comportamiento de CVP es el propuesto por Verhulst (Weisstein, 2009).

Es importante analizar series de tiempos de mínimo 30 datos, considerando que cuanto más precisos sean los datos y más grandes las secciones de la curva en “S”, se obtiene resultados más bajos de incertidumbre. En otras palabras, uno puede identificar un techo preciso y la inclinación con un conjunto de datos más grande. En la investigación se analiza datos sobre las ventas en 36 series de tiempo (meses).

#### 4.4.1. Procedimiento del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional

Figura 4. Fases del modelo logístico de crecimiento poblacional aplicado al CVP de la empresa de calzado



**Fase 1:** Se reconoce la fórmula matemática inicial del modelo Logístico de Crecimiento Poblacional.

Es una Ecuación Diferencial, cuya incógnita es una función  $P(t)$  y su derivada  $P'(t)$ .

(1.1)

$$\frac{dP}{dt} = rP\left(1 - \frac{P}{K}\right)$$

DONDE:

- $\frac{dP}{dt}$  = es la Tasa de Cambio de la población con respecto al tiempo, conocida también como Derivada de P con respecto a "t". En este caso  $P$ = ventas en pares por línea de producto y  $t$ = meses desde enero 2016 a diciembre 2018.
- $r$ = Es la constante que depende de la población inicial y del intervalo de tiempo que se usará, es la razón de crecimiento intrínseco.  
En el área de ventas es la tasa de crecimiento con relación a un histórico dado en un determinado tiempo. En la investigación  $r$ = es 10% de crecimiento en ventas según la estrategia comercial de la compañía.
- $K$ = es la capacidad sustentable que es el máximo valor que puede tener P.  
El valor de  $K$  depende tanto de la especie como del ambiente en donde se desarrolla ésta y es el máximo valor posible en ese ambiente. En el área de ventas  $K$  corresponde al presupuesto máximo de un producto durante un determinado tiempo. En los datos *analizados*  $K$ = presupuesto en pares por línea de producto.
- $P$ = corresponde a las ventas de un determinado producto en un determinado tiempo. Las ventas analizadas están clasificadas por línea de producto y cuantificadas en  $N^\circ$  de pares.
- $t$ = tiempo en el que se realiza el estudio. En la investigación los datos son considerados desde enero 2016 a diciembre 2018.



**Fase 2:** Resolución de la ecuación logística de Verhulst

- Se despeja la ecuación para obtener la diferencial de *la población (P) sobre la población t* mediante un proceso de integración que sea igual a la constante por la diferencial del tiempo. En este caso al despejar la ecuación se obtiene la diferencial de las ventas sobre el tiempo (meses desde enero 2016 a diciembre 2018).

(2.1)

$$\frac{dP}{P(1 - \frac{P}{K})} = r dt$$

- Se integra la anterior ecuación (Ventas en pares con respecto al tiempo: meses de enero 2016 a diciembre 2018) y se obtiene:

(2.2)

$$\int \frac{1}{P(1 - \frac{P}{K})} dP = \int r dt$$

- Se aplica el método de fracciones parciales para resolver la igualdad anterior

(2.3)

$$\frac{1}{P(1 - \frac{P}{K})} = \frac{K}{P(K - P)} = \frac{1}{P} + \frac{1}{K - P}$$

- Se reemplaza la ecuación (2.3) en la izquierda de la ecuación (2.2) y se integra la derecha de la ecuación (2.2) obteniendo:

$$\int \frac{1}{P} dP + \int \frac{1}{K - P} dP = rt + C_0$$

- La misma equivale a:

(2.4)

$$\ln(P) - \ln(K - P) = \ln\left(\frac{P}{K - P}\right) = rt + C_0$$

En la ecuación la simbología matemática significa: logaritmo natural de ventas en pares – logaritmo natural de (presupuesto en pares menos ventas en pares) =

logaritmo natural (ventas en pares/presupuesto en pares menos ventas en pares) = tasa de crecimiento en ventas propuesta para la compañía que corresponde al 10% multiplicado por tiempo (meses desde enero 2016 a diciembre 2018) + constante del modelo.

- Aplicando la función exponencial a ambos lados de la ecuación (2.4) se obtiene:

(2.5)

$$\frac{P}{K-P} = C_1 e^{rt} \text{ Con } C_1 = e^{C_0}$$

- Se debe multiplicar cruzado para deducir la siguiente igualdad:

$$P = \frac{KC_1 e^{rt}}{1 + C_1 e^{rt}}$$

- Es importante recordar que P depende de t (es decir las ventas en pares depende del tiempo: meses desde enero 2016 a diciembre 2018), por lo que la ecuación queda de la siguiente manera:

(2.6)

$$P(t) = \frac{KC_1 e^{rt}}{1 + C_1 e^{rt}}$$

- Hasta el momento se desconoce el valor de C<sub>1</sub>; pero notemos que si se conoce el valor de la población P (ventas en pares) en el tiempo t=0 (mes 0), obteniendo lo siguiente:

$$P(0) = \frac{KC_1}{1 + C_1}$$

- Se realiza una multiplicación cruzada a la ecuación y se obtiene:

(2.7)

$$C_1 = \frac{P(0)}{K - P(0)} \text{ cuando } P(0) \neq K$$

- Como último paso se reemplaza la ecuación (2.7) en la ecuación (2.6), donde la población P (ventas en pares), en tiempo t=0 es de P(0), entonces la población en el tiempo t >0 será la siguiente:

(2.8)

$$\frac{dP}{dt} = \frac{K}{1 + \left(\frac{K-P}{P_0}\right)e^{-rt}}$$

### Fase 3: Preparación de los datos

El investigador mediante solicitud formal solicita bajo acuerdo de confidencialidad los Reportes Ventas desde el año 2016 al 2018; el mismo debe contener la siguiente información

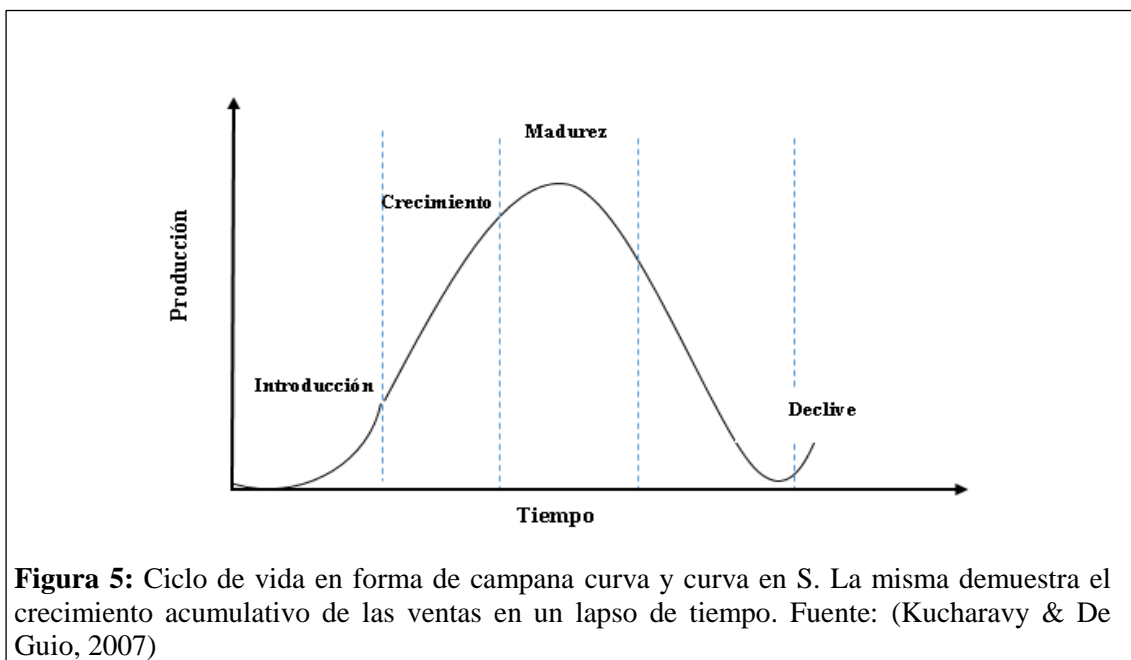
- Presupuesto comercial (pares de zapatos) clasificadas por portafolio y usos de los mismos, canal de comercialización, zona comercial.
- Ventas (pares de zapatos) clasificadas por portafolio y usos de los mismos, canal de comercialización, zona comercial.
- La extensión longitudinal de los datos es 36 meses desde enero 2016 a diciembre 2018

**Fase 4:** Se reemplaza los datos en la ecuación (2.8)

$$\frac{dP}{dt} = \frac{K}{1 + \left(\frac{K - P_0}{P_0}\right)e^{-rt}}$$

**Fase 5:** Posterior a reemplazar los datos obtenidos en las 36 series de tiempo se obtiene una función logarítmica con forma de curva en “S” conocido como del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional aplicado al CVP.

Figura 5. Ciclo de vida en forma de campana y curva S. Crecimiento acumulativo



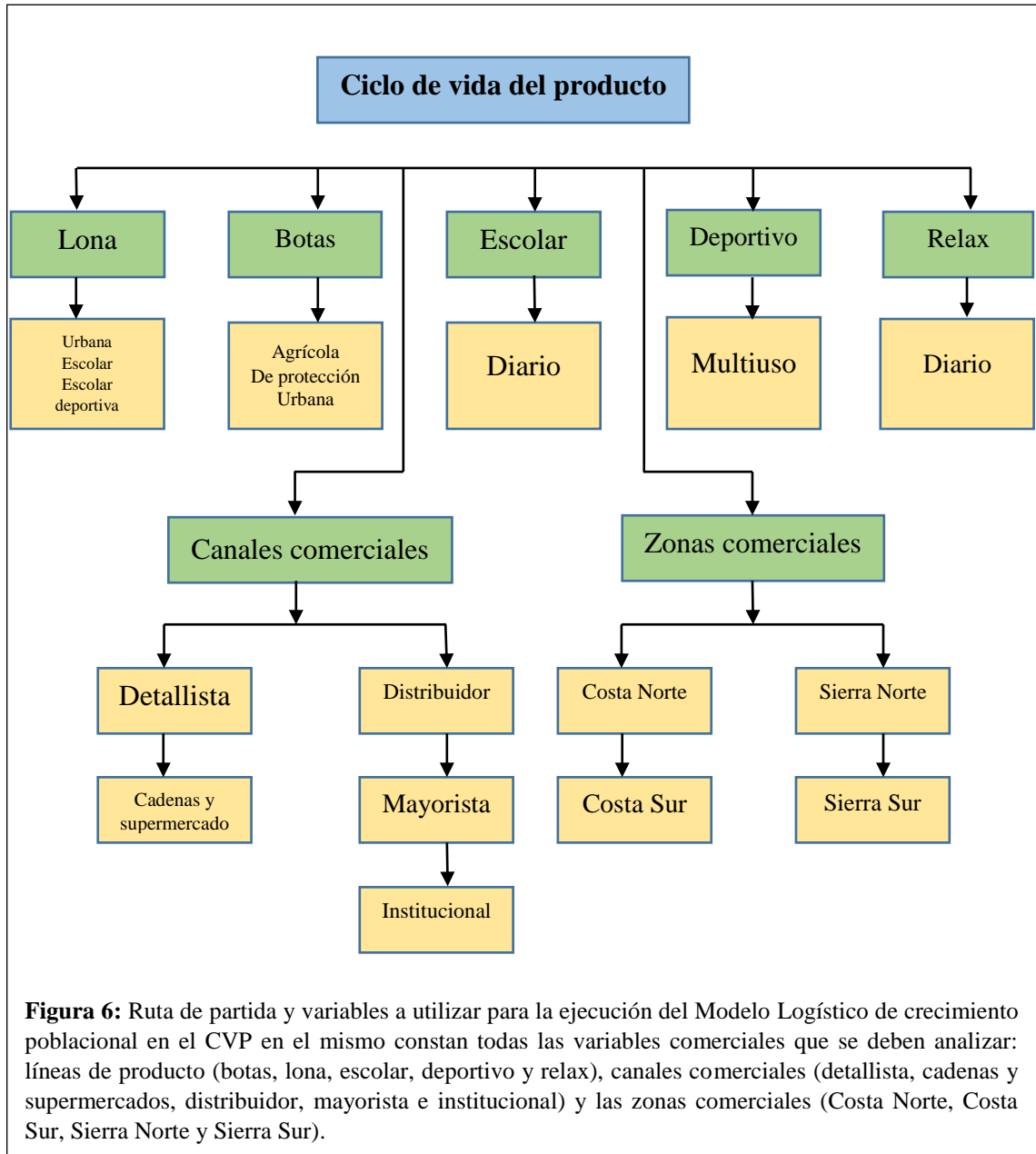
**Figura 5:** Ciclo de vida en forma de campana curva y curva en S. La misma demuestra el crecimiento acumulativo de las ventas en un lapso de tiempo. Fuente: (Kucharavy & De Guio, 2007)

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 5. Análisis de resultados

#### 5.1. Procedimiento del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional

Figura 6. Esquema gráfico para la aplicación del Modelo Logístico de Crecimiento Poblacional en el CVP

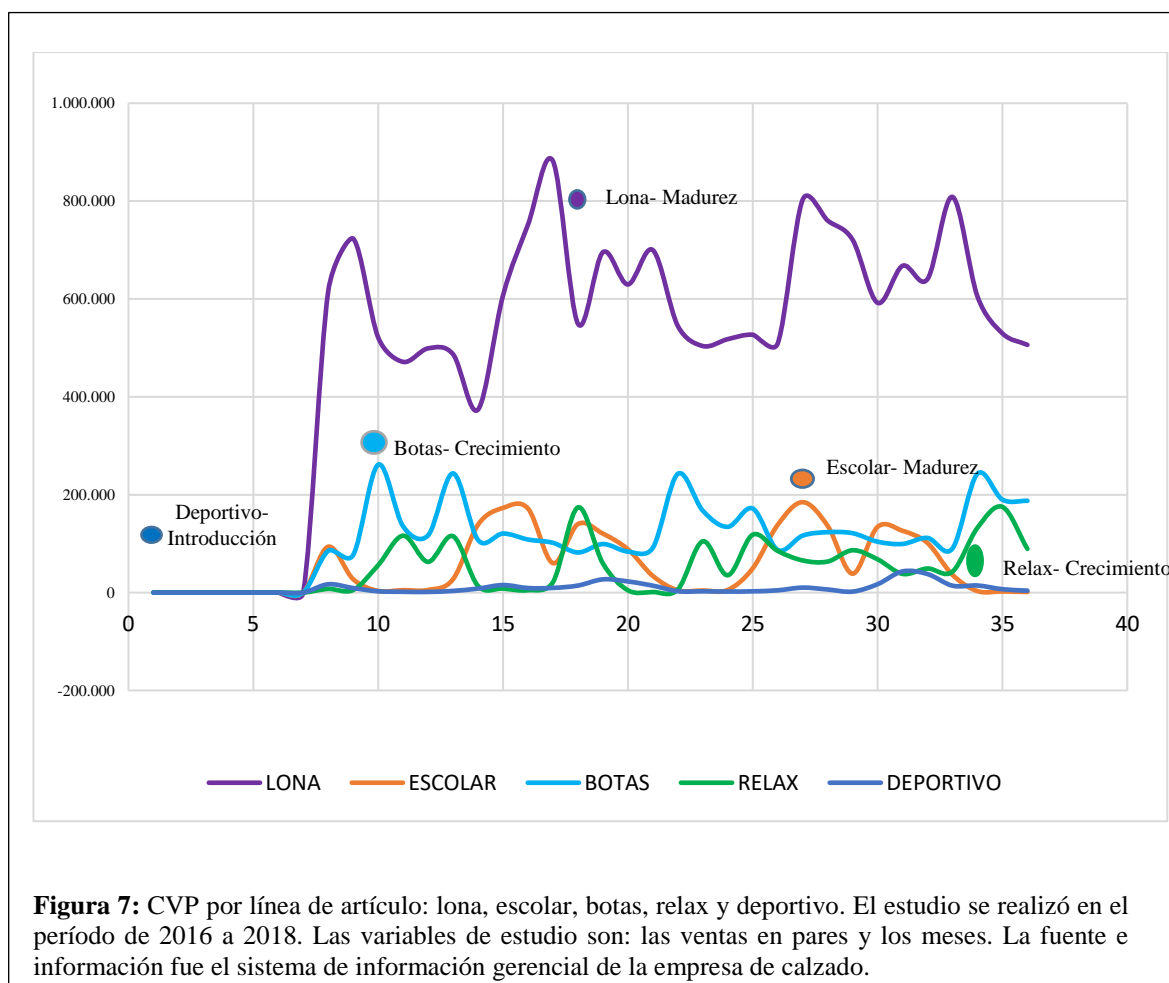


Se describe el modelo gráfico posterior a la aplicación del modelo Logístico de Crecimiento Poblacional en el CVP de la empresa de calzado, en el cual se evidencia los resultados sobre las etapas del CVP por líneas de productos en este caso calzado que produce y comercializa la empresa son: Lona, Escolar, Relax, Deportivo, Botas con su subdivisión agrícola, urbana y de protección y la Lona con su subdivisión

escolar, escolar deportiva y urbano. El análisis será también por zonas comerciales: Costa Norte, Costa Sur, Sierra Norte, Sierra Sur; a continuación, están los canales de venta por los que se distribuye el calzado en cada una de las zonas comerciales son: Detallista, Mayorista y distribuidores, Cadenas y supermercados e Institucional.

### 5.1.1. Análisis por línea de producto

Figura 7. CVP por línea de artículo



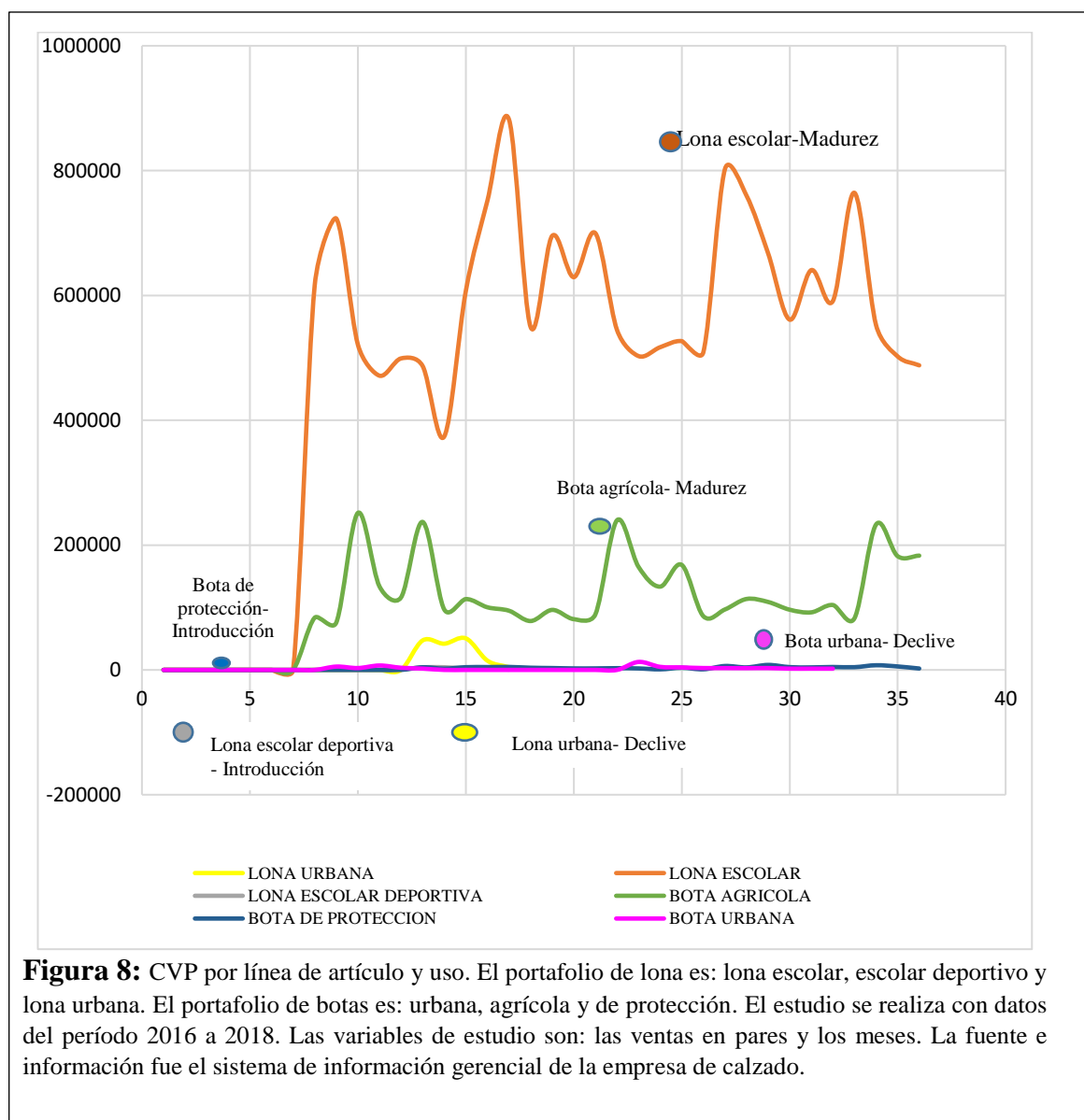
El producto Lona se encuentra en una etapa de madurez; con un promedio de ventas anual en los últimos 3 años de 6'961.111 pares. En mayo del 2016 presenta un crecimiento atípico por la temporalidad de entrada a clases; en los años 2017 y 2018; los meses con mayor participación en ventas fueron marzo y abril. Existe un incremento en ventas en el año 2017 en comparación al año 2016 del 0,37%; y un decrecimiento en las ventas del año 2018 por un -7,88% en relación al año 2017.

Las botas manejan un promedio de ventas anuales de 1'591.446 pares; está en la etapa de crecimiento; las ventas del año 2016 al 2017 tienen un crecimiento de 17,11% y en el 2018 a pesar de tener un decrecimiento del -4,01% en relación al año 2017, maneja 247.866 pares por encima de las ventas del 2016.

La venta de calzado escolar depende de la temporada escolar en el Ecuador; por esta razón marca fuertes ciclos de crecimiento en los meses de marzo con 358.432 pares vendidos; abril 358.432 pares y en el mes de agosto ha vendido 287.347 pares durante los 3 años de estudio. La línea está en la etapa de madurez con un promedio de ventas de 912.508 pares por año.

La línea relax está en la etapa de crecimiento con un promedio de ventas de 652.105 por año; hay un incremento en ventas del 56,07% de 2016 al 2017; y el 17,54% entre el 2017 y 2018. El calzado deportivo está en la etapa de introducción con crecimiento lento en promedio de 121.781 pares; la línea es poco conocida por el consumidor. El crecimiento de las ventas del año 2016 al 2017 es de 21,28% y del 2017 al 2018 se da un decrecimiento del -2,10%.

Figura 8. CVP por línea de artículo y uso



La lona escolar se encuentra en la etapa de madurez siendo el producto con mayor participación en las ventas de la línea y de la empresa en número de pares.; el promedio de las ventas durante el período es de 6.940.511 pares; las ventas del año 2016 al 2017 tuvieron un crecimiento de 0.07% y en el 2018 presenta un decrecimiento del 8.17%; con estos resultados la línea está en el inicio de la etapa de declive.

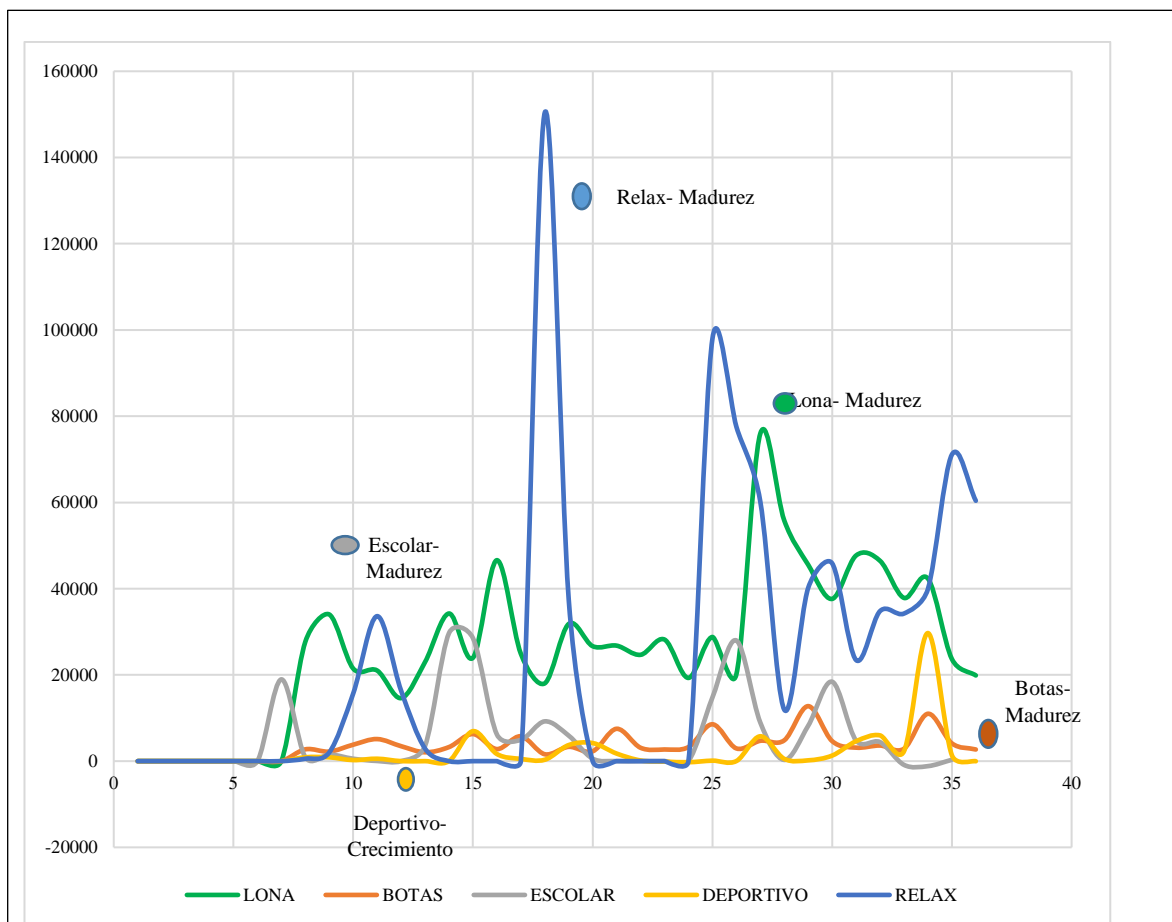
La línea de lona urbana está en la etapa de declive, es un portafolio de venta bajo stock limitado; son 23.601 pares vendidos durante los años de estudio; y después salió del mercado la venta del portafolio. La lona escolar deportivo se encuentra en la

etapa de introducción con un crecimiento pausado, maneja un promedio de 19.100 pares vendidos en los últimos 3 años.

La bota agrícola se encuentra en la etapa de madurez; el promedio de ventas es de 1.509.563 pares; presenta una tasa de crecimiento del 19,47% del año 2016 al 2017 y del año 2018 con referencia al 2017 existe un decrecimiento -6,36%; sin embargo, las ventas son mayores al año 2016 por 162.339 pares.

La bota urbana se encuentra en una etapa de declive es un portafolio de venta bajo stock limitado; se vende un total de 125.271 pares durante los años de estudio; y después sale del mercado. La bota de protección se encuentra en la etapa de introducción con un crecimiento pausado, manejando un promedio de 40.127 pares vendidos en los últimos 3 años.

Figura 9. CVP por canal comercial “Cadenas y Supermercados”



**Figura 9:** CVP de los portafolios lona, escolar, deportivo, botas y relax en el canal Cadenas y Supermercados. El estudio se realiza con información de los períodos 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información es el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

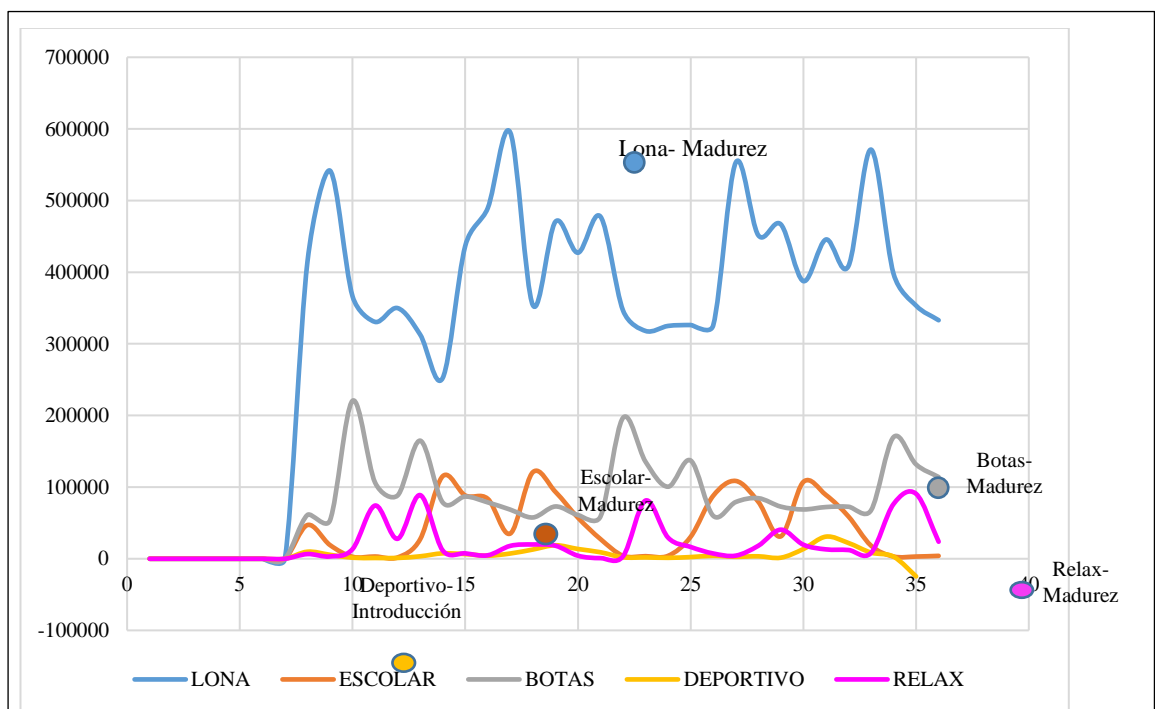


El calzado relax es la línea con mayor aporte en el canal Cadenas y Supermercados con una participación en ventas de 1'209.988 pares durante los 3 años; la tasa de crecimiento del año 2016 al 2017 fue de 56,07% y del 2017 al 2018 es 17,54%. Los meses con mayores ventas son junio 2017 con 105.594 pares; febrero y marzo 2018 con 101.066 y 109.117 pares respectivamente. Estos resultados se ven influenciados por el inicio de la temporada de playa en la región Costa. La línea se encuentra en la etapa de madurez.

La lona está en la etapa de madurez, el promedio de ventas de 353.226 pares; la tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 20,55% y la del 2018 con respecto al 2017 decrece un -11,91%; sin embargo, la venta del año 2018 es superior a la del 2016 por 20.090 pares.

El calzado escolar se encuentra en la etapa de madurez; sus ventas dependen de la temporada de inicio a clases en el Ecuador; los meses con mayor incremento en ventas son febrero con 112.227 pares, marzo con 47.427 pares, en junio 44.066 y julio 37.359; considerando que el canal moderno necesita abastecer sus puntos de venta con 45 días de anticipación al inicio de clases.

Figura 10. CVP por canal comercial “Detallista”



**Figura 10:** CVP lona, escolar, deportivo, botas y relax en el canal Cadenas y Supermercados. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses.

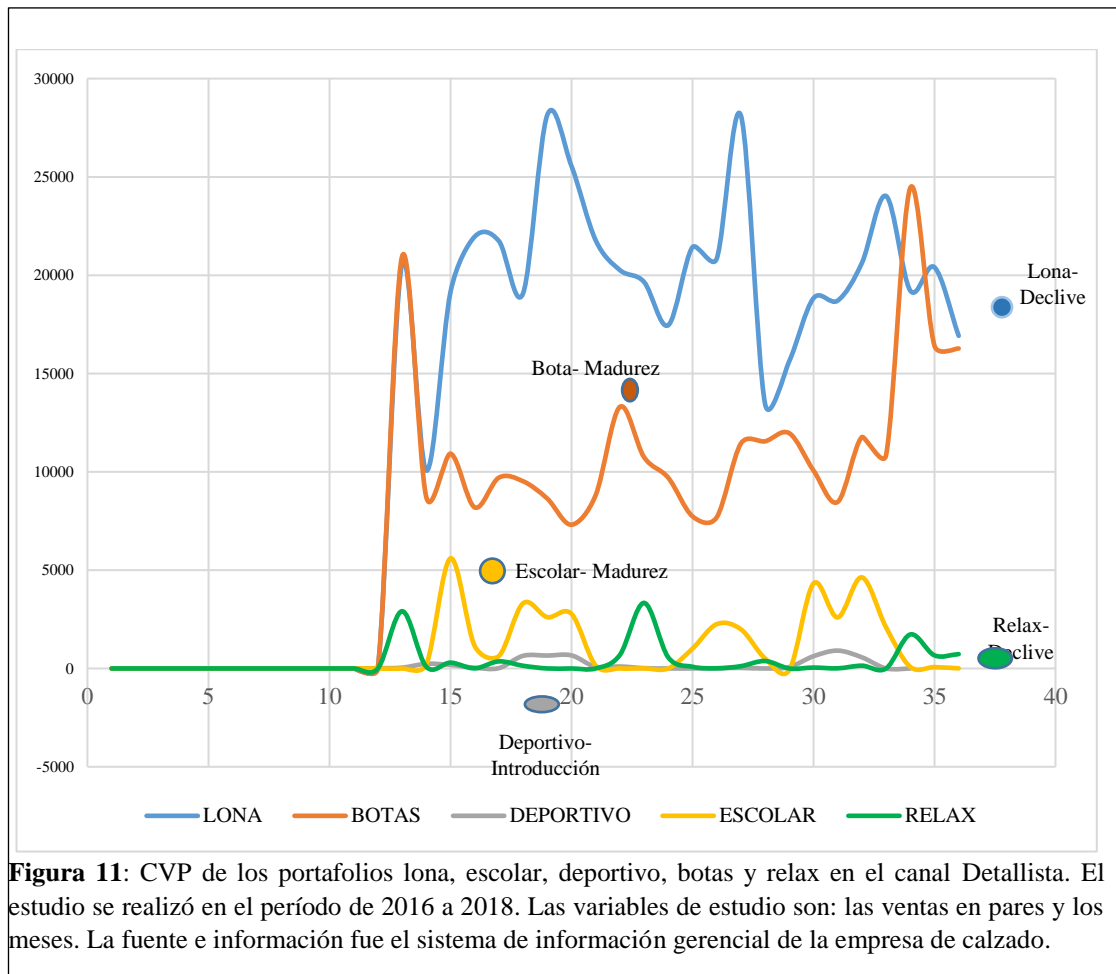
El calzado de lona es la línea con mayor aporte en el canal Detallista, se encuentra en la etapa de madurez, con una participación en ventas de 13.808.057 pares durante los 3 años, manejando un promedio de ventas anual de 4.602.686 pares; presenta una tasa de decrecimiento del año 2016 al 2017 de -1.41% y del 2017 al 2018 es -7.11%. Estos resultados reflejan que el producto inicia su etapa de declive en el canal. Los meses con mayores ventas son marzo y abril con 1.493.771 y 1.448.741 pares respectivamente durante los 3 años de estudio. Estos resultados se ven influenciados por el inicio de la temporada escolar en la región Costa.

Las botas se encuentran en una etapa de madurez con un promedio de ventas de 1.151.732 pares; la tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 15,55% y la del 2018 con respecto al 2017 decreció un --3,96%, sin embargo, la venta del año 2018 es superior a la del 2016 por 116.158 pares.

El calzado escolar se encuentra en la etapa de madurez; sus ventas dependen de la temporada de inicio a clases en el Ecuador; los meses con mayor incremento en ventas son febrero con 296.102 pares, marzo con 210.543 pares y abril con 160.763 pares durante los 3 años de estudio. La tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 2.89% y la del 2018 con respecto al 2017 decreció un -2.51%.

El calzado relax está en la etapa de madurez; con una participación promedio en ventas anuales de 217.859 pares. La variación en sus ventas es: 56,07% en el año 2017 con respecto al 2016 y el 17,54% en el 2018 con respecto al 2017. El calzado deportivo se encuentra en la etapa de introducción.

Figura 11. CVP por canal comercial “Distribuidor”



El calzado de lona es la línea con mayor aporte en el canal Distribuidor, se encuentra en la etapa de declive, con una participación en ventas de 689.937 pares durante los 3 años, manejando un promedio de ventas anual de 229.979 pares; tiene una tasa de decrecimiento del -5,26% en el año 2017 con respecto al 2016 y un -5,97% en el 2018 en relación al 2017. El mes con mayores ventas es abril con 57.523 pares durante los 3 años de estudio.

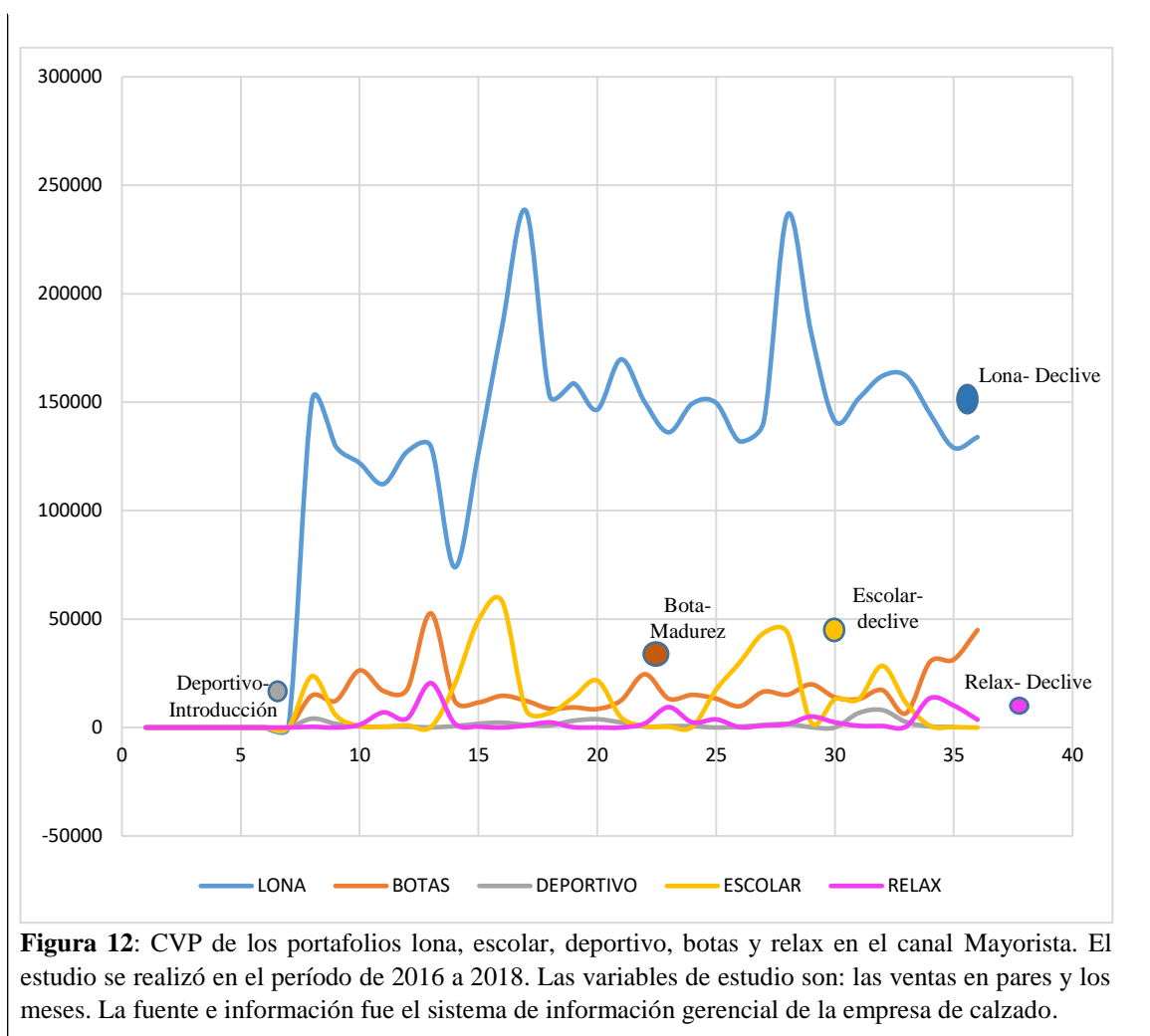
Las botas se encuentran en una etapa de madurez con un promedio de ventas de 135.430 pares; la tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 13.48% y la del 2018 con respecto al 2017 decreció un -9.71%, sin embargo, la venta del año 2018 es superior a la del 2016 por 3.168 pares.

El calzado escolar se encuentra en la etapa de madurez; sus ventas dependen de la temporada de inicio a clases en el Ecuador. El promedio de ventas anuales es 19.346 pares. La tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 32.43% y la

del 2018 con respecto al 2017 decreció un -12.90%. El mes con mayor incremento en ventas es junio con 12.329 pares durante los 3 años de estudio.

El calzado relax se encuentra en la etapa de declive; con una participación en ventas de 14.658. La variación en las ventas de calzado relax es -38,47% en el año 2017 con relación al 2016 y -28,26% en el 2018 con relación al 2017. El calzado deportivo se encuentra en la etapa de introducción con una participación en ventas de 7.326. La variación en las ventas es 47.04 % en el año 2017 con relación al 2016 y -9.32% en el 2018 con relación al 2017.

Figura 12. CVP por canal comercial “Mayorista”



El calzado de lona es la línea con mayor aporte en el canal Mayorista, se encuentra en la etapa de declive, con una participación en ventas de 5.208.965 pares durante los 3 años, maneja un promedio de ventas anual de 1.736.322 pares; tiene una tasa de crecimiento del 2.09% en el año 2017 con respecto al 2016 y un decrecimiento del -

9.43% en el 2018 en relación al 2017. Las ventas en el 2018 son menores al 2016 en 133.315 pares.

Las botas se encuentran en una etapa de madurez con un promedio de ventas de 212.715 pares; la tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 26.43% y la del 2018 con respecto al 2017 decrece un -12.68%, sin embargo, la venta del año 2018 es superior a la del 2016 por 19.701 pares. El calzado escolar se encuentra en la etapa de declive; sus ventas dependen de la temporada de inicio a clases en el Ecuador. El promedio de ventas anuales es 193.523 pares. La tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 4.64% y la del 2018 con respecto al 2017 decreció un -8.91%. El mes con mayor incremento en ventas es marzo con 145.953 pares durante los 3 años de estudio.

El calzado relax se encuentra en la etapa de declive; con una participación en ventas de 74.817. La variación en las ventas de calzado relax es -28.24% en el año 2017 con relación al 2016 y -39.18% en el 2018 con relación al 2017. El calzado deportivo se encuentra en la etapa de introducción con una participación en ventas de 54.833. La variación en las ventas es 29.06 % en el año 2017 con relación al 2016 y -17.03% en el 2018 con relación al 2017.

Figura 13. CVP por canal comercial “Institucional”

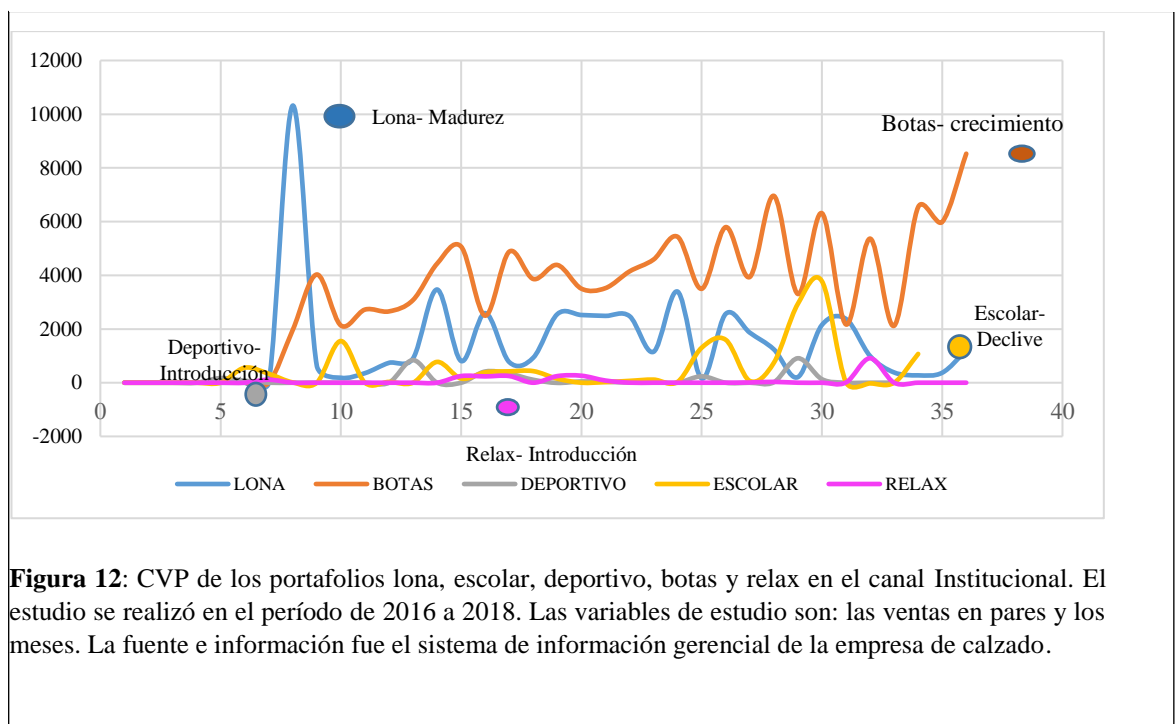


Figura 12: CVP de los portafolios lona, escolar, deportivo, botas y relax en el canal Institucional. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información fue el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

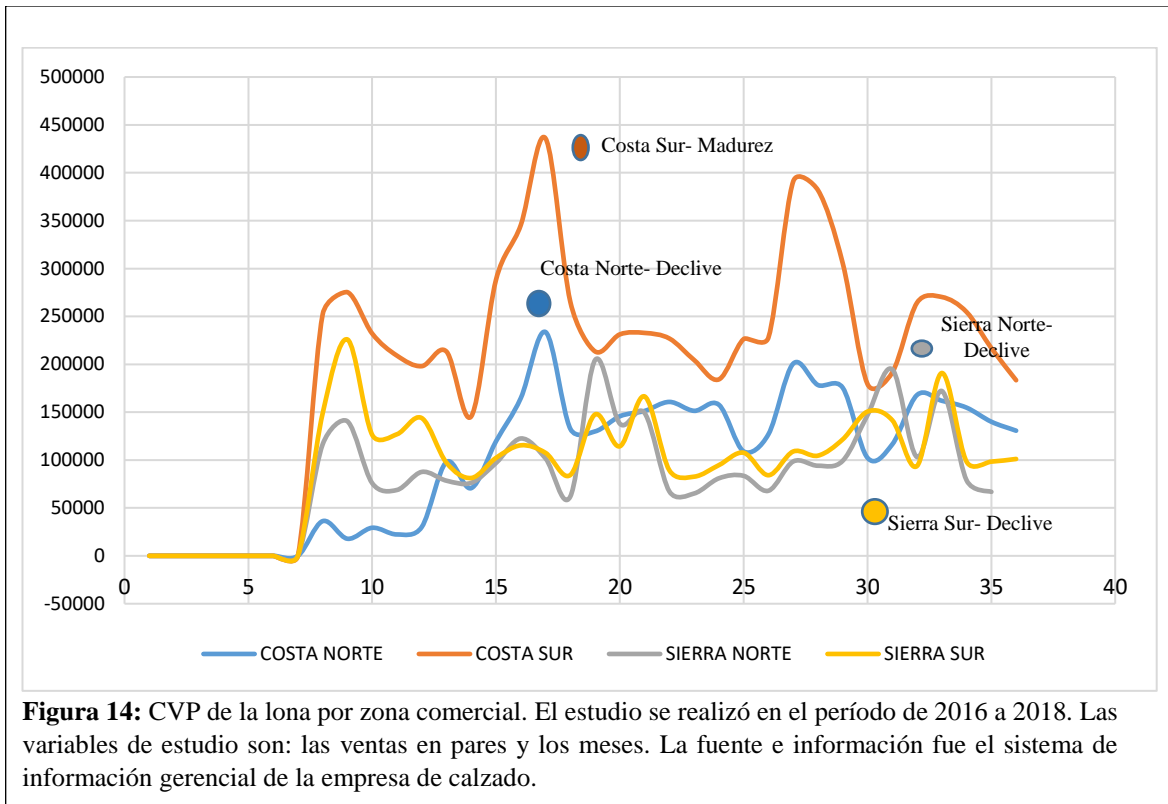
Las botas es la línea con mayor aporte en el canal Institucional, se encuentra en la etapa de crecimiento, con una participación en ventas de 110.855pares durante los 3 años, manejando un promedio de ventas anual de 36.952 pares; presenta una tasa de decrecimiento del -2.99% en el año 2017 con respecto al 2016 y un crecimiento del 54.64% en el 2018 en relación al 2017.

La lona se encuentra en una etapa de madurez con un promedio de ventas de 38.899 pares; la tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 6.58% y la del 2018 con respecto al 2017 decreció un -0.54%, sin embargo, la venta del año 2018 es superior a la del 2016 por 2.239 pares.

El calzado escolar se encuentra en la etapa de declive; sus ventas dependen de la temporada de inicio a clases en el Ecuador. El promedio de ventas anuales es 3.905 pares. La tasa de crecimiento del año 2017 con respecto al 2016 es del 99.96% y la del 2018 con respecto al 2017 es 7.40%. El mes con mayor incremento en ventas es junio del 2018 con 2.104 pares.

El calzado relax se encuentra en la etapa de introducción; con una participación en ventas de 3.274. La variación en las ventas de calzado relax es 131.01% en el año 2017 con relación al 2016 y 3.62% en el 2018 con relación al 2017. El calzado deportivo se encuentra en la etapa de introducción con una participación en ventas de 5.209. La variación en las ventas es 2.63 % en el año 2017 con relación al 2016 y -0.63% en el 2018 con relación al 2017.

Figura 14. CVP de la lona por zona comercial



La zona comercial Costa Sur es la de mayor aporte en las ventas de calzado lona con 11.976.141 pares vendidos durante los 3 años de estudio. El promedio de ventas anuales es de 3.992.047 pares; con una tasa de crecimiento del 10,49% en el año 2017 con relación al 2016 y un decrecimiento del -1,35% en el año 2018 con relación al 2017. En la zona comercial el producto se encuentra en la etapa de madurez. Los meses con mayores ventas son abril y mayo con 1.186.730 y 1.077.477 pares respectivamente, resultado que se presenta por el inicio de entrada a clases en la región Costa.

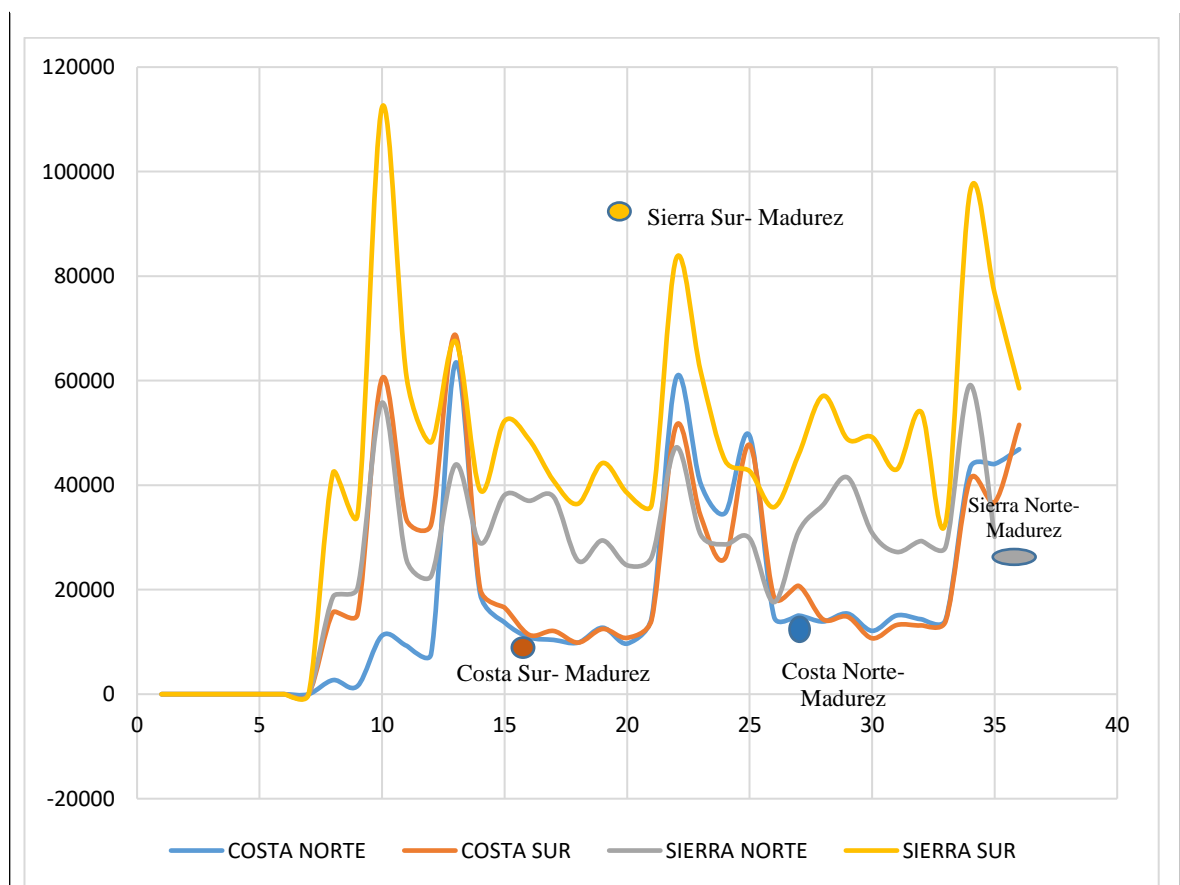
La zona Costa Norte ocupa el segundo lugar en la venta de lona, aquí el producto se encuentra en una etapa de declive con una participación en ventas de 6.611.591 pares durante los 3 años y un promedio anual de ventas de 2.203.864 pares. Del año 2016 al 2017 las ventas crecieron un 4,59% y del 2017 al 2018 decrecieron un -8,41%; además las ventas del 2018 con relación al 2016 fueron menores en 92.484 pares.

La zona Sierra Sur ocupa el tercer lugar en la venta de lona; con una participación en ventas de 6.412.463 pares, lo que representa el 20,71% de las ventas. La zona tiene un promedio de ventas anuales 2.137.488 pares. El año 2017 con relación al 2016

tuvo una tasa de crecimiento de 1,80% y en el 2018 con relación al 2017 tuvo un decrecimiento de -3,07%, además de tener una diferencia en pares de 28.294 pares con respecto al 2016. El producto se encuentra en la etapa de declive.

La zona Sierra Norte tiene una participación en venta de lona de 5.960.656 pares lo que representa el 19.25% de las ventas. Manejan un promedio en ventas de 1.986.885 pares. En el año 2017 con relación al 2016 tiene una tasa de decrecimiento del -0,47% y en el 2018 con relación al 2017 es de -8,51%. El producto en esta zona está en una etapa de declive.

Figura 15. CVP “Botas” por zona comercial



**Figura 15:** CVP de la bota por zona comercial. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información fue el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

La zona comercial Sierra Sur es la de mayor aporte en las ventas de botas con 1.767.991 pares vendidos durante los 3 años de estudio. El promedio de ventas anuales es de 589.330 pares; con una tasa de crecimiento del 11.56% en el año 2017 con relación al 2016 y un decrecimiento del -4.06% en el año 2018 con relación al



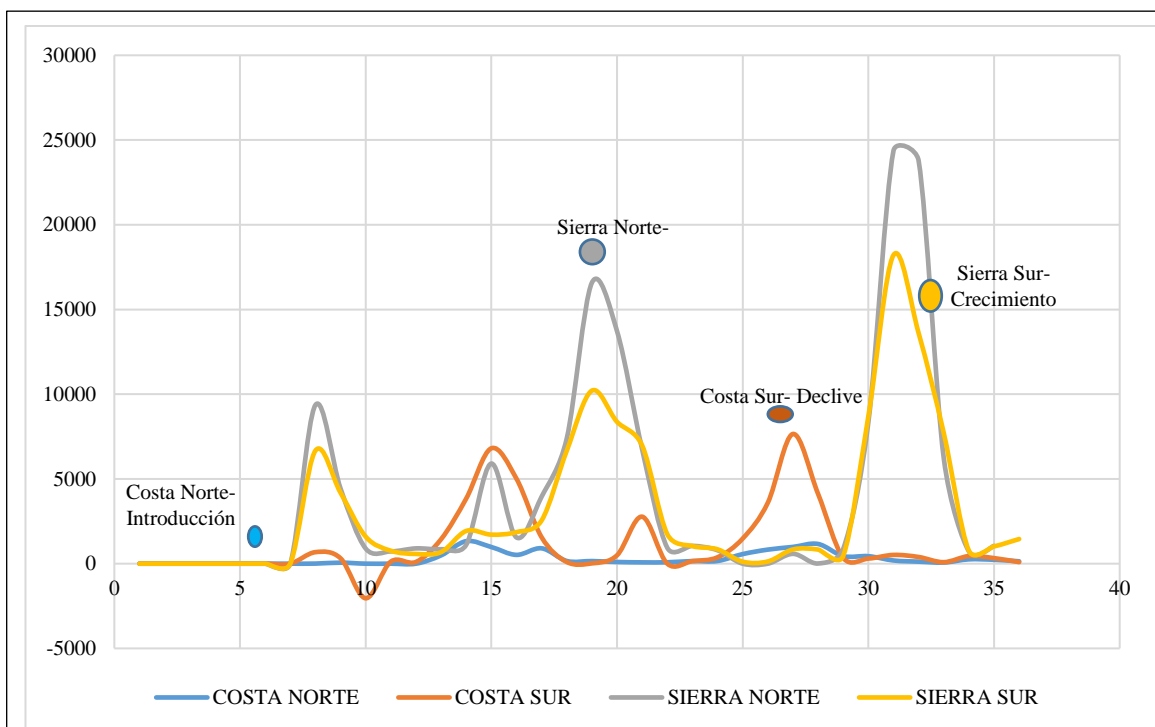
2017. En la zona comercial el producto se encuentra en la etapa de madurez. El mes con mayores ventas es octubre con 273.053 pares, resultado que se presenta por la aplicación de políticas comerciales en temporada Invernal.

La zona Sierra Norte ocupa el segundo lugar en la venta de botas, aquí el producto se encuentra en una etapa de madurez con una participación en ventas de 1.216.028 pares durante los 3 años y un promedio anual de ventas de 405.343 pares. Del año 2016 al 2017 las ventas crecieron un 13.45% y del 2017 al 2018 decrecieron un -0.07%; además las ventas del 2018 con relación al 2016 fueron menores en 49767 pares.

La zona Costa Sur ocupa el tercer lugar en la venta de botas; con una participación en ventas de 879.401 pares, lo que representa el 18.36 % de las ventas. La zona tiene un promedio de ventas anuales 293.134 pares. El año 2017 con relación al 2016 tuvo una tasa de crecimiento de 14.61% y en el 2018 con relación al 2017 tuvo un crecimiento de 1.30%. El producto se encuentra en la etapa de crecimiento.

La zona Costa Norte tiene una participación en venta de lona de 926.666 pares lo que representa el 19.35% de las ventas. Manejan un promedio en ventas de 308.889 pares. En el año 2017 con relación al 2016 tiene una tasa de crecimiento del 40.26% y en el 2018 con relación al 2017 es de -15.34%. El producto en esta zona está en una etapa de madurez

Figura 16. CVP “Calzado deportivo” por zona comercial

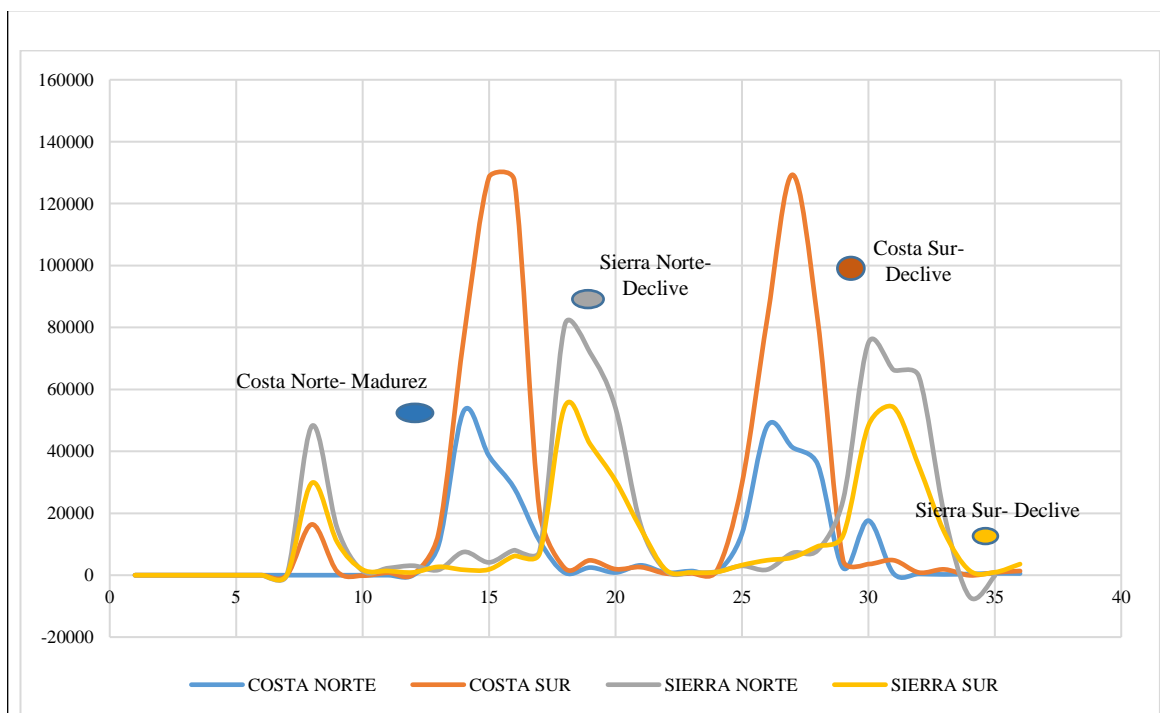


**Figura 16:** CVP calzado deportivo por zona comercial. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información fue el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

La zona comercial que prevalece en la venta del producto es la Sierra Norte con una participación del 45.99% que representan 174.303 pares, aquí el producto se encuentra en la etapa de madurez. Seguido por la zona Sierra Sur que ocupa el 37.89% de las ventas con 143.613 pares; ubicándose en la etapa de crecimiento. En tercer lugar, se encuentra la zona Costa Sur con una participación de 12.87% de las ventas con 48.770 pares; en esta región el calzado deportivo está en etapa de declive. La zona Costa Norte está en cuarto lugar con una venta de 12.303 pares lo que representa el 3.25%. En esta región el producto está en la etapa de introducción.

Los meses donde repuntan las ventas en las zonas comerciales Sierra son: julio y agosto con 48.085 y 61.843 pares vendidos respectivamente. En las zonas Costa el mes con mayor participación en venta es marzo con 19.431 pares vendidos. Estos repuntes son influenciados por la venta de esta línea en temporada escolar.

Figura 17. CVP “Calzado escolar” por zona comercial

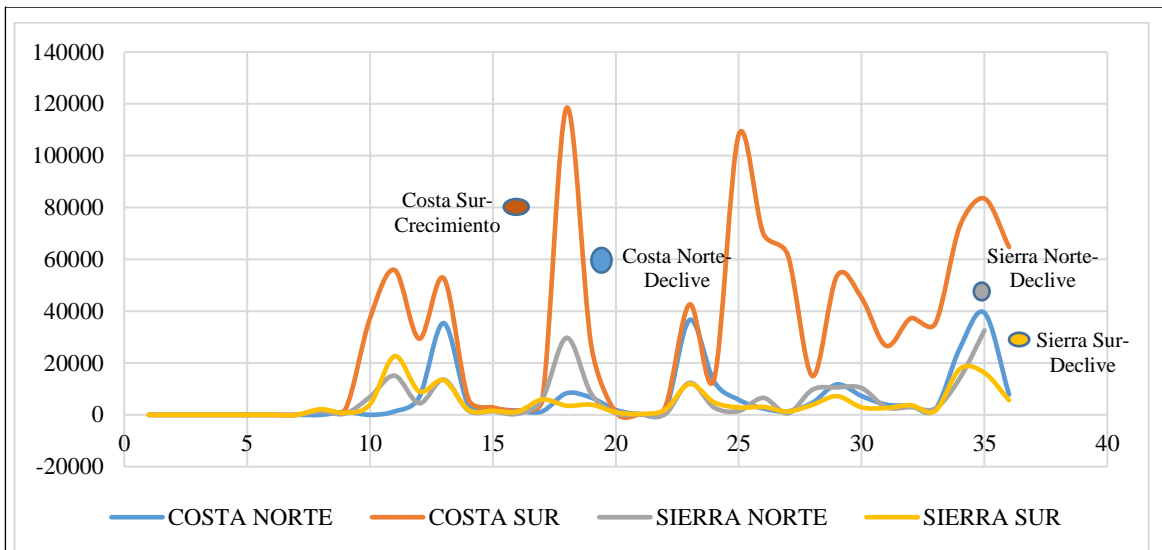


**Figura 17:** CVP calzado escolar por zona comercial. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información fue el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

La zona comercial que prevalece en la venta del producto es la Costa Sur con una participación del 37.14% que representan 1.056.688 pares, aquí el producto se encuentra en la etapa de declive. Seguido por la zona Sierra Norte que ocupa el 31.29% de las ventas con 890.111 pares; ubicándose en la etapa de madurez. En tercer lugar, la zona Sierra Sur con una venta de 532.047 pares lo que representa el 18.70%. En esta región el producto está en la etapa de crecimiento. La zona Costa Norte está en cuarto lugar con una participación de 12.87% de las ventas con 366.238 pares; en esta región el calzado deportivo está en etapa de madurez.

Los meses donde repuntan las ventas en las zonas comerciales Sierra son: junio, julio y agosto con 228.969, 190.890 y 177.741 pares vendidos respectivamente. En las zonas Costa el mes con mayor participación en venta es marzo con 404.852 pares vendidos. Estos repuntes son influenciados por la venta de esta línea en temporada escolar.

Figura 18. CVP “Calzado relax” por zona comercial

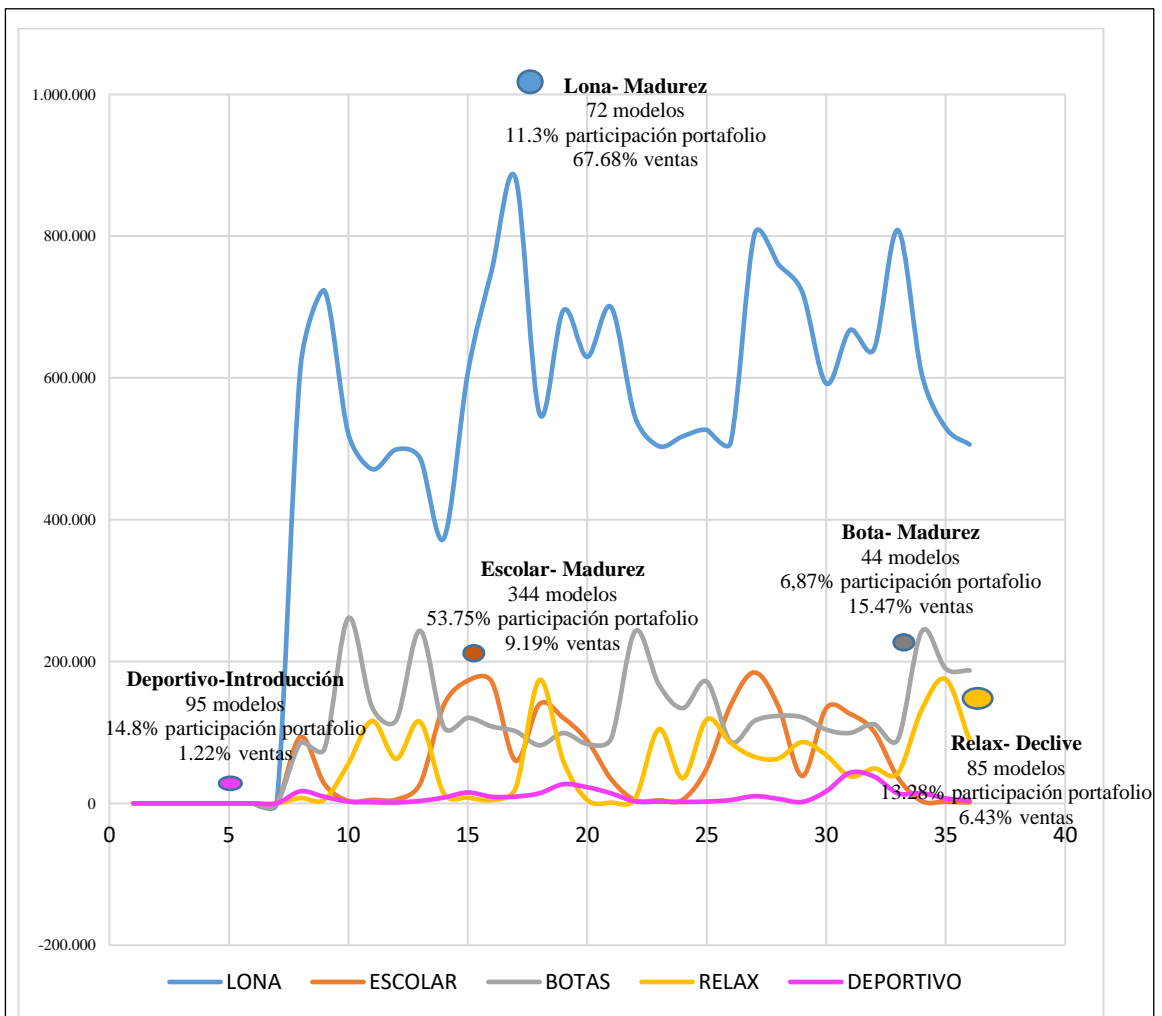


**Figura 18:** CVP calzado relax por zona comercial. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información fue el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

La zona comercial que prevalece en la venta del producto es la Costa Sur con una participación del 67,12% que representan 1.336.324 pares, aquí el producto se encuentra en la etapa de crecimiento. Seguido por la zona Sierra Norte que ocupa el 13.05% de las ventas con 259.794 pares; ubicándose en la etapa de declive. En tercer lugar, la zona Costa Norte con una venta de 245.718 pares lo que representa el 12.34%. En esta región el producto está en la etapa de declive. La zona Sierra Sur está en cuarto lugar con una participación de 7,49% de las ventas con 149.193 pares; en esta región el calzado relax está en etapa de declive.

Los meses donde repuntan las ventas en las zonas comerciales Costa y Sierra es octubre con ventas de 63.099; la misma es generada aprovechando el inicio de la temporada invernal con la aplicación de políticas comerciales.

Figura 19. CVP por línea de artículo y cartera de productos



**Figura 19:** CVP por línea de producto y cartera de productos. Se encuentra representado por línea de artículo: lona, escolar, botas, relax y deportivo. El estudio se realizó en el período de 2016 a 2018. Las variables de estudio son: las ventas en pares y los meses. La fuente e información fue el sistema de información gerencial de la empresa de calzado.

Con el estudio del CVP por línea, canal comercial y zona comercial, es importante revisar la cartera de productos. La cartera de productos de la empresa de calzado para los 3 años de estudio es de 640 diseños; maneja un promedio de 213 diseños por año para comercializar. Los años con cartera más amplia de productos son en los años 2016 y 2018. La lona se encuentra en el inicio de la etapa de declive y en los 3 años su cartera de productos representa el 11.3% del total de portafolios de calzado que cuenta la empresa; cada año la línea maneja un promedio de 24 diseños y es la cartera con mayor aporte en ventas con el 67.68%.

Las botas representan el segundo grupo de artículos con mayores ventas durante los 3 años maneja un portafolio de 44 diseños, lo que representa 6.87% de la cartera de productos; la línea está en la etapa de madurez. El calzado escolar está en etapa de madurez y cuenta con una cartera de 344 modelos lo que representa el 53.75% del total de productos que vende la empresa. La línea es la que más innovaciones de productos presenta, maneja un promedio de diseños vendidos por año de 114.

La línea relax se encuentra en la etapa de declive maneja un portafolio de 85 diseños durante los 3 años de estudio lo que representa el 13.28% de la cartera de productos. En el año 2018 introduce 7 diseños nuevos a su portafolio en relación a los años anteriores. El calzado deportivo representa el 14.8% de la cartera de productos, la línea se encuentra en etapa de introducción; durante los 3 años maneja un portafolio promedio de 31 diseños de calzado.

## **5.2. Comprobación de la hipótesis**

La investigación plantea 4 hipótesis por validar y se va a utilizar el modelo logístico de crecimiento poblacional y los siguientes coeficientes estadísticos:

- H<sub>1</sub>. Los productos tienen una vida limitada
- H<sub>2</sub>. La tasa de crecimiento de las ventas depende de la etapa en la que se encuentre el producto.
- H<sub>3</sub>. Las ventas del producto dependen de la estacionalidad
- H<sub>4</sub>. El CVP se representa por una curva en forma de “S”

Al ejecutar el modelo Logístico de crecimiento poblacional se observa que se cumplen las 4 hipótesis antes mencionadas; sin embargo, para validarlo estadísticamente se va a ejecutar un modelo de regresión lineal simple y el análisis de correlación en el cual se ha utilizado las siguientes variables:

- Y (variable dependiente) = Venta en pares
- X<sub>1</sub>(variable independiente 1) = tiempo en meses desde enero 2016 a diciembre 2018
- X<sub>2</sub> (variable independiente 2) = Presupuesto en pares
- X<sub>3</sub> (variable independiente 3) = Tasa de crecimiento en ventas- 10%

El análisis de regresión lineal está interesado en investigar si existe una asociación entre las dos variables: independiente y dependientes:  $yf(x)$  poniendo a prueba la hipótesis de independencia estadística; considerando que se va a estudiar la fuerza de la asociación, a través de una medida de asociación denominada coeficiente de correlación (Orellana , 2008). El coeficiente de correlación “ $r$ ” mide la fuerza de relación entre dos variables: independiente y dependiente.

Se realiza el análisis de regresión lineal simple con la ayuda de Excel para validar la aceptación o rechazo de las 4 hipótesis planteadas las mismas que son analizadas bajo la siguiente regla de decisión: Si el coeficiente de correlación “ $r$ ”=1 acepto la  $H_a$  porque existe una relación positiva perfecta; Si el coeficiente de correlación “ $r$ ”>0.5 <1 acepto la  $H_a$  porque existe una fuerte relación positiva entre las ventas y el tiempo y si el coeficiente de correlación “ $r$ ”<0.5>= 0 acepto la  $H_n$  porque no existe relación lineal entre las diferentes variables.

- **HIPOTESIS 1**

- $H_a$ . Los productos tienen una vida limitada
- $H_n$ . Los productos tienen una vida ilimitada

**Tabla 2** Estadísticas de regresión

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,013385254
Coefficiente de determinación $R^2$	0,0479165
$R^2$ ajustado	0,5437806
Error típico	225864,1382
Observaciones	180

Nota:  $R^2$ = coeficiente de determinación

El tiempo presenta en relación a las ventas un coeficiente de determinación de 0.047%; maneja un error típico de 225.864 pares en relación a la línea de regresión ajustada la misma que maneja un coeficiente de determinación ajustada de 0.5437 es decir estable una relación directamente proporcional a las ventas; bajo estos resultados se aprueba que el tiempo (periodicidad) si influye en las ventas de calzado. El modelo se ejecuta con 180 datos sobre las ventas en un período de tiempo seleccionado.

**Tabla 3** Análisis de varianza

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	1627217500	1627217500	9	0,005845682
Residuos	178	9,0806E+12	51014608941		
Total	179	9,08223E+12			

Nota: F= Fisher

En este nivel se comprueba si la variable explicativa seleccionada (tiempo) origina una cantidad de información significativa al modelo o no. La tabla ANOVA tiene un indicador de  $F=0.03189$ . Este valor aporta la significación de las ventas en función del tiempo, considerando que el valor crítico debe ser inferior al alfa del estudio (en este caso  $\alpha=0,05 = 1-0,95$ ). En el estudio el valor crítico es 0.00584 inferior a 0,05 y se valida que la variable (tiempo) es significativa en el modelo.

**Tabla 4** Coeficientes de regresión

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Prob.	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	177359,17	34383,77	5,16	0,00	109506,90	245211,43	109506,90	245211,43
Variable X 1 (Tiempo)	-289,43	1620,57	-0,18	0,86	-3487,42	2908,57	-3487,42	2908,57

Nota: Prob= probabilidad.

De la tabla 4 se obtiene los coeficientes de regresión del modelo considerando al tiempo como variable independiente y las ventas la variable dependiente:

$$y = 177359.17 - 289.43 (\text{tiempo}) + e$$

**Tabla 5** Matriz de correlación

	Ventas	Tiempo
Ventas	1	
Tiempo	0,8338525	1

La matriz de correlación de la tabla 5 indica que existe una correlación fuerte porque los valores son mayores a 0.5. En este caso el valor de correlación es 0.8338; este coeficiente permite aceptar la  $H_a$  que indica que los productos tienen una vida limitada.

## • HIPÓTESIS 2

- $H_a$ . La tasa de crecimiento de las ventas depende de la etapa en la que se encuentre el producto.
- $H_n$ . La tasa de crecimiento de las ventas no depende de la etapa en la que se encuentre el producto.



**Tabla 6** Estadísticas de la regresión

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	65535
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	-4,30098E-16
R <sup>2</sup> ajustado	-0,005586592
Error típico	225252,5288
Observaciones	180

Nota: R<sup>2</sup>= coeficiente de determinación

La variable tasa de crecimiento presenta en relación a las ventas un coeficiente de determinación de -4.30098E-16%; maneja un error típico de 225252.52 pares en relación a la línea de regresión ajustada la misma que maneja un coeficiente de determinación ajustada de -0.0005% lo que es una relación inversamente proporcional a las ventas; bajo estos resultados se valida no existe una relación directamente proporcional entre las ventas de un período y la tasa de crecimiento que solicite la empresa. El modelo se ejecuta con 180 datos sobre las ventas en un período de tiempo.

**Tabla 7** Análisis de varianza

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Prom. de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	-0,00390625	-0,00390625	0	0
Residuos	179	9,08223E+12	50738701726		
Total	180	9,08223E+12			

Nota: F=Fisher. Prom= Promedio

En este nivel se comprueba si la variable explicativa seleccionada (tiempo) origina una cantidad de información significativa al modelo o no. La tabla ANOVA tiene un indicador de F=0.0. considerando que el valor crítico debe ser inferior al alfa del estudio (en este caso alfa=0,05 = 1-0,95); pero no debe ser igual a cero porque se pierde los valores a comparar. En el estudio el valor es igual a cero con un valor crítico de cero; con lo que se concluye que a nivel global no es significativa la variable (tasa de crecimiento) en el modelo.

**Tabla 8** Coeficientes de regresión

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Prob.	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	172004,7	16789,3	10,2	0,0	138874,2	205135,2	138874,2	205135,2
X 1 tasa de crecimiento	0,0	0,0	65535,0		0,0	0,0	0,0	0,0

Nota: Prob= probabilidad.

De la tabla 8 se obtiene los coeficientes de regresión del modelo considerando a la tasa de crecimiento como variable independiente y las ventas la variable dependiente:

$$y = 172004.7 + 0.00 (\text{tasa de crecimiento}) + e$$

**Tabla 9** Matriz de correlación

	Ventas	Tasa de crecimiento
Ventas	1	
Tasa de crecimiento	1,7765E-15	1

La matriz de correlación de la tabla 9 indica que no existe una correlación fuerte y directamente proporcional entre las variables; los valores son menores a 0.0. En este caso el valor de correlación es 1.7765E-15; este coeficiente permite aceptar la  $H_n$  que indica que la tasa de crecimiento de las ventas no depende de la etapa en la que se encuentre el producto.

- **HIPÓTESIS 3**

- $H_a$ . Las ventas del producto dependen de la estacionalidad
- $H_n$ . Las ventas del producto no dependen de la estacionalidad

**Tabla 10** Estadísticas de regresión

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,013385254
Coefficiente de determinación $R^2$	0,0479165
$R^2$ ajustado	0,5437806
Error típico	225864,1382
Observaciones	180

Nota:  $R^2$ = coeficiente de determinación

El tiempo presenta en relación a las ventas un coeficiente de determinación de 0.047%; maneja un error típico de 225.864 pares en relación a la línea de regresión ajustada la misma que maneja un coeficiente de determinación ajustada de 0.5437 es decir estable una relación directamente proporcional a las ventas; bajo estos resultados se aprueba que el tiempo (periodicidad) si influye en las ventas de calzado. El modelo se ejecuta con 180 datos sobre las ventas en un período de tiempo seleccionado.

**Tabla 11** Análisis de varianza

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	1627217500	1627217500	0,0318970	9
Residuos	178	9,0806E+12	51014608941		0,005845682
Total	179	9,08223E+12			

Nota: F=Fisher

En este nivel se comprueba si la variable explicativa seleccionada (tiempo) origina una cantidad de información significativa al modelo o no. La tabla ANOVA tiene un indicador de  $F=0.03189$ . Este valor aporta la significación de las ventas en función del tiempo, considerando que el valor crítico debe ser inferior al alfa del estudio (en este caso  $\alpha=0,05 = 1-0,95$ ). En el estudio el valor crítico es 0.00584 inferior a 0,05 y se valida que la variable (tiempo) es significativa en el modelo.

**Tabla 12** Coeficientes de regresión

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Prob.	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	177359,17	34383,77	5,16	0,00	109506,90	245211,43	109506,90	245211,43
X 1 (Tiempo)	-289,43	1620,57	-0,18	0,86	-3487,42	2908,57	-3487,42	2908,57

Nota: Prob= probabilidad

De la tabla 12 se obtiene los coeficientes de regresión del modelo considerando al tiempo como variable independiente y las ventas la variable dependiente:

$$y = 177359.17 - 289.43 (\text{tiempo}) + e$$

**Tabla 13** Matriz de correlación

	Ventas	Tiempo
Ventas	1	
Tiempo	0.8338	1

La matriz de correlación de la tabla 5 indica que existe una correlación fuerte, los valores del coeficiente de correlación es 0.8338 es decir mayor a 0.5; este coeficiente permite aceptar la  $H_1$  que indica que las ventas del producto dependen de la estacionalidad en la que se encuentre.

#### • HIPÓTESIS 4

- $H_a$ . El CVP se representa por una curva en forma de “S”
- $H_n$ . El CVP no se representa por una curva en forma de “S”

**Tabla 14** Estadísticas de la regresión

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,803673034
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,645890345
R <sup>2</sup> ajustado	0,643900965
Error típico	134417,271
Observaciones	180

Nota: R<sup>2</sup>= coeficiente de determinación

El presupuesto de venta en pares presenta en relación a las ventas un coeficiente de determinación de 64.58%; maneja un error típico de 134417.27 pares en relación a la línea de regresión ajustada la misma que maneja un coeficiente de determinación ajustada de 64.39% es decir una relación directamente proporcional a las ventas; bajo estos resultados se deduce que el presupuesto de ventas si define el punto de inflexión en el CVP. El modelo se ejecuta con 180 datos sobre las ventas en un período de tiempo.

**Tabla 15** Análisis de varianza

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	5,86612E+12	5,86612E+12	324,66915	5,53336E-42
Residuos	178	3,2161E+12	18068002733	2	
Total	179	9,08223E+12			

Nota: F=Fisher

La tabla ANOVA tiene un indicador de F=5.53336E-42. Este valor aporta la significación de las ventas en función del tiempo, considerando que el valor crítico debe ser inferior al alfa del estudio (en este caso alfa=0,05 = 1-0,95). En el estudio el valor crítico es 5.53336E-42 inferior a 0,05; con lo que se concluye que a nivel global es significativa la variable (presupuesto de ventas) en el modelo.

**Tabla 16** Coeficientes de regresión

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	53612,93	11981,23	4,47	29969,41	77256,46	29969,41	77256,46
Variable X 1	0,82	0,05	18,02	0,73	0,91	0,73	0,91

De la tabla 16 se obtiene los coeficientes de regresión del modelo considerando al tiempo como variable independiente y las ventas la variable dependiente:

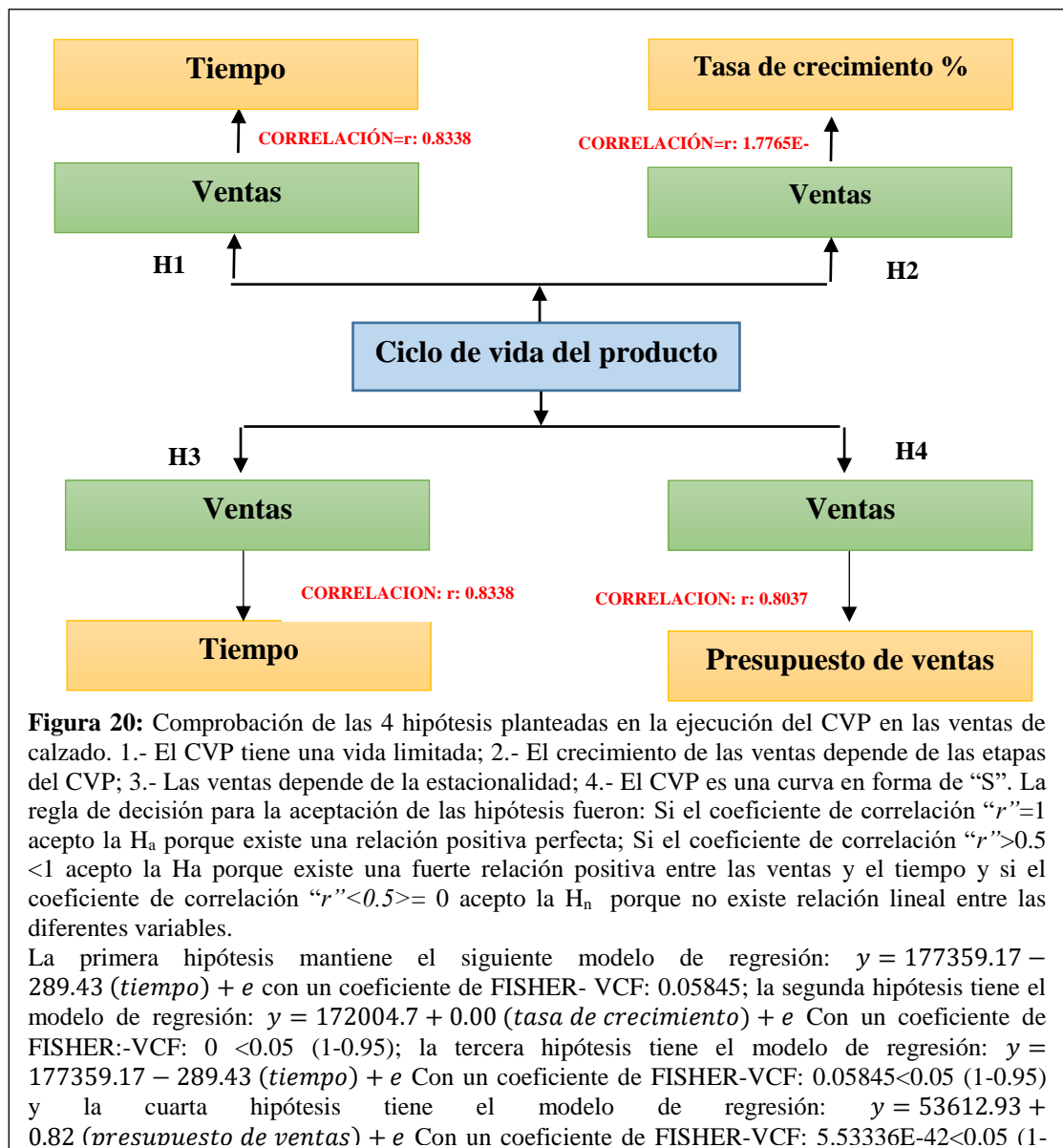
$$y = 53612.93 + 0.82 (\text{presupuesto de ventas}) + e$$

**Tabla 17** Matriz de correlación

	Ventas	Presupuesto de ventas
Ventas	1	
Presupuesto de ventas	0,80367303	1

La matriz de correlación de la tabla 17 indica que existe una correlación fuerte y directamente proporcional considerando que los valores son mayores a 0.5. En este caso el valor de correlación es 0.8036; este coeficiente permite aceptar la  $H_a$  que indica que el CVP se representa por una curva en forma de “S”.

Figura 20. Modelo gráfico: Aceptación de las hipótesis del CVP aplicado a las ventas



Los resultados estadísticos le permiten al investigador aprobar 3 de las 4 hipótesis planteadas en la investigación: 1.- el producto tiene vida limitada; 2.- las ventas dependen de la estacionalidad; 3.-El CVP es una curva en forma de “S”. La hipótesis que no se acepta es: el crecimiento de las ventas depende de la tasa de crecimiento colocado por la compañía considerando que muchas veces el interés y proyección de crecimiento y rentabilidad de las ventas no depende solamente de lo que se desea

hacer o lograr sino también de otras variables exógenas como endógenas al producto (bienes sustitutos, competencia, exhibición, innovación de producto, precio, etc.)

La validación de las hipótesis se ejecuta mediante el modelo de regresión líneas simple con cada una de las variables de estudio: ventas, tiempo; ventas- presupuesto de ventas; ventas- tasa de crecimiento. Con la ejecución del modelo de regresión; se obtiene validaciones como el estadístico de FISHER (que debe ser  $>0$  y menor a 0.05) el mismo que se cumplió en la aprobación de las hipótesis H1, H3 y H4.

El otro método estadístico utilizado es la Correlación de Pearson la misma que permite validar si la relación es positiva o negativa y la fuerza de la relación entre las variables. Considerando que se considera para aprobar las hipótesis que la relación sea fuerte y directamente proporciona es decir el coeficiente de correlación debe ser mayor a 0.5. En las hipótesis aprobadas los indicadores de correlación fueron: ventas- tiempo=0.8338 y ventas- presupuesto de ventas=0.8037.

### **5.3. Discusión:**

El CVP aplicado a las ventas de calzado plantea 4 hipótesis de estudio: 1.- el producto tiene vida limitada; 2.- las ventas dependen de la estacionalidad; 3.-El CVP es una curva en forma de “S”. y 4.- el crecimiento de las ventas dependen de la tasa de crecimiento y mediante la ejecución del modelo logístico de crecimiento poblacional es necesario para comprobar que el CVP no es infinito, que las ventas si depende de una estacionalidad (tiempo en que esté disponible en el mercado el producto) y que siempre el ciclo de un producto tendrá un comportamiento de curvas en forma de “S”.

El modelo logístico de crecimiento poblacional se aplica a las 5 líneas de producto: lona, botas, escolar, deportivo y relax; todas las líneas durante el período de estudio marcan un comportamiento cíclico donde se puede evidenciar que productos como la lona considerada por la compañía activo estratégico por el tiempo de permanencia en el mercado y por el número de pares vendidos que representa el 67.68% de ventas durante los 3 años de estudio está a puertas de iniciar la etapa de declive porque su CVP en los canales como el Detallista, Mayorista y Distribuidor especialmente en la

zona Costa Sur donde se registran la mayor cantidad de pares vendidos el producto en los años 2017 y 2018 ha decrecido en sus niveles de venta en un 0,37% y -7,88%.

La información primaria sobre el histórico de ventas también indican que el calzado escolar y la bota, productos que se encuentra en una etapa de madurez en el CVP además de ser la segunda y tercera línea con más pares vendidos con el 9,19% y 15,47% respectivamente; al relacionar el CVP de estas líneas con el portafolio de calzado disponible para cada línea se compara y el calzado escolar cuenta con un portafolio muy extenso en comparación a las botas (300 diseños por encima de las botas), La línea escolar al igual que el calzado deportivo dependen mucho de la temporalidad de su venta (inicio de clases) y manejar un portafolios de calzado tan amplio como es el caso del calzado escolar puede causar canibalismo en el mismo CVP por canal o por zona comercial.

El calzado deportivo es un portafolio que actualmente está en la etapa de introducción con una participación en ventas de 1.22% del total de ventas durante los 3 años de estudio, sin embargo, un caso atípico que se evidencia en la gráfica sobre la línea por zona y canal es la presencia de parámetro de venta menores a 0 pares; en el área comercial los resultados demuestran pérdidas generadas por la introducción de diseños al sufrir un desperfecto en el calzado.

El análisis por zona y canal indica que el canal con mayor participación en ventas es el canal Detallista para la comercialización de los productos tradicionales como la bota agrícola, calzado escolar o la lona escolar; sin embargo, para productos en etapa de crecimiento como el calzado relax o la lona urbana se está cambiando el giro del mercado a los canales modernos como el canal Cadenas y Supermercados donde el producto está en crecimiento.



## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6. Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1. Conclusiones

Para dar respuesta al cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación a continuación se plantea las siguientes conclusiones:

- El proceso de investigación del CVP permite identificar en qué etapa se encuentran las líneas de productos que dispone actualmente la empresa de calzado. La empresa cuenta con 5 líneas de producto: lona, botas, calzado escolar, calzado deportivo y calzado relax. El análisis del CVP es por línea y por uso dentro de cada línea; está la sub clasificación; en este caso la lona cuenta con portafolios de lona escolar, escolar deportiva y lona urbana y en la línea de botas que de igual manera tiene segmentación de portafolios: bota urbana, bota agrícola y bota de protección.
- El CVP tiene cuatro fases que son: introducción, crecimiento, madurez y declive; bajo estas etapas las líneas de producto que dispone la empresa están ubicadas en: lona escolar y el calzado relax inician la etapa de declive; la bota agrícola y calzado escolar se encuentran en una etapa de madurez; la bota de protección se encuentra en una etapa de crecimiento; el calzado deportivo, la bota urbana se encuentran en una etapa de introducción.
- El CVP de la lona tiene una participación de la lona escolar o tradicional del 99.70% del total de ventas de la línea; este producto es considerado el activo estratégico de la compañía y se encuentra iniciando la etapa de declive. La lona escolar deportiva en una etapa de introducción y urbana se encuentra en una etapa de declive.
- La línea de producto bota se ve ampliamente representado por la bota agrícola con el 94.85% de contribución en las ventas de la línea; seguida de la bota urbana que se encuentra en una etapa de crecimiento con el 4.44% y la bota de protección que tiene el 4.23% de ventas y su ciclo depende del modelo de abastecimiento.
- De acuerdo a la investigación del CVP por zona comercial y grupo de artículo se concluye que las zonas comerciales con mayor aporte en las ventas generales es Costa Sur con una participación del 38,68%, seguido de Costa Norte con el

21,35%; con menor participación se encuentran las zonas Sierra Sur con un 20,71% y Sierra Norte con el 19,25%.

- Es importante resaltar que los meses donde se ve reflejado el crecimiento del producto son previo al inicio de la temporada Escolar Costa (marzo y abril) y Sierra (agosto y septiembre). Con estos resultados en forma general se concluye que la lona se encuentra en un estado de madurez en todas las zonas comerciales.
- En el análisis del CVP de la bota se concluye que la zona con mayor participación en ventas es Sierra Sur con 36.91% de ventas, seguido de la Sierra Norte con 25.39%; la zona Costa Norte tiene el 19.35% y la región Costa Sur tiene el 18.36%. Es importante mencionar que la bota con mayor aporte en ventas por zona comercial es la bota agrícola. En términos generales se concluye que la línea se encuentra en una etapa de madurez en todas las zonas comerciales.
- El análisis del CVP permitió identificar que el canal comercial con mayor aporte en ventas durante los años 2016 al 2018 fue el canal Detallista con un 64.96% de participación seguido del canal Mayorista con un 21.31%, luego se encuentra el canal Cadenas y Supermercados con el 9.10% del total de ventas; el canal Distribuidor alcanza un 3.82% de las ventas y finalmente está el canal Institucional con una participación de 0.81% sobre la venta.

## **6.2. Recomendaciones**

### **Recomendaciones prácticas**

La lona se encuentra a inicios de la etapa de declive del CVP; sin embargo, es un activo estratégico de la empresa con el mayor aporte de ingreso. La innovación en el diseño de producto, composición de materias primas, nuevos empaques y cualquier otra mejora al diseño tradicional de esta línea de calzado es fundamental para que el producto no desaparezca del mercado; esta inversión en innovación debe estar aparado en estudios de mercados focalizados en la temporalidad: inicio a clases, navidad, día de la madre, día del niño, etc. y ubicación geográfica del consumidor al que va enfocado el producto: Costa o Sierra; de esta forma los nuevos portafolios de calzado contarán con la aceptación del consumidor final.

El calzado deportivo se encuentra en la etapa de introducción; cuenta con un portafolio de 108 modelos al finalizar el año 2018; la compañía ha invertido en innovaciones en el diseño del producto y mejoras en la composición de sus materias

primas como las suelas y las capelladas; sin embargo, para que no existan problemas que pongan en riesgo el CVP, la empresa debe invertir más en investigaciones de producto (uso de microfibras, forros antibacterianos, composiciones livianas y duraderas del PVC de la suela para hacerlas más cómodas y duraderas, nuevos empaques, colores), precio (precio promedio de venta al consumidor final en los diferentes canales de distribución), plaza (según el tipo de producto que salga al mercado la tipología de cliente al que debe enfocarse el producto y su comercialización) y promoción (actividades ATL y BTL que sean un valor añadido e el producto para diferenciarlo de la competencia); todo este análisis debe realizarse previo a la introducción de este y cualquier otro portafolio de la empresa; de esta forma se podría garantizar la producción y comercialización de calzado bajo los estándares de la marca: comodidad, calidad y durabilidad.

En el canal moderno Cadenas y Supermercados todas las líneas de producto en las diferentes zonas están en etapas de crecimiento y madurez; se debe fortalecer las relaciones comerciales en este canal para aperturar mercado que le permita soportar el declive que inicia en el canal tradicional en las zonas Costa Sur Y Sierra Norte.

### **Recomendaciones metodológicas**

Realizar un plan de estudio y desarrollo de portafolios prioritarios según el canal y la zona donde Mercadeo pueda revisar los históricos e las tendencias de los clientes para desarrollar según estas preferencias los productos de las diferentes líneas; este plan de revisión histórica conjuntamente con las tendencias de moda en colores, diseños, etc. Son el respaldo para asertivas colecciones de producto.

Implementar un proceso de análisis de colocación por canal de ventas, zona comercial y línea de producto y la rentabilidad de cada de cada una de estas, bajo una frecuencia trimestral; de esta forma se garantiza la correcta toma de decisiones por parte de las diferentes jefaturas de vetas y su equipo comercial en pro de desarrollar estrategias para permanecer en mercados tradicionales como el canal Detallista y ganar espacio en nuevos mercados como son las grandes superficies o canal moderno.

La fuerza de ventas debe conocer todas las especificaciones técnicas del producto lo que les permitirá vender las diferentes líneas resaltando la innovación realizada;

además conjuntamente con las jefaturas y Gerencia de ventas de manera mensual deben revisar el reporte de ventas con la colocación por portafolio, modelo, tallas, colores; cada una de las variables que pueden generar mayor crecimiento en el CVP de los diferentes portafolios.

### **Recomendaciones a futuras líneas de investigación**

Dadas las características del estudio del CVP es importante generar en otros escenarios o sectores investigaciones con aplicaciones del modelo logísticos de crecimiento poblacional considerando la asertividad y claridad en los resultados para la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

La aplicación del modelo logístico de crecimiento poblacional es importante para determinar los puntos de inflexión como herramienta útil para ubicar el CVP y la toma de decisiones pero sería importante establecer nuevos estudios aplicando modelos de regresión múltiple, indicadores de costos de producción y estudios de varianza donde se pueda utilizar otras variables de estudio como: costos rentabilidad por línea- modelo, número de clientes, temporalidad, ventas y presupuesto; estos modelos serían una gran herramienta en la toma de decisiones y estrategias de mercado enfocadas en el desarrollo del CVP.

## BIBLIOGRAFIA

- 50Minutos.es. (2016). *El ciclo de vida del producto: Cómo optimizar el desarrollo de sus productos en un mercado*. Editorial Universidad Autónoma de Madrid.
- Aguilar , S., Ávalos, A., Giraldo, D., Quintero , S., & Zartha, J. (7 de Marzo de 2012). La Curva en S como Herramienta para la Medición de los Ciclos de Vida de Productos. *Journal of Technology Management & Innovation*, 239-249.
- Altieri, E., Comas , L., & Tilve , P. (2010). *Ciclos de vida, etapas de crecimiento y estrategias de sustentación de empresas de transporte carretero en Uruguay*. Montevideo: Universidad de la República.
- Álvarez, L. (2016). *UF2392 - Plan de marketing empresarial*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Antras, P. (2005). Incomplete Contracts and the Product Cycle. *American Economic Review*, 1054-1073.
- Ayal, I. (2012). Ciclo de vida internacional del producto: una reevaluación y las implicaciones de la política de productos. *Journal of Marketing*, 91-96.
- Ayal, I. (13 de Noviembre de 2012). International product life cycle: a reassessment and product policy implications. (A. M. Association, Ed.) *Journal of Marketing*.
- Barrios, E. (2017). *Ciclo de Vida de un Producto y sus estrategias relacionadas* (Primera ed.). Patagonia Austral, Argentina: Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Recuperado el 26 de Noviembre de 2018
- Bhambri, S. (2015). Product Life Cycle. *International Journal Of Business Management*, II(1), 1-5.
- Buitrago, F., & Duque, I. (2013). *La Economía Naranja: Una oportunidad infinita*. México: Inter-American Development Bank.
- Bur, A. (2013). Moda, estilo y ciclo de vida de los productos de la industria textil. En C. d. Comunicación. Buenos Aires, Argentina: Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.

- Cao , H., & Folan, P. (2011). *Product Life Cycle: the evolution of a paradigm and literature review from 1950-2009*. Beijing: Department of Industrial Engineering, Tsinghua University.
- Castelló Taliani, E. (1994). Los costos del ciclo del producto: marco conceptual en la nueva contabilidad de gestión. En U. A. Madrid, *Revista española de financiación y contabilidad* (págs. 925-955). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Cevallos, J. (2018). El calzado ecuatoriano tiene que exportar para sobrevivir. *Modaes Latinoamérica*, 5.
- Coronado , M., Córdova , A., García , M., Santiago, V., & Vásquez, R. (2013). Estrategias de mercado para productos elaborados a base de chiltepín en la Sierra de Sonora. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 359-370.
- Costa Cholbi, M. F. (2015). *UF1782 - Políticas de marketing internacional*. Madrid: Editorial Elearning, S.L.
- Costa, M. (2015). *UF1782 - Políticas de marketing internacional*. Madrid: Editorial Elearning, S.L.
- El Comercio. (15 de Octubre de 2013). La producción de calzado pisa fuerte en el país. *El Comercio*, pág. 9.
- Emaldi , I. (2011). *Un análisis empírico de los determinantes de la especialización productiva y comercial de Euskadi*. Euskadi: Universidad de Lancaster.
- Esparza , J. (2010). *Estacionalidades*. Madrid: Universidad de Madrid.
- Folan, P., & Cao, H. (2013). *El ciclo de vida del producto: evolución de un paradigma. Revisión de la literatura 1950-2009*. Galway: Unidad de Investigación de Manufactura Integrada por Computadora Universidad Nacional de.
- Ghoshal, S., & Bartlett, C. (1999). *Managing across borders: The transnational solution*. New York: Harvard Business School Press.
- Gimenez, H. (2006). *El Ciclo de Vida del Producto*. México: Academia.

- Girón , A. (2007). *Difusión de Innovaciones*. Caracas: Universidad Experimental Simón Rodríguez.
- Godás, L. (Septiembre de 2006). El ciclo de vida del producto: Instrumentos para el diseño de estrategias de marketing para la oficina de farmacia. *Gestión Farmacéutica*, 25(6), 110-115.
- Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado , C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana editores, S.A. de C.V.
- Hofstrand, D. (2017). Ciclo de vida del producto. *Artículos ponderados- Universidad del Estado de Iowa*, 25-48.
- Karlsson, C. (2008). *Innovation adoption and the product life cycle*. Munich: University of UMEA.
- Kucharavy, D., & De Guio, R. (2007). Application of S-Shaped Curves. *Current Scientific and Industrial Reality*, 81-88.
- Levitt, T. (1983). *The Marketing Imagination*. Ney York: The Free Press.
- Líderes. (2016). Con inversión da pasos firmes en el sector del calzado. *Líderes*, 15-25.
- Loor Salazar, M., Espinoza Pérez , P., & Plúa Plúa, D. (2016). *Estrategias comerciales para fortalecimiento de la industria del calzado de cuero en Guayaquil, a partir de la instauración de salvaguardias en el año 2015*. Guayaquil: Observatorio Economía Latinoamericana.
- Lous , T., & Wells , J. (2000). *Vernon's Product-Cycle Paradigm and the Political Economy of Trade: A Comment on Alan Deardorff's "Market Access for Developing Countries"*. Whashington: American Marketing Association.
- Mayorga, O., Contreras , L., & Vargas, L. (2009). *Análisis de costos y la utilidad del ciclo de vida del producto*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Muñoz Razo, C. (1998). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México, México.

- Orellana , L. (2008). *Regresión lineal simple*. Madrid.
- Palomo Sánchez, J. G. (2015). *Regresión lineal Múltiple*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Pareja , J. (2018). *Nivel Relacional*. Academia 2018.
- Plasticaucho Industrial S.A. (2018). *Cierre informe de Presupuesto 2018*. Ambato: Sistema de Información Gerencial.
- Polli , R., & Cook , V. (2009). *Validez del ciclo de vida del producto*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Steffens, P. (2002). *The product life cycle concept: buried or resurrected by the diffusion literature?* New York: Harvard University.
- UDLA. (2018). La industria del calzado en el Ecuador. *Valor Agredado*, 13.
- Vernon, R. (1966). Inversión internacional y comercio internacional en el ciclo del producto. *Quarterly Journal of Economics* 80, 190-207.
- Weisstein, E. (2009). Logistic Equation. *MathWorld*. Obtenido de <http://mathworld.wolfram.com/LogisticEquation.html>
- Ximénez Gómez, M. C., & San Martín, R. (2013). *Fundamentos de las técnicas multivariantes*. Madrid, España: Editorial Universidad Nacional de Educación a distancia.



## ANEXOS

Ejecución del modelo logístico poblacional por grupo de artículos y uso

### CALZADO LONA

- Lona urbana

**Tabla 18** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado lona urbana

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
101	1		0.1	-1	0
203	2		0.1	-1	0
169	3		0.1	-1	0
8,455	4		0.1	-1	0
7,800	5		0.1	-1	0
743	6		0.1	-1	0
-142	7		0.1	-1	0
-127	8		0.1	-1	0
39	9		0.1	-1	0
39	10	59,609	0.1	1527.436	106
-113	11	32,918	0.1	-292.31	-342
6	12	28,023	0.1	4669.5	20
0	13	47,272	0.1	0	47272
0	14	42,029	0.1	0	42029
0	15	50,585	0.1	0	50585
6,011	16	23,637	0.1	2.932291	14847
956	17	17,927	0.1	17.75209	4225

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Lona escolar

**Tabla 19** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado lona escolar

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
514,855	1		0.1	-1	0
355,853	2		0.1	-1	0
604,023	3		0.1	-1	0
625,717	4		0.1	-1	0
1,085,096	5		0.1	-1	0
539,919	6		0.1	-1	0
584,426	7		0.1	-1	0
591,057	8	637,541	0.1	0.078646	615781
730,075	9	718,682	0.1	-0.01561	723271
522,441	10	520,670	0.1	-0.00339	521320
510,703	11	454,037	0.1	-0.11096	471450
487,262	12	504,448	0.1	0.035271	499145
485,767	13	486,952	0.1	0	486952
320,591	14	373,989	0.1	0	373989
827,851	15	607,252	0.1	0	607252
850,893	16	730,386	0.1	-0.14162	751885
727,451	17	925,750	0.1	0.272594	881836
487,346	18	563,824	0.1	0.156928	549568
614,933	19	711,944	0.1	0.157759	695532
687,725	20	621,052	0.1	-0.09695	629309
650,296	21	707,273	0.1	0.087617	699765
555,721	22	543,591	0.1	-0.02183	544909
468,565	23	506,999	0.1	0.082025	502864
477,792	24	521,357	0.1	0.09118	517080
472,194	25	532,366	0.1	0.127431	526855
401,132	26	520,282	0.1	0.297034	509051
822,576	27	800,992	0.1	-0.02624	802407
896,371	28	752,534	0.1	-0.16047	759950
467,667	29	684,580	0.1	0.463819	667544
497,943	30	564,993	0.1	0.134654	561230
536,282	31	646,594	0.1	0.205698	640657
664,188	32	588,441	0.1	-0.11404	591189
542,034	33	776,689	0.1	0.432916	764482
493,341	34	554,738	0.1	0.124451	552444
414,931	35	505,679	0.1	0.218706	502361
377,296	36	492,112	0.1	0.304313	488054

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Lona escolar deportivo

**Tabla 20** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado lona escolar deportiva

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
3,914	1	0	0.1	-1	0
897	2	0	0.1	-1	0
111	3	0	0.1	-1	0
29	4	0	0.1	-1	0
55	5	0	0.1	-1	0
46	6	0	0.1	-1	0
211	7	0	0.1	-1	0
8,117	8	0	0.1	-1	0
7,630	9	0	0.1	-1	0
1,525	10	0	0.1	-1	0
3,094	11	0	0.1	-1	0
4,123	12	660	0.1	-0.83992	884
5,039	13	3,864	0.1	-0.23318	4126
2,777	14	5,197	0.1	0.871444	4278
893	15	4,612	0.1	4.164614	2391
507	16	4,680	0.1	8.230769	1758
243	17	987	0.1	3.061728	633

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO BOTAS

- Bota Urbana

**Tabla 21** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: bota urbana

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
5,145	1		0.1	-1	0
4,777	2		0.1	-1	0
1,914	3		0.1	-1	0
1,561	4		0.1	-1	0
985	5		0.1	-1	0
15,108	6		0.1	-1	0
3,675	7		0.1	-1	0
2,194	8		0.1	-1	0
8,362	9	4,272	0.1	-0.48912	5332
4,798	10	2,462	0.1	-0.48687	2999
8,005	11	6,693	0.1	-0.1639	7079
3,802	12	3,370	0.1	-0.11362	3489
2,292	13	2,069	0.1	-0.09729	2125
237	14	0	0.1	-1	0
221	15	0	0.1	-1	0
133	16	0	0.1	-1	0
-113	17	0	0.1	-1	0
136	18	0	0.1	-1	0
83	19	0	0.1	-1	0
76	20	0	0.1	-1	0
185	21	0	0.1	-1	0
200	22	0	0.1	-1	0
31,828	23	12,000	0.1	-0.62297	12799
1,788	24	6,001	0.1	2.356264	4944
3,933	25	4,000	0.1	0.017035	3994
3,177	26	2,999	0.1	-0.05603	3012
2,303	27	2,999	0.1	0.302215	2939
1,424	28	2,999	0.1	1.106039	2810
2,030	29	2,999	0.1	0.47734	2922
3,150	30	2,001	0.1	-0.36476	2038
6,065	31	2,001	0.1	-0.67007	2063
6,936	32	2,001	0.1	-0.71151	2061

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Bota Agrícola

**Tabla 22** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: bota agrícola

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
153,418	1		0.1	-1	0
77,610	2		0.1	-1	0
89,254	3		0.1	-1	0
102,516	4		0.1	-1	0
96,176	5		0.1	-1	0
81,843	6		0.1	-1	0
84,698	7		0.1	-1	0
91,755	8	78,054	0.1	-0.14932	83668
90,881	9	68,181	0.1	-0.24978	75888
203,626	10	291,503	0.1	0.431561	251564
160,202	11	123,647	0.1	-0.22818	133811
136,578	12	109,155	0.1	-0.20079	116181
244,499	13	234,457	0.1	-0.04107	237111
83,544	14	102,222	0.1	0.223571	96881
127,927	15	109,926	0.1	-0.14071	113489
97,759	16	101,048	0.1	0.033644	100366
99,122	17	93,928	0.1	-0.0524	94836
90,218	18	76,362	0.1	-0.15358	78351
87,765	19	97,793	0.1	0.11426	96150
103,452	20	78,710	0.1	-0.23916	81343
91,612	21	88,717	0.1	-0.0316	89062
267,047	22	236,719	0.1	-0.11357	239736
177,181	23	163,797	0.1	-0.07554	165047
173,683	24	130,433	0.1	-0.24902	133448
152,406	25	169,882	0.1	0.114667	168298
108,873	26	84,687	0.1	-0.22215	86108
101,599	27	96,538	0.1	-0.04981	96862
104,246	28	114,347	0.1	0.096896	113677
111,341	29	108,773	0.1	-0.02306	108911
79,152	30	97,601	0.1	0.233083	96481
87,754	31	92,478	0.1	0.053832	92254
101,802	32	104,082	0.1	0.022396	103987
87,960	33	82,610	0.1	-0.06082	82796
267,487	34	231,956	0.1	-0.13283	232989
182,045	35	182,278	0.1	0.00128	182271
146,208	36	184,441	0.1	0.261497	183133

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Bota Protección

**Tabla 23** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: bota de protección

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
5,449	1		0.1	-1	0
4,035	2		0.1	-1	0
4,135	3		0.1	-1	0
6,831	4		0.1	-1	0
5,280	5		0.1	-1	0
4,594	6		0.1	-1	0
3,801	7		0.1	-1	0
2,819	8		0.1	-1	0
2,615	9		0.1	-1	0
3,540	10		0.1	-1	0
2,713	11		0.1	-1	0
1,321	12		0.1	-1	0
3,199	13	4,869	0.1	0.522038	4263
1,243	14	2,693	0.1	1.166533	2091
5,955	15	4,072	0.1	-0.3162	4381
3,554	16	4,935	0.1	0.388576	4576
5,042	17	4,705	0.1	-0.06684	4763
2,697	18	3,745	0.1	0.38858	3519
2,483	19	3,115	0.1	0.254531	3001
2,921	20	2,355	0.1	-0.19377	2418
3,159	21	2,364	0.1	-0.25166	2439
1,738	22	3,027	0.1	0.741657	2797
2,786	23	2,350	0.1	-0.1565	2387
1,394	24	893	0.1	-0.3594	923
3,346	25	3,487	0.1	0.04214	3475
3,599	26	965	0.1	-0.73187	1020
3,903	27	6,575	0.1	0.684602	6286
4,728	28	3,991	0.1	-0.15588	4029
3,179	29	8,776	0.1	1.760617	8001
2,488	30	4,680	0.1	0.881029	4483
1,986	31	4,252	0.1	1.140987	4044
2,460	32	4,896	0.1	0.990244	4706
2,389	33	4,558	0.1	0.907911	4410
2,820	34	7,951	0.1	1.819504	7496
3,998	35	5,631	0.1	0.408454	5562
2,237	36	2,238	0.1	0.000447	2238

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO ESCOLAR

- Calzado escolar diario

**Tabla 24** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado escolar diario

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
42,417	1		0.1	-1	0
167,528	2		0.1	-1	0
167,234	3		0.1	-1	0
79,339	4		0.1	-1	0
153,496	5		0.1	-1	0
108,236	6		0.1	-1	0
55,683	7		0.1	-1	0
88,036	8	99,001	0.1	0.124551	93754
49,404	9	21,000	0.1	-0.57493	27406
2,740	10	3,999	0.1	0.459489	3421
9,667	11	4,000	0.1	-0.58622	4970
27,351	12	4,000	0.1	-0.85375	5385
47,990	13	27,425	0.1	-0.42853	31051
87,636	14	138,826	0.1	0.584121	121347
219,630	15	173,206	0.1	-0.21137	181779
150,110	16	178,302	0.1	0.187809	171788
20,154	17	108,246	0.1	4.370944	60187
149,963	18	3,777	0.1	-0.97481	4503
113,382	19	451	0.1	-0.99602	530
103,768	20	246	0.1	-0.99763	284
44,812	21	352	0.1	-0.99214	401
2,451	22	0	0.1	-1	0
3,059	23	21	0.1	-0.99314	23
6,420	24	68	0.1	-0.98941	75
78,013	25	47,955	0.1	-0.38529	49521
138,470	26	138,418	0.1	-0.00038	138422
177,016	27	185,352	0.1	0.047092	184767
86,735	28	141,740	0.1	0.634173	136477
9,374	29	47,194	0.1	4.034564	38620
137,124	30	134,146	0.1	-0.02172	134291
158,073	31	125,041	0.1	-0.20897	126229
93,593	32	101,704	0.1	0.086662	101346
32,795	33	36,469	0.1	0.112029	36319
868	34	3,416	0.1	2.935484	3111
10,960	35	2,260	0.1	-0.7938	2316

21,537	36	1,305	0.1	-0.93941	1339
--------	----	-------	-----	----------	------

Elaborado por: Noemí Borja

Fuente: (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO DEPORTIVO

- Calzado deportivo multiuso

**Tabla 25** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado deportivo multiuso

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
3,063	1		0.1	-1	0
5,797	2		0.1	-1	0
11,211	3		0.1	-1	0
6,633	4		0.1	-1	0
19,184	5		0.1	-1	0
10,620	6		0.1	-1	0
19,626	7		0.1	-1	0
17,151	8	16,909	0.1	-0.01411	17017
11,843	9	8,000	0.1	-0.3245	9216
2,282	10	2,769	0.1	0.213409	2567
1,881	11	1,574	0.1	-0.16321	1664
1,024	12	1,507	0.1	0.47168	1320
4,115	13	3,469	0.1	-0.15699	3624
6,766	14	8,212	0.1	0.213716	7801
12,501	15	15,412	0.1	0.232861	14651
10,617	16	8,988	0.1	-0.15343	9275
2,630	17	23,238	0.1	7.835741	9557
17,357	18	13,867	0.1	-0.20107	14344
34,163	19	26,092	0.1	-0.23625	27048
30,268	20	21,907	0.1	-0.27623	22758
11,383	21	14,619	0.1	0.284284	14127
1,680	22	3,019	0.1	0.797024	2774
1,611	23	2,772	0.1	0.72067	2585
1,302	24	2,205	0.1	0.693548	2074
2,645	25	2,593	0.1	-0.01966	2597
9,237	26	4,486	0.1	-0.51434	4664
11,664	27	10,094	0.1	-0.1346	10186
4,249	28	6,553	0.1	0.542245	6344
1,193	29	2,147	0.1	0.799665	2057
2,967	30	22,833	0.1	6.695652	17124
31,441	31	44,099	0.1	0.402595	43313
54,991	32	37,421	0.1	-0.31951	37915
15,712	33	14,051	0.1	-0.10572	14106



-559	34	7,500	0.1	-14.4168	14455
-526	35	4,800	0.1	-10.1255	6914
-933	36	3,424	0.1	-4.66988	3925

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

### **CALZADO RELAX**

- Calzado relax diario

**Tabla 26** Ejecución del modelo logístico poblacional por línea de producto: Calzado relax

<b>Ventas</b>	<b>Meses</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Tasa de crec</b>	<b>Variable 1</b>	<b>Constante</b>
<b>N<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
67,400	1		0.1	-1	0
52,718	2		0.1	-1	0
9,009	3		0.1	-1	0
8,874	4		0.1	-1	0
27,206	5		0.1	-1	0
16,659	6		0.1	-1	0
15,195	7		0.1	-1	0
6,384	8	8,841	0.1	0.384868	7538
3,714	9	7,699	0.1	1.072967	5361
78,904	10	47,966	0.1	-0.3921	56051
114,466	11	117,253	0.1	0.024348	116310
65,966	12	61,591	0.1	-0.06632	62846
75,504	13	115,167	0.1	0.52531	100744
72,904	14	13,558	0.1	-0.81403	16963
14,173	15	8,224	0.1	-0.41974	9074
36,729	16	4,043	0.1	-0.88992	4929
64,958	17	18,439	0.1	-0.71614	21214
116,379	18	193,023	0.1	0.658572	174073
52,804	19	60,847	0.1	0.152318	59492
20,608	20	4,248	0.1	-0.79387	4759
17,252	21	1,032	0.1	-0.94018	1166
100,035	22	5,653	0.1	-0.94349	6313
72,775	23	110,211	0.1	0.514407	104806
45,268	24	34,668	0.1	-0.23416	35420
113,274	25	118,803	0.1	0.048811	118329
115,205	26	83,469	0.1	-0.27547	85212
79,206	27	64,880	0.1	-0.18087	65678
19,201	28	74,536	0.1	2.881881	63422
100,493	29	85,849	0.1	-0.14572	86543
60,318	30	68,496	0.1	0.135581	68037
46,967	31	37,821	0.1	-0.19473	38156
38,019	32	49,826	0.1	0.310555	49203
30,471	33	43,504	0.1	0.427718	42828

99,739	34	133,992	0.1	0.343426	132474
90,877	35	180,272	0.1	0.983692	175072
39,245	36	92,553	0.1	1.358339	89241

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial:

### CALZADO LONA

- Lona urbana

**Tabla 27** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona urbana- canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
-1	1		0.1	-1	0
11	2		0.1	-1	0
3,744	3		0.1	-1	0
3,024	4		0.1	-1	0
694	5		0.1	-1	0
	6	14,138	0.1	0	14138
	7	7,074	0.1	0	7074
	8	6,022	0.1	0	6022
	9	5,628	0.1	0	5628
	10	7,551	0.1	0	7551
	11	11,198	0.1	0	11198
63	12	4,218	0.1	65.95238	202
792	13	2,991	0.1	2.776515	1703

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 28** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: lona urbana- canal Detallista

DETALLISTA					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
101	1		0.1	-1	0
203	2		0.1	-1	0
140	3		0.1	-1	0
3,123	4		0.1	-1	0
4,564	5		0.1	-1	0
11	6		0.1	-1	0
-180	7		0.1	-1	0
-166	8		0.1	-1	0
1	9		0.1	-1	0
14	10	36,305	0.1	2592.21429	38
-121	11	19,861	0.1	-165.140496	-368
	12	16,908	0.1		16908

	13	36,884	0.1		36884
	14	28,091	0.1		28091
	15	32,326	0.1		32326
5,198	16	15,852	0.1	2.04963447	5198
63	17	12,407	0.1	195.936508	63

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 29** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: lona urbana- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
284	1	0	0.1	-1	0
0	2	0	0.1		0
1	3	0	0.1	-1	0
	4	0	0.1		0
44	5	0	0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 30** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: lona urbana- canal Mayorista

<b>MAYORISTAS</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
18	1	0	0.1	-1	0
1,304	2	0	0.1	-1	0
6	3	0	0.1	-1	0
0	4	0	0.1		0
0	5	9,166	0.1		9166
0	6	5,983	0.1		5983
0	7	5,093	0.1		5093
0	8	4,760	0.1		4760
0	9	6,387	0.1		6387
0	10	7,061	0.1		7061
666	11	3,567	0.1	4.35585586	1456
	12	2,529	0.1		2529

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Lona escolar

**Tabla 31** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar- canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
13,136	1		0.1	-1	0
5,569	2		0.1	-1	0
40,592	3		0.1	-1	0
36,266	4		0.1	-1	0
61,577	5		0.1	-1	0
15,878	6		0.1	0	0
25,379	7		0.1	0	0
27,856	8	27,534	0.1	0	27534
44,925	9	29,165	0.1	0	29165
14,654	10	29,419	0.1	0	29419
25,772	11	19,235	0.1	0	19235
12,706	12	15,626	0.1	0.229813	14614
19,411	13	22,978	0.1	0.183762	21882
5,611	14	34,241	1.1	5.102477	34241
126,876	15	23,971	2.1	-0.81107	23971
66,801	16	43,290	3.1	-0.35196	43290
17,601	17	27,470	4.1	0.560707	27470
7736	18	24520	5.1	2.169597	24520
45723	19	30202	6.1	-0.33946	30202
24339	20	27040	7.1	0.110974	27040
18374	21	28610	8.1	0.557092	28610
31524	22	24008	9.1	-0.23842	24008
16394	23	29507	10.1	0.799866	29507
3693	24	23746	11.1	5.430003	23746
28674	25	28736	12.1	0.002162	28736
61114	26	19097	13.1	-0.68752	19097
67886	27	76604	14.1	0.128421	76604
43191	28	56903	15.1	0.317474	56903
8684	29	46355	16.1	4.337978	46355
12400	30	35047	17.1	1.826371	35047
54100	31	40737	18.1	-0.24701	40737
30307	32	41872	19.1	0.381595	41872
4663	33	44340	20.1	8.5089	44340
19313	34	32949	21.1	0.706053	32949
4529	35	23149	22.1	4.111283	23149
7458	36	17700	23.1	1.37329	17700

Elaborado por: Noemí Borja

Fuente: (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 32** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar- canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
324,309	1		0.1	-1	0
265,219	2		0.1	-1	0
426,633	3		0.1	-1	0
387,285	4		0.1	-1	0
661,600	5		0.1	-1	0
366,517	6		0.1	-1	0
434,455	7		0.1	-1	0
385,889	8	441,336	0.1	0.1436864	414570
505,681	9	569,599	0.1	0.12639984	541758
344,956	10	380,059	0.1	0.1017608	366345
332,972	11	329,460	0.1	-0.01054743	330621
323,120	12	362,857	0.1	0.12297908	349897
314,943	13	312,946	0.1	-0.00634083	313488
233,518	14	252,319	0.1	0.08051199	247407
525,982	15	436,645	0.1	-0.16984802	453845
482,747	16	491,209	0.1	0.01752885	489477
487,924	17	625,456	0.1	0.28187177	594826
320686	18	361384	1.1	0.12690919	361384
434195	19	477504	2.1	0.09974551	477504
451856	20	423060	3.1	-0.06372827	423060
452401	21	481091	4.1	0.06341719	481091
346587	22	346457	5.1	-0.00037509	346457
310399	23	318458	6.1	0.02596336	318458
317634	24	325280	7.1	0.02407173	325280
276738	25	331572	8.1	0.19814409	331572
246088	26	334381	9.1	0.35878629	334381
534284	27	553949	10.1	0.03680627	553949
571836	28	445263	11.1	-0.22134493	445263
316798	29	443589	12.1	0.40022664	443589
334956	30	370746	13.1	0.10684985	370746
348242	31	434382	14.1	0.24735672	434382
434852	32	366635	15.1	-0.15687406	366635
393493	33	547714	16.1	0.39192819	547714
324763	34	363914	17.1	0.12055253	363914
286125	35	335201	18.1	0.17151944	335201
255511	36	323368	19.1	0.26557369	323368

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 33** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>B</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
16,598	1		0.1	-1	0
14,355	2		0.1	-1	0
17,936	3		0.1	-1	0
12,677	4		0.1	-1	0
32,481	5		0.1	-1	0
17,343	6		1.1	-1	0
25,723	7		2.1	-1	0
23,511	8		3.1	-1	0
28,918	9		4.1	-1	0
15,759	10		5.1	-1	0
21,007	11		6.1	-1	0
16,770	12		7.1	-1	0
21,824	13	20,584	8.1	-0.05681818	20584
9,759	14	10,065	9.1	0.03135567	10065
31,137	15	19,137	10.1	-0.38539358	19137
22,684	16	21,785	11.1	-0.03963146	21785
16,529	17	23,391	12.1	0.41514913	23391
15642	18	19947	13.1	0.27522056	19947
19346	19	30589	14.1	0.58115373	30589
24996	20	25618	15.1	0.02488398	25618
18813	21	22266	16.1	0.18354329	22266
15168	22	21147	17.1	0.39418513	21147
14515	23	20401	18.1	0.40551154	20401
19418	24	17283	19.1	-0.10994953	17283
14764	25	22326	20.1	0.51219182	22326
21918	26	20752	21.1	-0.05319828	20752
17776	27	29353	22.1	0.65127138	29353
22161	28	13124	23.1	-0.40778846	13124
15759	29	15621	24.1	-0.0087569	15621
17315	30	18915	25.1	0.09240543	18915
17286	31	18779	26.1	0.08637047	18779
23310	32	20513	27.1	-0.11999142	20513
22428	33	24094	28.1	0.07428215	24094
13727	34	19486	29.1	0.41953814	19486
12235	35	20833	30.1	0.70273805	20833
17699	36	16897	31.1	-0.04531329	16897

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 34** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar- canal Institucional

INSTITUCIONAL					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
2	1		0.1	-1	0
11,619	2		0.1	-1	0
9,413	3		0.1	-1	0
1,246	4		0.1	-1	0
1,789	5		0.1	-1	0
38	6		0.1	-1	0
111	7		0.1	-1	0
10,521	8	10,162	0.1	-0.03412223	10320
457	9	859	0.1	0.87964989	633
322	10	148	0.1	-0.54037267	185
336	11	367	0.1	0.0922619	356
1,480	12	609	0.1	-0.58851351	740
147	13	904	1.1	5.14965986	904
4,811	14	3,470	2.1	-0.27873623	3470
6,778	15	808	3.1	-0.88079079	808
11,319	16	2,169	4.1	-0.8083753	2169
199	17	2,129	5.1	9.69849246	2129
1213	18	892	6.1	-0.26463314	892
1623	19	2843	7.1	0.75169439	2843
1072	20	3199	8.1	1.98414179	3199
775	21	3599	9.1	3.64387097	3599
10291	22	2266	10.1	-0.7798076	2266
347	23	1555	11.1	3.48126801	1555
1214	24	4132	12.1	2.40362438	4132
664	25	147	13.1	-0.77861446	147
4687	26	2474	14.1	-0.47215703	2474
20319	27	1750	15.1	-0.91387371	1750
861	28	1280	16.1	0.48664344	1280
3476	29	199	17.1	-0.94275029	199
1167	30	2252	18.1	0.92973436	2252
318	31	3420	19.1	9.75471698	3420
2149	32	974	20.1	-0.54676594	974
1491	33	372	21.1	-0.75050302	372
427	34	271	22.1	-0.36533958	271
3120	35	362	23.1	-0.88397436	362
820	36	1217	24.1	0.48414634	1217

Elaborado por: Noemí Borja

Fuente: (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 35** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
159,956	1		0.1	-1	0
49,537	2		0.1	-1	0
109,271	3		0.1	-1	0
185,681	4		0.1	-1	0
327,397	5		0.1	-1	0
139,904	6		0.1	-1	0
96,996	7		0.1	-1	0
142,448	8	158,509	0.1	0.11274992	150866
148,578	9	119,059	0.1	-0.19867679	129521
146,616	10	111,044	0.1	-0.24262018	121927
130,388	11	104,975	0.1	-0.19490291	112258
131,660	12	125,356	0.1	-0.04788091	127190
129,259	13	129,540	0.1	0.00217393	129463
66,152	14	73,894	0.1	0.1170335	71821
135,944	15	126,690	0.1	-0.06807215	128644
266,370	16	171,901	0.1	-0.3546533	185159
204,772	17	247,302	0.1	0.20769441	238262
134587	18	157081	1.1	0.16713353	157081
113017	19	170806	2.1	0.51133015	170806
182613	20	142135	3.1	-0.22166001	142135
156808	21	171707	4.1	0.09501428	171707
152377	22	149713	5.1	-0.01748295	149713
126790	23	137078	6.1	0.08114205	137078
135267	24	150916	7.1	0.11568971	150916
151013	25	149565	8.1	-0.00958858	149565
67159	26	142958	9.1	1.12864992	142958
182012	27	138475	10.1	-0.23919851	138475
257397	28	235085	11.1	-0.08668322	235085
119248	29	178728	12.1	0.49879243	178728
112571	30	137209	13.1	0.21886632	137209
110793	31	149262	14.1	0.34721508	149262
172398	32	156889	15.1	-0.08996044	156889
119592	33	157935	16.1	0.32061509	157935
134904	34	138089	17.1	0.02360938	138089
108726	35	126134	18.1	0.1601089	126134
95518	36	131881	19.1	0.38069264	131881

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



- Lona escolar deportiva

**Tabla 36** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar deportiva- canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
108	1		0.1	-1	0
	2		0.1		0
240	3	660	0.1	1.75	287
345	4		0.1	-1	0
34	5		0.1	-1	0
43	6		0.1	0	0
-130	7		0.1	0	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 37** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar deportiva- canal Detallista

DETALLISTA					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
3,495	1		0.1	-1	0
819	2		0.1	-1	0
94	3		0.1	-1	0
23	4		0.1	-1	0
44	5		0.1	-1	0
31	6		0.1	-1	0
205	7		0.1	-1	0
7,038	8		0.1	-1	
6,872	9		0.1	-1	
918	10		0.1	-1	
2,653	11		0.1	-1	
3,636	12		0.1	-1	
3,953	13	3,864	0.1	-0.02251455	3953
2,577	14	5,197	0.1	1.01668607	2577
818	15	4,612	0.1	4.63814181	818
525	16	4,680	0.1	7.91428571	525
211	17		0.1	-1	

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 38** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar deportiva- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
170	1		0.1	-1	0
19	2		0.1	-1	0
	3		0.1		0
-2	4		0.1	-1	0
	5		0.1		0
18	6		1.1	-1	0
92	7		2.1	-1	0
21	8		3.1	-1	
3	9		4.1	-1	
55	10		5.1	-1	
21	11		6.1	-1	
-2	12		7.1	-1	

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 39** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado lona escolar deportiva- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
93	1		0.1	-1	0
19	2		0.1	-1	0
13	3		0.1	-1	0
7	4		0.1	-1	0
12	5		0.1	-1	0
1,067	6		0.1	-1	0
715	7		0.1	-1	0
436	8		0.1	-1	
221	9		0.1	-1	
483	10		0.1	-1	
68	11		0.1	-1	
8	12		0.1	-1	
95	13		0.1	-1	
15	14	987	0.1	64.8	15

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## BOTAS

- Bota Urbana

**Tabla 40** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota urbana-canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
6	1		0.1	-1	0
746	2		0.1		0
131	3		0.1	-1	0
115	4		0.1	-1	0
194	5		0.1	-1	0
382	6		0.1	0	0
1,774	7		0.1	0	0
351	8		0.1	0	0
1,563	9	332	0.1	0	332
2,915	10	1,456	0.1	0	1456
2,311	11	2,114	0.1	0	2114
576	12	455	0.1	0	455
1,143	13	993	0.1	0	993
60	14		0.1	0	0
0	15		0.1	0	0
44	16		0.1	0	0
103	17		0.1	0	0
82	18		0.1	0	0
57	19		0.1	0	0
	20		0.1	0	0
32	21		0.1	0	0
12596	22	2693	0.1	0	2693
1573	23	1347	0.1	0	1347
3736	24	898	0.1	0	898
1044	25	673	0.1	0	673
277	26	673	0.1	0	673
335	27	673	0.1	0	673
1231	28	673	0.1	0	673
433	29	449	0.1	0	449
1310	30	449	0.1	0	449
240	31	449	0.1	0	449

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 41** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota urbana-canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
5,050	1		0.1	-1	0
3,065	2		0.1	-1	0
1,266	3		0.1	-1	0
1,232	4		0.1	-1	0
729	5		0.1	-1	0
12,910	6		0.1	-1	0
1,735	7		0.1	-1	0
1,591	8		0.1	-1	0
5,666	9	3,459	0.1	-0.38951641	4110
1,623	10	904	0.1	-0.44300678	1080
4,918	11	4,018	0.1	-0.18300122	4279
2,734	12	2,527	0.1	-0.07571324	2586
1,052	13	1,006	0.1	-0.04372624	1018
160	14		0.1	-1	0
182	15		0.1	-1	0
88	16		0.1	-1	0
-217	17		0.1	-1	0
136	18		1.1	-1	0
1	19		2.1	-1	0
19	20		3.1	-1	0
185	21		4.1	-1	0
166	22		5.1	-1	0
17251	23	8529	6.1	-0.50559388	8529
111	24	4265	7.1	37.4234234	4265
148	25	2843	8.1	18.2094595	2843
1550	26	2132	9.1	0.37548387	2132
1607	27	2132	10.1	0.32669571	2132
606	28	2132	11.1	2.51815182	2132
729	29	2132	12.1	1.92455418	2132
2595	30	1422	13.1	-0.45202312	1422
4111	31	1422	14.1	-0.65409876	1422
4974	32	1422	15.1	-0.71411339	4974

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 42** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota urbana-canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
20	1		0.1	-1	0
130	2		0.1	-1	0
9	3		0.1		0
6	4		0.1	-1	0
456	5		0.1		0
3	6		0.1	-1	0
82	7	39	0.1	-0.52439024	53
2	8		0.1	-1	0
67	9	66	0.1	-0.01492537	66
4	10	4	0.1	0	4
8	11		0.1	-1	0
-1	12		0.1	-1	0
237	13		0.1	-1	0
	14		0.1		0
	15		0.1		0
52	16		0.1	-1	0
	17		0.1		0
34	18		0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 43** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota urbana-canal Institucional

<b>INSTITUCIONAL</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
13	1		0.1	-1	0
119	2		0.1	-1	0
6	3		0.1	-1	0
4	4		0.1	-1	0
	5		0.1		0
13	6		0.1	-1	0
4	7		0.1	-1	0
	8		0.1		0
10	9		0.1	-1	0
3	10		0.1	-1	0
459	11		0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 44** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota urbana-  
canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
52	1		0.1	-1	0
768	2		0.1	-1	0
446	3		0.1	-1	0
188	4		0.1	-1	0
47	5		0.1	-1	0
1,232	6		0.1	-1	0
106	7		0.1	-1	0
173	8		0.1	-1	0
1,005	9	442	0.1	-0.560199	572
205	10	102	0.1	-0.50243902	125
722	11	561	0.1	-0.22299169	606
332	12	305	0.1	-0.0813253	313
65	13	65	0.1	0	65
8	14		0.1	-1	0
12	15		0.1	-1	0
0	16		0.1		0
1,710	17	778	0.1	-0.54502924	864
7	18	389	0.1	54.5714286	39
	19	259	0.1		259
433	20	194	0.1	-0.55196305	210
402	21	194	0.1	-0.51741294	207
401	22	194	0.1	-0.51620948	206
44	23	194	0.1	3.40909091	145
56	24	130	0.1	1.32142857	116
610	25	130	0.1	-0.78688525	139
1174	26	130	0.1	-0.88926746	139

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Bota Agrícola

**Tabla 45** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota agrícola- canal Cadenas y Supermercados

<b>CADENAS</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
4,142	1		0.1	-1	0
2,777	2		0.1		0
1,631	3		0.1	-1	0
2,808	4		0.1	-1	0
10,818	5		0.1	-1	0
2,617	6		0.1	0	0
1,646	7		0.1	0	0
2,139	8	3,149	0.1	0	3149
1,482	9	2,602	0.1	0	2602
2,856	10	4,144	0.1	0	4144
1,813	11	6,402	0.1	0	6402
1,188	12	6,075	0.1	0	6075
8,534	13	1,602	0.1	0	1602
1,618	14	1,802	0.1	0	1802
4,556	15	3,985	0.1	0	3985
2,051	16	2,289	0.1	0	2289
2,101	17	5,439	0.1	0	5439
7016	18	1301	0.1	0	1301
1665	19	3805	0.1	0	3805
2100	20	2174	0.1	0	2174
7139	21	7393	0.1	0	7393
5179	22	2850	0.1	0	2850
2605	23	2631	0.1	0	2631
1881	24	3263	0.1	0	3263
5118	25	8935	0.1	0	8935
2032	26	3005	0.1	0	3005
2218	27	1775	0.1	0	1775
5228	28	3129	0.1	0	3129
2444	29	11815	0.1	0	11815
961	30	3760	0.1	0	3760
1665	31	2056	0.1	0	2056
2293	32	2541	0.1	0	2541
8234	33	1871	0.1	0	1871
6532	34	9357	0.1	0	9357
1967	35	2794	0.1	0	2794
2994	36	1470	0.1	0	1470

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 46** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota agrícola- canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
104,137	1		0.1	-1	0
56,205	2		0.1	-1	0
66,621	3		0.1	-1	0
76,915	4		0.1	-1	0
61,217	5		0.1	-1	0
60,054	6		0.1	-1	0
65,566	7		0.1	-1	0
65,430	8	57,196	0.1	-0.12584441	60624
61,410	9	48,924	0.1	-0.20332193	53333
167,873	10	252,788	0.1	0.50582881	213128
132,305	11	96,389	0.1	-0.27146366	105964
111,422	12	80,740	0.1	-0.27536752	88042
161,984	13	161,240	0.1	-0.00459305	161442
62,892	14	77,604	0.1	0.23392482	73372
95,110	15	82,673	0.1	-0.13076438	85158
72,132	16	77,076	0.1	0.06854101	76024
69,954	17	66,947	0.1	-0.04298539	67477
62666	18	56646	0.1	-0.09606485	57560
64728	19	74429	0.1	0.14987332	72797
70061	20	59644	0.1	-0.14868472	60869
64200	21	58159	0.1	-0.09409657	58837
208113	22	195351	0.1	-0.06132245	196687
144193	23	134286	0.1	-0.06870653	135217
128581	24	98294	0.1	-0.23554802	100440
106885	25	140468	0.1	0.3141975	136936
78766	26	58662	0.1	-0.25523703	59796
71229	27	69788	0.1	-0.02023052	69883
71624	28	81094	0.1	0.13221825	80447
81162	29	69157	0.1	-0.14791405	69724
55126	30	67214	0.1	0.21927947	66488
62852	31	70292	0.1	0.11837332	69919
74242	32	70068	0.1	-0.05622155	70229
57380	33	65542	0.1	0.14224468	65200
219561	34	166865	0.1	-0.24000619	168212
146359	35	129657	0.1	-0.11411666	130105
113198	36	112364	0.1	-0.00736762	112387

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



**Tabla 47** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota agrícola- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
14,763	1		0.1	-1	0
6,767	2		0.1	-1	0
9,519	3		0.1		0
9,815	4		0.1	-1	0
8,946	5		0.1		0
6,901	6		0.1	-1	0
7,714	7		0.1	-1	0
10,080	8		0.1	-1	0
11,601	9		0.1	-1	0
13,664	10		0.1	-1	0
10,446	11		0.1	-1	0
7,432	12		0.1	-1	0
21,553	13	19,636	0.1	-0.08894353	20124
7,425	14	8,462	0.1		8462
11,802	15	9,519	0.1		9519
10,229	16	7,308	0.1	-0.28556066	7755
11,419	17	9,025	0.1		9025
8646	18	8730	0.1	0.00971548	8716
7807	19	8003	0.1	0.02510567	7973
9890	20	6369	0.1	-0.35601618	6691
8338	21	6647	0.1	-0.20280643	6816
15066	22	11305	0.1	-0.24963494	11627
14835	23	9778	0.1	-0.34088305	10124
10027	24	9039	0.1	-0.09853396	9121
17362	25	6277	0.1	-0.63846331	6624
10472	26	7115	0.1	-0.32056914	7289
9072	27	10612	0.1	0.16975309	10492
12396	28	10832	0.1	-0.12616973	10916
9239	29	10104	0.1	0.09362485	10052
6771	30	8031	0.1	0.18608773	7957
8895	31	8280	0.1	-0.06913997	8306
10382	32	11060	0.1	0.06530534	11031
9129	33	7172	0.1	-0.21437178	7229
11915	34	21654	0.1	0.81737306	21079
7685	35	15924	0.1	1.07208848	15425
9447	36	15399	0.1	0.63004128	15138

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 48** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota agrícola- canal Institucional

<b>INSTITUCIONAL</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
1,356	1		0.1	-1	0
2,300	2		0.1	-1	0
2,632	3		0.1	-1	0
3,059	4		0.1	-1	0
2,591	5		0.1		0
1,723	6		0.1	-1	0
1,631	7		0.1	-1	0
2,003	8	1,814	0.1		1814
2,764	9	5,062	0.1	0.83140376	3783
1,016	10	3,015	0.1	1.96751969	1749
3,024	11	2,506	0.1	-0.1712963	2658
1,646	12	3,025	0.1	0.83778858	2415
2,236	13	2,896	0.1	0.29516995	2680
1,882	14	4,337	0.1	1.30446334	3281
1,053	15	4,363	0.1	3.14339981	2564
668	16	4,555	0.1	5.81886228	2094
3,874	17	4,903	0.1	0.26561693	4676
2593	18	4066	0.1	0.56806788	3717
2518	19	4815	0.1	0.91223193	4237
1635	20	3962	0.1	1.42324159	3322
1413	21	3981	0.1	1.81740977	3256
1635	22	4678	0.1	1.86116208	3878
1213	23	5521	0.1	3.55152514	4071
4530	24	5488	0.1	0.21147903	5385
5156	25	2982	0.1	-0.42164469	3089
1836	26	6737	0.1	2.66938998	5622
7972	27	3100	0.1	-0.61113899	3233
2428	28	7529	0.1	2.1009061	6676
2631	29	2879	0.1	0.09426074	2864
5984	30	6110	0.1	0.02105615	6104
2729	31	1834	0.1	-0.32795896	1862
960	32	6365	0.1	5.63020833	5177
2606	33	1791	0.1	-0.31273983	1812
3058	34	6452	0.1	1.10987574	6222
1796	35	6152	0.1	2.42538976	5732
2932	36	8773	0.1	1.99215553	8320

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 49** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota agrícola- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
28,860	1		0.1	-1	0
9,527	2		0.1	-1	0
8,768	3		0.1	-1	0
9,864	4		0.1	-1	0
12,433	5		0.1	-1	0
10,430	6		0.1	-1	0
7,953	7		0.1	-1	0
11,798	8	15,895	0.1	0.34726225	13750
13,592	9	11,593	0.1	-0.14707181	12330
18,113	10	31,556	0.1	0.74217413	24788
12,602	11	18,350	0.1	0.45611808	15931
14,332	12	19,315	0.1	0.34768351	17484
50,143	13	49,083	0.1	-0.02113954	49367
9,699	14	10,017	0.1	0.03278689	9937
13,764	15	9,380	0.1	-0.31851206	10098
12,479	16	9,744	0.1		9744
11,669	17	7,587	0.1	-0.34981575	8105
9080	18	5619	0.1	-0.3811674	5997
10228	19	6741	0.1		6741
12733	20	6561	0.1	-0.48472473	7022
10486	21	12537	0.1	0.19559413	12244
37010	22	22535	0.1	-0.39111051	23556
13671	23	11581	0.1	-0.15287836	11761
28567	24	14349	0.1	-0.49770714	15028
17784	25	11220	0.1	-0.36909582	11571
15674	26	9168	0.1	-0.4150823	9460
10842	27	11224	0.1	0.03523335	11197
12520	28	11751	0.1	-0.06142173	11795
15814	29	14648	0.1	-0.07373214	14708
10133	30	12415	0.1	0.22520478	12277
11265	31	9805	0.1	-0.12960497	9863
13903	32	13732	0.1	-0.0122995	13739
10351	33	6205	0.1	-0.40054101	6298
26252	34	27628	0.1	0.05241505	27580
24220	35	27751	0.1	0.1457886	27629
17395	36	46435	0.1	1.66944524	44409

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Bota de protección

**Tabla 50** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota de protección- canal Cadenas y Supermercados

<b>CADENAS</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
135	1		0.1	-1	0
	2		0.1		0
207	3		0.1	-1	0
35	4		0.1	-1	0
67	5		0.1	-1	0
87	6		0.1	0	0
-6	7		0.1	0	0
102	8		0.1	0	0
135	9		0.1	0	0
113	10		0.1	0	0
64	11		0.1	0	0
197	12		0.1	0	0
92	13	119	0.1	0	119
13	14		0.1	0	0
28	15	183	0.1	0	183
215	16	31	0.1	0	31
584	17	60	0.1	0	60
291	18	78	0.1	0	78
258	19		0.1	0	0
238	20	90	0.1	0	90
208	21	119	0.1	0	119
34	22	101	0.1	0	101
129	23	57	0.1	0	57
208	24	173	0.1	0	173
165	25	109	0.1	0	109
228	26	15	0.1	0	15
10	27	33	0.1	0	33
43	28	256	0.1	0	256
16	29	873	0.1	0	873
23	30	553	0.1	0	553
12	31	490	0.1	0	490
94	32	454	0.1	0	454
59	33	258	0.1	0	258
34	34	1404	0.1	0	1404
57	35	916	0.1	0	916
268	36	768	0.1	0	768

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 51** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota de protección- canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
157	1		0.1	-1	0
101	2		0.1	-1	0
243	3		0.1	-1	0
112	4		0.1	-1	0
75	5		0.1	-1	0
92	6		0.1	-1	0
129	7		0.1	-1	0
185	8		0.1	-1	0
116	9		0.1	-1	0
75	10		0.1	-1	0
56	11		0.1	-1	0
82	12		0.1	-1	0
171	13	155	0.1	-0.09356725	159
120	14	119	0.1	-0.008333333	119
234	15	161	0.1	-0.31196581	173
87	16	77	0.1	-0.11494253	79
157	17	35	0.1	-0.77707006	41
139	18	50	0.1	-0.64028777	56
90	19	140	0.1	0.55555556	129
179	20	150	0.1	-0.16201117	153
78	21	114	0.1	0.46153846	108
82	22	70	0.1	-0.14634146	71
89	23	99	0.1	0.11235955	98
325	24	92	0.1	-0.71692308	98
193	25	181	0.1	-0.06217617	182
133	26	127	0.1	-0.04511278	127
125	27	253	0.1	1.024	237
564	28	93	0.1	-0.83510638	98
271	29	296	0.1	0.09225092	295
108	30	243	0.1	1.25	229
94	31	150	0.1	0.59574468	146
155	32	301	0.1	0.94193548	290
60	33	199	0.1	2.31666667	183
53	34	127	0.1	1.39622642	121
46	35	93	0.1	1.02173913	90
95	36	163	0.1	0.71578947	160

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 52** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota de protección- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
795	1		0.1	-1	0
261	2		0.1	-1	0
1,533	3		0.1		0
231	4		0.1	-1	0
207	5		0.1		0
767	6		0.1	-1	0
842	7		0.1	-1	0
673	8		0.1	-1	0
1,987	9		0.1	-1	0
1,897	10		0.1	-1	0
527	11		0.1	-1	0
605	12		0.1	-1	0
961	13	1,278	0.1	0.32986472	1173
327	14	259	0.1		259
812	15	1,407	0.1		1407
551	16	340	0.1	-0.38294011	368
1,095	17	212	0.1		212
1193	18	731	0.1	-0.38725901	781
83	19	782	0.1	8.42168675	346
389	20	626	0.1	0.6092545	578
1124	21	2082	0.1	0.85231317	1885
1235	22	1702	0.1	0.37813765	1634
783	23	606	0.1	-0.22605364	620
177	24	611	0.1	2.4519774	500
537	25	1089	0.1	1.02793296	1004
1233	26	364	0.1	-0.70478508	384
845	27	930	0.1	0.10059172	924
766	28	630	0.1	-0.17754569	637
943	29	1985	0.1	1.10498409	1871
328	30	2266	0.1	5.90853659	1751
442	31	152	0.1	-0.6561086	157
676	32	739	0.1	0.09319527	736
750	33	3716	0.1	3.95466667	3243
761	34	3590	0.1	3.717477	3194
880	35	976	0.1	0.10909091	973
516	36	1165	0.1	1.25775194	1126

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 53** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota de protección- canal Institucional

<b>INSTITUCIONAL</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
800	1		0.1	-1	0
1,168	2		0.1	-1	0
334	3		0.1	-1	0
1,443	4		0.1	-1	0
44	5		0.1		0
434	6		0.1	-1	0
342	7		0.1	-1	0
195	8		0.1		0
328	9		0.1	-1	0
283	10		0.1	-1	0
267	11		0.1	-1	0
419	12		0.1	-1	0
521	13	183	0.1	-0.6487524	222
510	14	97	0.1	-0.80980392	121
945	15	705	0.1	-0.25396825	747
219	16	62	0.1	-0.71689498	72
570	17	88	0.1	-0.84561404	104
333	18	58	0.1	-0.82582583	67
385	19		0.1	-1	0
332	20	28	0.1	-0.91566265	32
516	21		0.1	-1	0
375	22	99	0.1	-0.736	108
610	23		0.1	-1	0
406	24		0.1	-1	0
1071	25	383	0.1	-0.64239029	404
116	26	143	0.1	0.23275862	141
751	27	687	0.1	-0.08521971	691
601	28	67	0.1	-0.88851913	71
452	29	440	0.1	-0.02654867	441
100	30	214	0.1	1.14	203
868	31	296	0.1	-0.65898618	305
159	32	19	0.1	-0.88050314	20
791	33	299	0.1	-0.62199747	306
428	34	292	0.1	-0.31775701	295
1228	35	23	0.1	-0.98127036	24
797	36	11	0.1	-0.98619824	11

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 54** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: bota de protección- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
3,560	1		0.1	-1	0
2,500	2		0.1	-1	0
1,815	3		0.1	-1	0
5,010	4		0.1	-1	0
4,887	5		0.1	-1	0
3,214	6		0.1	-1	0
2,494	7		0.1	-1	0
1,660	8		0.1	-1	0
47	9		0.1	-1	0
1,172	10		0.1	-1	0
1,799	11		0.1	-1	0
15	12		0.1	-1	0
1,454	13	3,134	0.1	1.15543329	2383
273	14	2,218	0.1	7.12454212	805
3,936	15	1,616	0.1	-0.58943089	1861
2,482	16	4,425	0.1		4425
2,630	17	4,304	0.1	0.6365019	3856
741	18	2828	0.1	2.81646424	1930
1655	19	2193	0.1		2193
1783	20	1461	0.1	-0.1805945	1498
1233	21	49	0.1	-0.96025953	56
12	22	1055	0.1	86.9166667	99
1175	23	1588	0.1	0.35148936	1534
278	24	17	0.1	-0.93884892	19
1380	25	1725	0.1	0.25	1690
1884	26	316	0.1	-0.83227176	337
2166	27	4672	0.1	1.15697138	4335
2754	28	2945	0.1	0.06935367	2933
1497	29	5175	0.1	2.45691383	4559
1929	30	1404	0.1	-0.27216174	1423
570	31	3143	0.1	4.51403509	2612
1374	32	3383	0.1	1.46215429	3193
726	33	85	0.1	-0.88292011	88
1544	34	2538	0.1	0.64378238	2485
1787	35	3623	0.1	1.02742026	3514
557	36	131	0.1	-0.76481149	134

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



## CALZADO ESCOLAR

- Calzado escolar diario

**Tabla 55** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado escolar diario- canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
10.203	1		0,1	-1	0
23.214	2		0,1	-1	0
13.793	3		0,1	-1	0
7.664	4		0,1	-1	0
14	5		0,1	-1	0
5.018	6		0,1	-1	0
22.269	7	16.538	0,1	-0,25735	18961
2.187	8	620	0,1	-0,71651	914
-950	9	553	0,1	-1,58211	1550
-1.167	10	298	0,1	-1,25536	554
-1.987	11	25	0,1	-1,01258	38
4	12	1	0,1	-0,75	1
551	13	3.522	0,1	5,392015	1426
39.410	14	29.812	0,1	-0,24354	31717
21.333	15	28.528	0,1	0,337271	26531
6.848	16	6.091	0,1	-0,11054	6230
3.310	17		0,1	-1	0
16.169	18		0,1	-1	0
4.315	19	-132	0,1	-1,03059	-156
3.123	20		0,1	-1	0
-860	21		0,1	-1	0
-1.246	22		0,1	-1	0
80	23		0,1	-1	0
272	24	5	0,1	-0,98162	5
4.940	25	17.935	0,1	2,630567	14750
49.603	26	27.040	0,1	-0,45487	27985
12.301	27	8.784	0,1	-0,28591	8956
2.428	28	276	0,1	-0,88633	292
5.929	29	8.387	0,1	0,414572	8200
22.879	30	18.227	0,1	-0,20333	18413
10.775	31	4.666	0,1	-0,56696	4788
3.165	32	4.490	0,1	0,418641	4415
-445	33	-898	0,1	1,017978	-866
-982	34	-1.167	0,1	0,188391	-1160
9	35	-5.361	0,1	-596,667	315

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 56** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado escolar diario- canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>No</b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
25.514	1		0,1	-1	0
126.685	2		0,1	-1	0
91.869	3		0,1	-1	0
36.659	4		0,1	-1	0
113.338	5		0,1	-1	0
97.123	6		0,1	-1	0
36.793	7		0,1	-1	0
41.172	8	53.265	0,1	0,29371903	47055
32.650	9	14.876	0,1	-0,54437979	19104
2.710	10	2.768	0,1	0,02140221	2746
3.267	11	3.107	0,1	-0,04897459	3158
2.346	12	1.645	0,1	-0,29880648	1808
26.773	13	27.219	0,1	0,01665857	27096
63.882	14	115.184	0,1	0,80307442	96144
118.674	15	88.339	0,1	-0,25561623	93682
82.103	16	84.057	0,1	0,02379937	83655
10.737	17	71.800	0,1	5,68715656	35214
126.206	18		0,1	-1	0
81.542	19		0,1	-1	0
64.948	20		0,1	-1	0
26.262	21		0,1	-1	0
2.566	22		0,1	-1	0
1.536	23		0,1	-1	0
1.540	24		0,1	-1	0
58.766	25	29.367	0,1	-0,50027227	30625
105.535	26	86.747	0,1	-0,17802625	87909
81.698	27	111.236	0,1	0,36155108	108597
42.001	28	84.372	0,1	1,00880931	79495
6.353	29	40.474	0,1	5,37084842	31241
107.038	30	107.235	0,1	0,00184047	107225
106.571	31	88.372	0,1	-0,17076878	89057
54.747	32	59.255	0,1	0,08234241	59057
20.200	33	18.290	0,1	-0,09455446	18354
978	34	3.409	0,1	2,48568507	3148
1.365	35	3.183	0,1	1,33186813	3060
887	36	4.503	0,1	4,07666291	887

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 57** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado escolar diario- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>N<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
1.040	1		0,1	-1	0
1.003	2		0,1	-1	0
2.454	3		0,1	-1	0
526	4		0,1	-1	0
274	5		0,1	-1	0
2.886	6		0,1	-1	0
2.790	7		0,1	-1	0
3.051	8		0,1	-1	0
2.523	9		0,1	-1	0
80	10		0,1	-1	0
53	11		0,1	-1	0
8	12		0,1	-1	0
970	13	1	0,1	-0,99896907	1
1.346	14	201	0,1	-0,85066865	254
5.516	15	5.600	0,1	0,01522843	5581
606	16	1.487	0,1	1,45379538	1150
127	17	5.530	0,1	42,5433071	630
5.115	18		0,1	-1	0
2.293	19		0,1	-1	0
4.617	20		0,1	-1	0
1.451	21		0,1	-1	0
13	22		0,1	-1	0
	23		0,1		0
46	24		0,1	-1	0
2.306	25	959	0,1	-0,58412836	1007
1.349	26	2.381	0,1	0,76501112	2253
1.824	27	2.007	0,1	0,10032895	1994
369	28	523	0,1	0,41734417	510
-4	29	415	0,1	-104,75	-87
4.328	30	4.320	0,1	-0,00184843	4320
5.236	31	2.537	0,1	-0,51546982	2597
2.327	32	4.837	0,1	1,07864203	4633
981	33	2.186	0,1	1,22833843	2091
83	34	80	0,1	-0,03614458	80
-8	35	53	0,1	-7,625	69
458	36	8	0,1	-0,98253275	458

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 58** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado escolar diario- canal Institucional

INSTITUCIONAL					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
36	1		0,1	-1	0
77	2		0,1	-1	0
8	3		0,1	-1	0
24	4		0,1	-1	0
311	5		0,1	-1	0
450	6	791	0,1	0,75777778	559
192	7	1.231	0,1	5,41145833	334
-27	8	5	0,1	-1,18518519	11
	9	12	0,1		12
1.205	10	1.865	0,1	0,54771784	1552
90	11	1	0,1	-0,98888889	1
200	12	22	0,1	-0,89	30
959	13		0,1	-1	0
945	14	775	0,1	-0,17989418	811
320	15	155	0,1	-0,515625	175
85	16	3.777	0,1	43,4352941	387
332	17	451	0,1	0,35843373	423
1.464	18	378	0,1	-0,74180328	431
35	19	352	0,1	9,05714286	149
3	20	0	0,1	-1	0
42	21	21	0,1	-0,5	22
76	22	68	0,1	-0,10526316	69
5	23	115	0,1	22	36
3	24	985	0,1	327,333333	32
832	25	1.373	0,1	0,65024038	1303
236	26	2.979	0,1	11,6228814	1599
7	27	171	0,1	23,4285714	66
89	28	1.405	0,1	14,7865169	740
1.418	29	3.134	0,1	1,21015515	2938
2.104	30	3.943	0,1	0,87404943	3779
134	31	18	0,1	-0,86567164	19
-9	32	-27	0,1	2	-25
	33		0,1		0
69	34	2.154	0,1	30,2173913	1072

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 59** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado escolar diario- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>N<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
15.762	1		0,1	-1	0
29.527	2		0,1	-1	0
49.613	3		0,1	-1	0
20.433	4		0,1	-1	0
32.117	5		0,1	-1	0
8.149	6		0,1	-1	0
7.286	7		0,1	-1	0
19.716	8	28.407	0,1	0,44080949	23711
10.519	9	4.273	0,1	-0,59378268	5633
852	10	673	0,1	-0,2100939	729
187	11	583	0,1	2,11764706	342
-617	12	465	0,1	-1,75364668	986
18.009	13	203	0,1	-0,98872786	278
17.387	14	19.897	0,1	0,14436073	19213
54.903	15	49.455	0,1	-0,09922955	50575
43.549	16	63.455	0,1	0,45709431	58094
2.028	17	24.670	0,1	11,1646943	8116
14.725	18		0,1	-1	0
11.937	19		0,1	-1	0
26.332	20		0,1	-1	0
12.601	21		0,1	-1	0
657	22		0,1	-1	0
240	23		0,1	-1	0
164	24		0,1	-1	0
16.539	25	17.509	0,1	0,05864925	17425
26.300	26	30.370	0,1	0,15475285	30025
41.437	27	43.696	0,1	0,05451649	43536
30.917	28	45.082	0,1	0,45816218	43860
215	29	5.858	0,1	26,2465116	2397
19.593	30	12.799	0,1	-0,34675649	13024
21.892	31	12.771	0,1	-0,41663621	13015
19.793	32	29.003	0,1	0,46531602	28463
7.447	33	11.485	0,1	0,54223177	11260
198	34	852	0,1	3,3030303	767
96	35	187	0,1	0,94791667	182
66	36	-32	0,1	-1,48484848	66

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO DEPORTIVO

- Calzado deportivo multiuso

**Tabla 60** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado deportivo multiuso- canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
247	1		0,1	-1	0
876	2		0,1	-1	0
4.968	3		0,1	-1	0
1.314	4		0,1	-1	0
1.107	5		0,1	-1	0
278	6		0,1	-1	0
3.310	7		0,1	-1	0
3.430	8	561	0,1	-0,83644	899
1.826	9	651	0,1	-0,64348	882
113	10	790	0,1	5,99115	247
-93	11	124	0,1	-2,33333	555
-735	12	0	0,1	-1	0
142	13		0,1	-1	0
89	14		0,1	-1	0
6.678	15	6.946	0,1	0,040132	6884
2.997	16	1.491	0,1	-0,5025	1659
160	17	1.082	0,1	5,7625	527
927	18	285	0,1	-0,69256	322
3.687	19	3.736	0,1	0,01329	3729
4.767	20	4.107	0,1	-0,13845	4185
1.672	21	1.771	0,1	0,059211	1758
154	22	154	0,1	0	154
-116	23	-104	0,1	-0,10345	-105
108	24	-191	0,1	-2,76852	-255
346	25	101	0,1	-0,70809	107
1.371	26	14	0,1	-0,98979	15
7.447	27	5.667	0,1	-0,23902	5760
772	28	519	0,1	-0,32772	530
622	29	177	0,1	-0,71543	184
804	30	1.324	0,1	0,646766	1283
4.925	31	4.601	0,1	-0,06579	4615
5.606	32	5.987	0,1	0,067963	5970
1.708	33	2.311	0,1	0,353044	2281
-199	34	4.800	0,1	-25,1206	29695
-352	35	1.200	0,1	-4,40909	1384
-272	36	-25	0,1	-0,90809	-26

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 61** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado deportivo multiuso- canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
2.331	1		0,1	-1	0
4.114	2		0,1	-1	0
4.795	3		0,1	-1	0
3.025	4		0,1	-1	0
14.213	5		0,1	-1	0
9.631	6		0,1	-1	0
12.973	7		0,1	-1	0
8.938	8	10.702	0,1	0,19735959	9830
6.460	9	5.036	0,1	-0,22043344	5532
1.670	10	1.332	0,1	-0,20239521	1439
1.565	11	920	0,1	-0,41214058	1066
1.127	12	1.098	0,1	-0,02573203	1107
3.362	13	3.408	0,1	0,01368233	3395
5.621	14	7.529	0,1	0,33944138	6947
3.878	15	6.495	0,1	0,67483239	5645
4.749	16	4.173	0,1	-0,12128869	4278
2.007	17	17.874	0,1	7,9058296	7313
14.457	18	12.593	0,1	-0,12893408	12867
23.740	19	18.157	0,1	-0,2351727	18819
16.415	20	13.244	0,1	-0,19317697	13600
6.427	21	9.618	0,1	0,49649914	9067
1.155	22	2.183	0,1	0,89004329	1987
1.178	23	1.954	0,1	0,65874363	1833
401	24	1.659	0,1	3,13715711	1291
1.445	25	2.483	0,1	0,7183391	2345
6.690	26	3.999	0,1	-0,40224215	4122
3.453	27	2.695	0,1	-0,21951926	2735
2.170	28	3.556	0,1	0,63870968	3423
422	29	1.729	0,1	3,0971564	1477
2.104	30	19.019	0,1	8,03944867	13582
23.175	31	31.344	0,1	0,35249191	30854
34.593	32	21.645	0,1	-0,37429538	21980
9.807	33	8.534	0,1	-0,12980524	8575
-374	34	2.250	0,1	-7,01604278	2938
-83	35	3.000	0,1	-37,1445783	-24657
-342	36	2.492	0,1	-8,28654971	3221

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 62** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado deportivo multiuso- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
19	1		0,1	-1	0
80	2		0,1	-1	0
153	3		0,1	-1	0
-4	4		0,1	-1	0
10	5		0,1	-1	0
525	6		0,1	-1	0
476	7		0,1	-1	0
523	8		0,1	-1	0
71	9		0,1	-1	0
73	10		0,1	-1	0
	11		0,1		
83	12	11	0,1	-0,86746988	15
30	13	42	0,1	0,4	38
243	14	236	0,1	-0,02880658	238
277	15	168	0,1	-0,39350181	184
8	16	201	0,1	24,125	34
328	17	14	0,1	-0,95731707	17
504	18	676	0,1	0,34126984	640
705	19	649	0,1	-0,07943262	657
449	20	714	0,1	0,59020045	661
30	21	98	0,1	2,26666667	77
112	22	100	0,1	-0,10714286	101
63	23	15	0,1	-0,76190476	16
6	24		0,1	-1	0
50	25	1	0,1	-0,98	1
1	26	271	0,1	270	13
2	27	244	0,1	121	27
	28		0,1		
4	29	749	0,1	186,25	67
425	30	637	0,1	0,49882353	622
1.654	31	891	0,1	-0,46130593	910
572	32	568	0,1	-0,00699301	568
43	33		0,1	-1	0
-181	34		0,1	-1	0
-8	35		0,1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



**Tabla 63** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado deportivo multiuso- canal Institucional

<b>INSTITUCIONAL</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>N<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
755	1		0,1	-1	0
	2		0,1		0
	3		0,1		0
181	4		0,1	-1	0
281	5	108	0,1	-0,61565836	172
43	6	800	0,1	17,6046512	75
-21	7	0	0,1	-1	0
	8	0	0,1		0
471	9	0	0,1	-1	0
4	10		0,1	-1	0
99	11		0,1	-1	0
182	12		0,1	-1	0
	13	842	0,1		842
68	14		0,1	-1	0
	15		0,1		0
192	16	594	0,1	2,09375	418
1.121	17	289	0,1	-0,74219447	334
74	18	119	0,1	0,60810811	108
-1	19	119	0,1	-120	-7
10	20	119	0,1	10,9	48
6	21	118	0,1	18,6666667	36
3	22	8	0,1	1,66666667	7
3	23	107	0,1	34,6666667	24
	24	205	0,1		205
33	25	528	0,1	15	237
	26	77	0,1		77
	27	348	0,1		348
1	28	386	0,1	385	16
1.573	29	911	0,1	-0,42085188	933
125	30	131	0,1	0,048	131
-7	31		0,1	-1	0
13	32		0,1	-1	0
	33	503	1,1		503

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 64** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado deportivo multiuso- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>No</b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
411	1		0,1	-1	0
716	2		0,1	-1	0
1.261	3		0,1	-1	0
1.238	4		0,1	-1	0
3.770	5		0,1	-1	0
663	6		0,1	-1	0
2.381	7		0,1	-1	0
3.118	8	5.538	0,1	0,77613855	4106
2.081	9	1.513	0,1	-0,2729457	1702
369	10	647	0,1	0,75338753	507
265	11	530	0,1	1	398
40	12	409	0,1	9,225	108
434	13	50	0,1	-0,88479263	66
867	14	641	0,1	-0,26066897	685
1.415	15	1.735	0,1	0,22614841	1652
1.995	16	2.314	0,1	0,15989975	2242
285	17	4.081	0,1	13,3192982	1189
1.103	18	975	0,1	-0,11604714	994
5.640	19	2.929	0,1	-0,48067376	3156
6.121	20	3.618	0,1	-0,40892011	3830
1.981	21	2.397	0,1	0,20999495	2337
230	22	465	0,1	1,02173913	418
353	23	703	0,1	0,99150142	639
629	24	604	0,1	-0,03974563	606
192	25	1	0,1	-0,99479167	1
1.064	26	365	0,1	-0,65695489	384
652	27	1.256	0,1	0,92638037	1182
963	28	1.706	0,1	0,77154725	1630
18	29	164	0,1	8,11111111	113
1	30	1.393	0,1	1392	20
2.856	31	7.131	0,1	1,49684874	6681
9.887	32	7.987	0,1	-0,19217154	8050
2.697	33	2.507	0,1	-0,07044865	2514
-430	34	450	0,1	-2,04651163	483
13	35	600	0,1	45,1538462	254
-446	36	454	0,1	-2,01793722	480

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO RELAX

- Calzado relax diario

**Tabla 65** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado relax- canal Cadenas y Supermercados

CADENAS					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
45.362	1	0	0,1	-1	0
36.744	2	0	0,1	-1	0
1.580	3	0	0,1	-1	0
1.213	4	0	0,1	-1	0
6.377	5	0	0,1	-1	0
4.982	6	0	0,1	-1	0
6.095	7	0	0,1	-1	0
450	8	694	0,1	0,542222	558
1.548	9	2.530	0,1	0,634367	2011
7.818	10	37.803	0,1	3,83538	15680
30.412	11	35.489	0,1	0,166941	33621
20.300	12	15.072	0,1	-0,25754	16339
52.677	13	2.912	0,1	-0,94472	3922
63.181	14	0	0,1	-1	0
8.601	15	0	0,1	-1	0
12.417	16	0	0,1	-1	0
38.144	17	0	0,1	-1	0
105.594	18	164.204	0,1	0,55505	150405
44.287	19	36.462	0,1	-0,17669	37452
13.198	20		0,1	-1	0
13.480	21		0,1	-1	0
28.804	22		0,1	-1	0
27.768	23		0,1	-1	0
24.504	24		0,1	-1	0
101.066	25	97.649	0,1	-0,03381	97921
109.117	26	75.817	0,1	-0,30518	77575
75.996	27	59.329	0,1	-0,21931	60217
916	28	54.243	0,1	58,21725	11947
65.365	29	39.294	0,1	-0,39885	40176
43.333	30	46.020	0,1	0,062008	45878
41.248	31	22.973	0,1	-0,44305	23441
32.994	32	34.877	0,1	0,057071	34796
26.926	33	34.585	0,1	0,284446	34226
48.226	34	39.682	0,1	-0,17717	39918
44.779	35	72.402	0,1	0,616874	71078
24.486	36	62.986	0,1	1,572327	60391

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 66** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado relax- canal Detallista

<b>DETALLISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
18.368	1		0,1	-1	0
14.552	2		0,1	-1	0
6.330	3		0,1	-1	0
7.043	4		0,1	-1	0
17.487	5		0,1	-1	0
10.558	6		0,1	-1	0
7.581	7		0,1	-1	0
5.551	8	7.601	0,1	0,36930283	6519
2.054	9	5.169	0,1	1,51655307	3197
56.541	10	9.323	0,1	-0,8351108	13457
72.042	11	75.375	0,1	0,04626468	74232
15.873	12	41.354	0,1	1,60530461	27876
17.329	13	88.850	0,1	4,12724335	41816
9.465	14	11.601	0,1	0,22567353	10989
4.654	15	7.505	0,1	0,61259132	6603
20.843	16	4.037	0,1	-0,80631387	4822
23.234	17	17.153	0,1	-0,2617285	18014
9.136	18	25.939	0,1	1,83920753	19892
7.659	19	24.003	0,1	2,13396005	18195
6.690	20	4.000	0,1	-0,40209268	4230
3.231	21	784	0,1	-0,75735067	864
61.553	22	3.026	0,1	-0,95083911	3382
40.698	23	91.380	0,1	1,24531918	81237
17.810	24	31.445	0,1	0,76558113	29403
10.785	25	17.248	0,1	0,59925823	16439
5.911	26	7.505	0,1	0,26966672	7358
2.838	27	4.519	0,1	0,59231853	4346
16.994	28	18.188	0,1	0,07026009	18111
32.135	29	41.194	0,1	0,28190447	40565
14.244	30	19.969	0,1	0,40192362	19577
5.371	31	14.024	0,1	1,61105939	13075
4.652	32	13.115	0,1	1,81921754	12210
3.434	33	8.455	0,1	1,46214327	8022
44.097	34	78.375	0,1	0,77733179	76393
43.386	35	93.789	0,1	1,1617342	90610
13.449	36	24.287	0,1	0,80585917	23764

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 67** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado relax- canal Distribuidor

<b>DISTRIBUIDOR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
664	1		0,1	-1	0
	2		0,1		
117	3		0,1	-1	0
45	4		0,1	-1	0
143	5		0,1	-1	0
273	6		0,1	-1	0
142	7		0,1	-1	0
98	8		0,1	-1	0
	9		0,1		0
2.382	10		0,1	-1	0
2.628	11		0,1	-1	0
635	12		0,1	-1	0
83	13	2.912	0,1	34,0843373	283
6	14	87	0,1	13,5	20
242	15	296	0,1	0,2231405	282
502	16	6	0,1	-0,98804781	7
	17	360	0,1		
43	18	246	0,1	4,72093023	138
-3	19		0,1	-1	0
	20		0,1		0
79	21		0,1	-1	0
1.066	22	659	0,1	-0,38180113	688
1.793	23	3.689	0,1	1,05744562	3335
574	24	562	0,1	-0,02090592	563
	25	87	0,1		87
	26	7	0,1		7
	27	117	0,1		117
76	28	509	0,1	5,69736842	378
479	29		0,1	-1	0
1.107	30	43	0,1	-0,96115628	45
	31	7	0,1		7
	32	141	0,1		141
	33		0,1		0
1.458	34	1.740	0,1	0,19341564	1729
26	35	2.861	0,1	109,038462	666
	36	730	0,1		730

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 68** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado relax- canal Institucional

<b>INSTITUCIONAL</b>					
----------------------	--	--	--	--	--

Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
137	1		0,1	-1	0
	2		0,1		
4	3		0,1	-1	0
9	4	0	0,1	-1	0
79	5	0	0,1	-1	0
93	6	0	0,1	-1	0
245	7	72	0,1	-0,70612245	111
7	8	0	0,1	-1	0
	9		0,1		
59	10		0,1	-1	0
	11		0,1		
	12		0,1		
60	13		0,1	-1	0
	14		0,1		
385	15	248	0,1	-0,35584416	269
196	16	248	0,1	0,26530612	235
206	17	248	0,1	0,2038835	239
	18	248	0,1		
238	19	248	0,1	0,04201681	246
182	20	260	0,1	0,42857143	246
566	21	72	0,1	-0,87279152	81
55	22	2	0,1	-0,96363636	2
	23		0,1		
	24		0,1		
	25		0,1		
	26	9	0,1		
2	27	991	0,1	494,5	29
1	28		0,1	-1	0
	29	6	0,1		
	30	9	0,1		
750	31	911	0,1	0,21466667	902

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 69** Ejecución del modelo logístico poblacional por canal comercial: calzado relax- canal Mayorista

<b>MAYORISTA</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
2.950	1		0,1	-1	0
1.366	2		0,1	-1	0
915	3		0,1	-1	0
532	4		0,1	-1	0
2.895	5		0,1	-1	0
802	6		0,1	-1	0
1.288	7		0,1	-1	0
204	8	546	0,1	1,67647059	311
24	9	0	0,1	-1	0
12.019	10	840	0,1	-0,93011066	1277
8.871	11	6.317	0,1	-0,28790441	6987
2.866	12	5.165	0,1	0,80216329	4160
3.279	13	20.493	0,1	5,24977127	8431
123	14	1.870	0,1	14,203252	415
557	15	423	0,1	-0,24057451	447
2.653	16		0,1	-1	0
3.443	17	926	0,1	-0,7310485	1069
1.541	18	2.634	0,1	0,70927969	2358
257	19	134	0,1	-0,47859922	144
223	20		0,1	-1	0
128	21		0,1	-1	0
8.502	22	1.720	0,1	-0,79769466	1887
2.178	23	14.894	0,1	5,83838384	9395
2.041	24	2.401	0,1	0,17638413	2363
641	25	3.747	0,1	4,84555382	2681
12	26	138	0,1	10,5	78
255	27	915	0,1	2,58823529	779
1.097	28	1.596	0,1	0,45487694	1553
2.432	29	5.361	0,1	1,20435855	5028
1.560	30	2.464	0,1	0,57948718	2395
258	31	808	0,1	2,13178295	737
200	32	702	0,1	2,51	637
14	33	464	0,1	32,1428571	212
5.867	34	14.189	0,1	1,41844213	13548
2.516	35	11.211	0,1	3,45588235	10152
308	36	3.639	0,1	10,8149351	2809

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial

**CALZADO LONA**

- Lona Escolar

**Tabla 70** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar- zona Costa Norte

<b>COSTA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
102,737	1		0.1	-1	0
84,635	2		0.1	-1	0
132,033	3		0.1	-1	0
101,639	4		0.1	-1	0
284,128	5		0.1	-1	0
162,395	6		0.1	-1	0
148,080	7		0.1	-1	0
140,597	8	22,566	0.1	-0.8395	36234
140,901	9	11,166	0.1	-0.92075	17847
140,712	10	20,062	0.1	-0.85743	29306
142,641	11	15,714	0.1	-0.88984	22327
134,560	12	22,510	0.1	-0.83271	30046
109,107	13	97,968	0.1	-0.10209	100772
75,335	14	70,719	0.1	-0.06127	71804
197,999	15	119,632	0.1	-0.39579	131221
200,066	16	157,672	0.1	-0.2119	164719
203,688	17	241,652	0.1	0.186383	233695
123845	18	134532	0.1	0.086293	132640
110490	19	134086	0.1	0.213558	129936
158277	20	143965	0.1	-0.09042	145749
127059	21	155429	0.1	0.223282	151292
155450	22	161409	0.1	0.038334	160726
129498	23	154134	0.1	0.190242	151249
140318	24	159645	0.1	0.137737	157675
90979	25	111007	0.1	0.220139	109037
75047	26	134444	0.1	0.791464	126980
196515	27	200827	0.1	0.021942	200531
269250	28	174452	0.1	-0.35208	178269
114005	29	173292	0.1	0.520039	168471
94660	30	98685	0.1	0.042521	98477
119983	31	112796	0.1	-0.0599	113101
149479	32	161737	0.1	0.082005	161198
122891	33	159568	0.1	0.298451	157831
151193	34	148702	0.1	-0.01648	148784
118960	35	138296	0.1	0.162542	137621
102165	36	129989	0.1	0.272344	129029

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



**Tabla 71** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar- zona Costa Sur

COSTA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
216,841	1		0.1	-1	0
84,907	2		0.1	-1	0
251,364	3		0.1	-1	0
303,848	4		0.1	-1	0
567,082	5		0.1	-1	0
192,513	6		0.1	-1	0
167,690	7		0.1	-1	0
222,269	8	283,082	0.1	0.27360091	252091
249,020	9	296,749	0.1	0.19166734	275296
236,877	10	229,397	0.1	-0.03157757	232093
213,891	11	206,701	0.1	-0.03361525	209040
175,213	12	209,832	0.1	0.19758237	198046
198,972	13	213,304	0.1	0.07203024	209197
105,537	14	145,691	0.1	0.3804732	133194
424,784	15	288,328	0.1	-0.3212362	310590
434,787	16	328,340	0.1	-0.24482563	345414
325,253	17	471,732	0.1	0.45035403	435872
192532	18	286636	0.1	0.4887707	265209
191883	19	217743	0.1	0.13476963	213441
239264	20	229955	0.1	-0.03890681	231172
218100	21	234918	0.1	0.07711142	232720
259760	22	223401	0.1	-0.13997151	226920
214168	23	203253	0.1	-0.05096466	204297
177919	24	184554	0.1	0.03729225	183932
221105	25	226902	0.1	0.02621831	226415
188959	26	231803	0.1	0.22673702	227964
420738	27	388688	0.1	-0.07617567	390688
442811	28	378217	0.1	-0.14587262	381602
184864	29	307431	0.1	0.66301173	296610
145233	30	175280	0.1	0.20688824	173493
208491	31	185381	0.1	-0.11084411	186311
231840	32	260910	0.1	0.1253882	259583
162833	33	265326	0.1	0.62943629	259306
234528	34	247587	0.1	0.05568205	247128
184016	35	214224	0.1	0.16415964	213167
143441	36	182152	0.1	0.26987402	180819

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 72** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
88,275	1		0.1	-1	0
76,667	2		0.1	-1	0
103,436	3		0.1	-1	0
115,379	4		0.1	-1	0
112,283	5		0.1	-1	0
76,156	6		0.1	-1	0
162,334	7		0.1	-1	0
121,442	8	112,622	0.1	-0.07262726	116421
165,969	9	127,098	0.1	-0.23420639	140474
63,161	10	85,971	0.1	0.36114058	75889
64,773	11	70,977	0.1	0.09578065	68784
82,247	12	87,640	0.1	0.06557078	85943
77,605	13	78,469	0.1	0.0111333	78232
64,638	14	76,260	0.1	0.17980136	73022
100,323	15	96,995	0.1	-0.03317285	97718
107,024	16	127,214	0.1	0.18864927	122546
87,231	17	105,638	0.1	0.21101443	101717
63636	18	61666	0.1	-0.03095732	61983
182723	19	208811	0.1	0.14277349	204445
168749	20	134044	0.1	-0.20566048	137882
142070	21	150083	0.1	0.05640177	149054
60503	22	68188	0.1	0.12701849	67242
47335	23	66926	0.1	0.41387979	64260
67341	24	82194	0.1	0.220564	80582
66170	25	85507	0.1	0.29223213	83504
52896	26	69553	0.1	0.31490094	67963
106033	27	98049	0.1	-0.07529731	98548
78096	28	95359	0.1	0.22104845	94094
67521	29	91059	0.1	0.34860266	89345
118776	30	143693	0.1	0.20978144	142208
107317	31	197899	0.1	0.84406012	190650
159298	32	87766	0.1	-0.44904519	89402
113282	33	167600	0.1	0.47949365	164687
39296	34	68939	0.1	0.75435159	67246
41180	35	63261	0.1	0.5362069	62253
51614	36	82215	0.1	0.59288178	80904

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 73** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
107,002	1		0.1	-1	0
109,644	2		0.1	-1	0
117,190	3		0.1	-1	0
104,851	4		0.1	-1	0
121,603	5		0.1	-1	0
108,855	6		0.1	-1	0
106,322	7		0.1	-1	0
106,749	8	219,271	0.1	1.05408013	148797
174,185	9	283,669	0.1	0.6285501	225932
81,691	10	185,240	0.1	1.26756925	126330
89,398	11	160,645	0.1	0.79696414	126963
95,242	12	184,466	0.1	0.93681359	143871
100,083	13	97,211	0.1	-0.02869618	97977
75,081	14	81,319	0.1	0.0830836	79686
104,745	15	102,297	0.1	-0.02337104	102833
109,016	16	117,160	0.1	0.07470463	115419
111,279	17	106,728	0.1	-0.0408972	107531
107333	18	80990	0.1	-0.24543244	84415
129837	19	151304	0.1	0.16533808	147653
121435	20	113088	0.1	-0.06873636	114150
163067	21	166843	0.1	0.02315613	166371
80008	22	90593	0.1	0.13229927	89284
77564	23	82686	0.1	0.06603579	82142
92214	24	94964	0.1	0.02982194	94708
93940	25	108950	0.1	0.15978284	107540
84230	26	84176	0.1	-0.0006411	84180
99290	27	109734	0.1	0.10518683	108964
106214	28	104506	0.1	-0.01608074	104608
101277	29	112798	0.1	0.11375732	112096
139274	30	146820	0.1	0.05418097	146425
100491	31	140455	0.1	0.39768736	137983
123571	32	78028	0.1	-0.36855735	79218
143028	33	184195	0.1	0.28782476	182260
68324	34	89510	0.1	0.31008138	88593
70775	35	89898	0.1	0.27019428	89170
80076	36	97756	0.1	0.22079025	97170

Elaborado por: Noemí Borja

Fuente: (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Lona Escolar Deportiva

**Tabla 74** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar deportiva- zona Costa Norte

<b>COSTA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
53	1		0.1	-1	0
18	2		0.1	-1	0
15	3		0.1	-1	0
2,380	4		0.1	-1	0
2,312	5		0.1	-1	0
148	6		0.1	-1	0
186	7		0.1	-1	0
166	8		0.1	-1	0
369	9	3,864	0.1	9.471545	797
177	10		0.1	-1	0
267	11		0.1	-1	0
175	12		0.1	-1	0
27	13		0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 75** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar deportiva- zona Costa Sur

<b>COSTA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
643	1		0.1	-1	0
141	2		0.1	-1	0
10	3		0.1	-1	0
8	4		0.1	-1	0
	5		0.1		0
188	6		0.1	-1	0
5,720	7		0.1	-1	0
5,284	8		0.1	-1	0
278	9		0.1	-1	0
543	10		0.1	-1	0
342	11		0.1	-1	0
593	12		0.1	-1	0
441	13	5,197	0.1	10.7845805	1319
349	14		0.1	-1	0
247	15		0.1	-1	0
53	16		0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 76** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar deportiva- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
981	1		0.1	-1	0
306	2		0.1	-1	0
21	3		0.1	-1	0
10	4		0.1	-1	0
16	5		0.1	-1	0
17	6		0.1	-1	0
-1	7		0.1	-1	0
-5	8		0.1	-1	0
15	9		0.1	-1	0
1,231	10		0.1	-1	0
1,588	11		0.1	-1	0
1,966	12		0.1	-1	0
705	13		0.1	-1	0
99	14	4,612	0.1	45.5858586	377
-76	15		0.1	-1	0
41	16		0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 77** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona escolar deportiva- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
2,237	1		0.1	-1	0
432	2		0.1	-1	0
65	3		0.1	-1	0
11	4		0.1	-1	0
39	5		0.1	-1	0
29	6		0.1	-1	0
24	7		0.1	-1	0
17	8		0.1	-1	0
39	9		0.1	-1	0
1,084	10		0.1	-1	0
1,134	11		0.1	-1	0
2,027	12		0.1	-1	0
2,111	13		0.1	-1	0
1,454	14		0.1	-1	0
178	15		0.1	-1	0
161	16	4,680	0.1	28.068323	702
122	17		0.1	-1	0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Lona Urbana

**Tabla 78** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona urbana- zona Costa Norte

COSTA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
26	1		0.1	-1	0
56	2		0.1	-1	0
1,360	3		0.1	-1	0
768	4		0.1	-1	0
1	5		0.1	-1	0
	6	7,878	0.1		7878
	7	4,074	0.1		4074
	8	3,468	0.1		3468
	9	3,242	0.1		3242
	10	4,349	0.1		4349
	11	6,140	0.1		6140
845	12	2,429	0.1	1.874556	1552
	13	1,723	0.1		1723

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 79** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona urbana- zona Costa Sur

COSTA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
75	1		0.1	-1	0
140	2		0.1	-1	0
151	3		0.1	-1	0
1,511	4		0.1	-1	0
3,407	5		0.1		0
11	6		0.1	-1	0
-180	7		0.1	-1	0
-197	8		0.1	-1	0
	9	9,989	0.1		9989
-122	10	6,297	0.1	-52.6147541	-343
	11	5,361	0.1		5361
	12	5,010	0.1		5010
	13	6,723	0.1		6723
	14	7,751	0.1		7751
1,963	15	3,755	0.1	0.91288844	3120
27	16	2,662	0.1	97.5925926	129

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 80** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona urbana- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
5,012	1		0.1	-1	0
3,242	2		0.1	-1	0
	3		0.1		0
	4	8,251	0.1		8251
	5	5,107	0.1		5107
	6	4,348	0.1		4348
	7	13,824	0.1		13824
	8	7,944	0.1		7944
	9	8,146	0.1		8146
1,681	10	4,739	0.1	1.81915526	2839
792	11	3,853	0.1	3.86489899	1685

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 81** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado lona urbana- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
7	1		0.1	-1	0
18	2		0.1	-1	0
572	3		0.1	-1	0
383	4		0.1	-1	0
732	5		0.1	-1	0
38	6		0.1	-1	0
70	7		0.1	-1	0
38	8		0.1	-1	0
39	9	10,187	0.1	260.205128	95
9	10	4,383	0.1	486	24
6	11	3,731	0.1	620.833333	18
	12	14,808	0.1		14808
	13	9,075	0.1		9075
	14	10,289	0.1		10289
1,522	15	4,929	0.1	2.23850197	3287
137	16	4,169	0.1	29.4306569	601
	17		0.1		0

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## BOTAS

- Bota Agrícola

**Tabla 82** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota agrícola-zona Costa Norte

COSTA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
35,823	1		0.1	-1	0
13,573	2		0.1	-1	0
11,842	3		0.1	-1	0
11,792	4		0.1	-1	0
15,258	5		0.1	-1	0
10,611	6		0.1	-1	0
13,748	7		0.1	-1	0
12,881	8	1,640	0.1	-0.87268	2698
16,653	9	965	0.1	-0.94205	1564
39,705	10	7,889	0.1	-0.80131	11187
40,327	11	6,689	0.1	-0.83413	9260
33,402	12	5,789	0.1	-0.82669	7708
71,889	13	62,099	0.1	-0.13618	64493
18,419	14	19,002	0.1	0.031652	18855
15,425	15	13,573	0.1	-0.12006	13947
14,293	16	9,997	0.1	-0.30057	10643
16,835	17	9,525	0.1	-0.43421	10346
16199	18	9106	0.1	-0.43787	9817
14574	19	12298	0.1	-0.15617	12592
14435	20	9046	0.1	-0.37333	9527
16334	21	14357	0.1	-0.12104	14573
63143	22	60113	0.1	-0.04799	60434
45805	23	39668	0.1	-0.13398	40208
52492	24	33441	0.1	-0.36293	34580
31507	25	51981	0.1	0.649824	49349
29696	26	14172	0.1	-0.52276	14744
17830	27	12354	0.1	-0.30712	12614
13653	28	12568	0.1	-0.07947	12629
14058	29	14641	0.1	0.041471	14608
11905	30	11483	0.1	-0.03545	11503
11957	31	14605	0.1	0.22146	14461
13941	32	13732	0.1	-0.01499	13740
13793	33	13691	0.1	-0.0074	13695
60331	34	42525	0.1	-0.29514	42948
42567	35	43654	0.1	0.025536	43620
41566	36	46610	0.1	0.121349	46456

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



**Tabla 83** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota agrícola-zona Costa Sur

COSTA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
43,835	1		0.1	-1	0
16,717	2		0.1	-1	0
17,772	3		0.1	-1	0
13,580	4		0.1	-1	0
12,563	5		0.1	-1	0
9,292	6		0.1	-1	0
12,021	7		0.1	-1	0
11,806	8	20,784	0.1	0.76046078	15491
13,287	9	16,680	0.1	0.25536238	15111
38,956	10	86,579	0.1	1.22248177	59721
33,043	11	33,005	0.1	-0.00115002	33018
38,902	12	30,275	0.1	-0.22176238	32442
68,569	13	68,057	0.1	-0.00746693	68196
17,684	14	20,052	0.1	0.13390636	19411
16,714	15	16,073	0.1	-0.03835108	16212
8,413	16	12,433	0.1	0.47783193	11339
9,726	17	12,769	0.1	0.31287271	12079
11516	18	9519	0.1	-0.17341091	9800
11271	19	12671	0.1	0.12421258	12440
12003	20	10496	0.1	-0.12555195	10677
17453	21	13512	0.1	-0.22580645	13896
52455	22	51228	0.1	-0.02339148	51361
32873	23	34055	0.1	0.03595656	33933
41475	24	25068	0.1	-0.3955877	26001
30570	25	49422	0.1	0.61668302	47041
26852	26	17819	0.1	-0.33639952	18276
19140	27	19151	0.1	0.00057471	19150
8272	28	14482	0.1	0.75072534	13850
12341	29	14314	0.1	0.15987359	14189
13961	30	10214	0.1	-0.26839052	10352
12613	31	13009	0.1	0.03139618	12991
13732	32	12843	0.1	-0.0647393	12877
18723	33	12962	0.1	-0.30769642	13111
57170	34	40536	0.1	-0.2909568	40933
42625	35	36127	0.1	-0.15244575	36294
34497	36	51980	0.1	0.50679769	51270

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 84** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota agrícola-zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
28,531	1		0.1	-1	0
17,081	2		0.1	-1	0
20,746	3		0.1	-1	0
29,847	4		0.1	-1	0
28,212	5		0.1	-1	0
22,516	6		0.1	-1	0
21,201	7		0.1	-1	0
22,992	8	15,130	0.1	-0.34194502	17877
25,529	9	17,115	0.1	-0.32958596	19763
46,849	10	53,762	0.1	0.14755918	50994
25,094	11	24,202	0.1	-0.03554635	24492
21,459	12	22,606	0.1	0.05345077	22248
43,284	13	38,186	0.1	-0.11778024	39452
17,782	14	24,661	0.1	0.38685187	22513
36,043	15	29,617	0.1	-0.17828705	30844
29,241	16	30,459	0.1	0.04165384	30205
30,088	17	31,771	0.1	0.05593592	31450
24205	18	21779	0.1	-0.10022723	22146
20388	19	28241	0.1	0.38517756	26703
32670	20	21589	0.1	-0.33917968	22628
21432	21	25000	0.1	0.16648003	24501
60266	22	43061	0.1	-0.28548435	44468
30215	23	28422	0.1	-0.05934139	28592
29590	24	27971	0.1	-0.05471443	28111
35490	25	26614	0.1	-0.25009862	27172
20040	26	16754	0.1	-0.16397206	16961
29174	27	23805	0.1	-0.18403373	24103
33120	28	32466	0.1	-0.01974638	32505
34805	29	33871	0.1	-0.02683522	33921
21390	30	26921	0.1	0.25857878	26579
22980	31	23542	0.1	0.02445605	23516
26886	32	24914	0.1	-0.07334672	24989
22858	33	24531	0.1	0.07319101	24465
51239	34	53027	0.1	0.03489529	52965
35613	35	25589	0.1	-0.28147025	25808
28482	36	27143	0.1	-0.04701215	27178

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 85** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota agrícola-zona Sierra Sur

SIERRA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
45,229	1		0.1	-1	0
30,239	2		0.1	-1	0
38,894	3		0.1	-1	0
47,297	4		0.1	-1	0
40,143	5		0.1	-1	0
39,424	6		0.1	-1	0
37,728	7		0.1	-1	0
44,076	8	40,500	0.1	-0.08113259	42032
35,412	9	33,421	0.1	-0.05622388	34203
78,116	10	143,273	0.1	0.83410569	109632
61,738	11	59,751	0.1	-0.03218439	60398
42,815	12	50,485	0.1	0.17914282	47900
60,757	13	66,115	0.1	0.08818737	64563
29,659	14	38,507	0.1	0.29832429	35868
59,745	15	50,663	0.1	-0.15201272	52442
45,812	16	48,159	0.1	0.05123112	47666
42,473	17	39,863	0.1	-0.0614508	40316
38298	18	35958	0.1	-0.0610998	36325
41532	19	44583	0.1	0.07346143	44098
44344	20	37579	0.1	-0.15255728	38371
36393	21	35848	0.1	-0.01497541	35914
91183	22	82317	0.1	-0.09723304	83214
68288	23	61652	0.1	-0.09717666	62259
50126	24	43953	0.1	-0.12314966	44450
54839	25	41789	0.1	-0.23796933	42622
32285	26	35942	0.1	0.11327242	35642
35455	27	41228	0.1	0.16282612	40782
49201	28	54831	0.1	0.11442857	54452
50137	29	45947	0.1	-0.08357102	46159
31896	30	48983	0.1	0.53570981	47710
40204	31	41322	0.1	0.02780818	41270
47243	32	52593	0.1	0.11324429	52351
32586	33	31426	0.1	-0.03559811	31467
98747	34	95103	0.1	-0.03690239	95220
61240	35	76276	0.1	0.2455258	75715
41663	36	57890	0.1	0.38948227	57280

Elaborado por: Noemí Borja

Fuente: (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Bota Urbana

**Tabla 86** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota urbana-zona Costa Norte

<b>COSTA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
247	1		0.1	-1	0
79	2		0.1	-1	0
57	3		0.1	-1	0
11	4		0.1	-1	0
18	5		0.1	-1	0
1,137	6		0.1	-1	0
494	7		0.1	-1	0
202	8		0.1	-1	0
1,745	9	1,100	0.1	-0.36963	1295
161	10	97	0.1	-0.39752	114
18	11		0.1	-1	0
22	12	18	0.1	-0.18182	19
7	13	7	0.1	0	7
1	14		0.1	-1	0
-225	15		0.1	-1	0
2,153	16	2,376	0.1	0.103576	2327
1	17	1,188	0.1	1187	5
28	18	792	0.1	27.28571	144
	19	594	0.1		594
116	20	594	0.1	4.12069	381
26	21	594	0.1	21.84615	162
	22	594	0.1		594
8	23	396	0.1	48.5	68
243	24	396	0.1	0.62963	375
382	25	396	0.1	0.036649	395

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 87** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota urbana-zona Costa Sur

<b>COSTA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
156	1		0.1	-1	0
227	2		0.1	-1	0
91	3		0.1	-1	0
134	4		0.1	-1	0
13	5		0.1	-1	0
807	6		0.1	-1	0
902	7		0.1	-1	0
135	8		0.1	-1	0
1,065	9	431	0.1	-0.59530516	569
994	10	35	0.1	-0.96478873	54
346	11	338	0.1	-0.02312139	341
2	12	-1	0.1	-1.5	-2
1	13	1	0.1	0	1
10	14		0.1	-1	0
	15		0.1		0
2	16		0.1	-1	0
9,742	17	903	0.1	-0.90730856	1082
	18	452	0.1		452
647	19	301	0.1	-0.53477589	327
1031	20	226	0.1	-0.78079534	253
157	21	226	0.1	0.43949045	214
	22	226	0.1		226
6	23	226	0.1	36.6666667	48
135	24	151	0.1	0.11851852	149
444	25	151	0.1	-0.65990991	160
668	26	151	0.1	-0.7739521	160

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 88** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota urbana-zona Sierra Norte

SIERRA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
2,247	1		0.1	-1	0
2,199	2		0.1	-1	0
1,033	3		0.1	-1	0
633	4		0.1	-1	0
597	5		0.1	-1	0
9,430	6		0.1	-1	0
1,558	7		0.1	-1	0
1,240	8		0.1	-1	0
2,688	9	1,810	0.1	-0.3266369	2087
2,935	10	1,989	0.1	-0.32231687	2257
5,764	11	4,995	0.1	-0.1334143	5227
2,659	12	2,484	0.1	-0.06581422	2534
1,814	13	1,770	0.1	-0.02425579	1782
178	14		0.1	-1	0
38	15		0.1	-1	0
76	16		0.1	-1	0
108	17		0.1	-1	0
134	18		0.1	-1	0
84	19		0.1	-1	0
64	20		0.1	-1	0
75	21		0.1	-1	0
103	22		0.1	-1	0
13404	23	550	0.1	-0.95896747	609
75	24	275	0.1	2.66666667	221
600	25	183	0.1	-0.695	194
1297	26	137	0.1	-0.89437163	147
1356	27	137	0.1	-0.89896755	146
690	28	137	0.1	-0.80144928	144
1864	29	137	0.1	-0.92650215	144
2032	30	92	0.1	-0.95472441	97
4148	31	92	0.1	-0.97782064	96
4456	32	92	0.1	-0.97935368	96

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 89** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota urbana-zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
2,495	1		0.1	-1	0
2,272	2		0.1	-1	0
733	3		0.1	-1	0
783	4		0.1	-1	0
357	5		0.1	-1	0
3,734	6		0.1	-1	0
721	7		0.1	-1	0
617	8		0.1	-1	0
2,864	9	931	0.1	-0.67493017	1283
708	10	341	0.1	-0.51836158	421
1,877	11	1,360	0.1	-0.27543953	1497
1,119	12	869	0.1	-0.22341376	932
470	13	291	0.1	-0.38085106	325
49	14		0.1	-1	0
183	15		0.1	-1	0
56	16		0.1	-1	0
4	17		0.1	-1	0
2	18		0.1	-1	0
-1	19		0.1	-1	0
12	20		0.1	-1	0
110	21		0.1	-1	0
95	22		0.1	-1	0
6529	23	4700	0.1	-0.28013478	4836
1712	24	2350	0.1	0.37266355	2273
2658	25	1567	0.1	-0.41045899	1622
849	26	1175	0.1	0.38398115	1142
674	27	1175	0.1	0.74332344	1119
708	28	1175	0.1	0.65960452	1130
160	29	1175	0.1	6.34375	871
975	30	783	0.1	-0.19692308	791
1230	31	783	0.1	-0.36341463	796
1430	32	783	0.1	-0.45244755	798

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

- Bota de Protección

**Tabla 90** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota de protección- zona Costa Norte

COSTA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
70	1		0.1	-1	0
5	2		0.1	-1	0
35	3		0.1	-1	0
10	4		0.1	-1	0
6	5		0.1	-1	0
	6		0.1		0
	7		0.1		0
90	8		0.1	-1	0
12	9		0.1	-1	0
1	10		0.1	-1	0
20	11		0.1	-1	0
14	12		0.1	-1	0
93	13	233	0.1	1.505376	165
10	14	125	0.1	11.5	33
41	15	154	0.1	2.756098	95
156	16	232	0.1	0.487179	211
14	17	35	0.1	1.5	27
34	18	50	0.1	0.470588	46
28	19	140	0.1		140
25	20	150	0.1	5	89
7	21	114	0.1	15.28571	40
11	22	70	0.1		70
32	23	99	0.1	2.09375	82
12	24	92	0.1	6.666667	57
43	25	100	0.1	1.325581	90
158	26	10	0.1	-0.93671	11
97	27	44	0.1	-0.54639	46
7	28	169	0.1	23.14286	70
90	29	69	0.1	-0.23333	70
1	30	58	0.1	57	15
20	31	45	0.1	1.25	43
32	32	40	0.1	0.25	40
6	33	21	0.1	2.5	19
	34	1	0.1		1
257	35	35	0.1	-0.86381	36
36	36	28	0.1	-0.22222	28

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



**Tabla 91** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota de protección- zona Costa Sur

COSTA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$P_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
118	1		0.1	-1	0
433	2		0.1	-1	0
203	3		0.1	-1	0
38	4		0.1	-1	0
8	5		0.1	-1	0
86	6		0.1	-1	0
85	7		0.1	-1	0
116	8		0.1	-1	0
379	9		0.1	-1	0
24	10		0.1	-1	0
146	11		0.1	-1	0
36	12		0.1	-1	0
665	13	219	0.1	-0.67067669	268
315	14	100	0.1	-0.68253968	120
223	15	155	0.1		155
45	16		0.1	-1	0
53	17	5	0.1	-0.90566038	6
51	18	72	0.1		72
8	19	54	0.1	5.75	29
38	20	116	0.1	2.05263158	91
133	21	376	0.1	1.82706767	307
215	22		0.1		0
206	23	162	0.1	-0.21359223	166
243	24	35	0.1	-0.85596708	38
347	25	726	0.1	1.09221902	666
940	26	243	0.1	-0.74148936	257
552	27	241	0.1	-0.5634058	250
183	28	48	0.1	-0.73770492	50
751	29	268	0.1	-0.64314248	278
46	30	91	0.1	0.97826087	87
89	31	14	0.1	-0.84269663	15
137	32	64	0.1	-0.53284672	65
216	33	654	0.1	2.02777778	608
593	34	43	0.1	-0.92748735	44
1002	35	252	0.1	-0.74850299	258
541	36	64	0.1	-0.88170055	66

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 92** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota de protección- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
4,827	1		0.1	-1	0
3,411	2		0.1	-1	0
3,575	3		0.1	-1	0
6,702	4		0.1	-1	0
5,183	5		0.1	-1	0
4,377	6		0.1	-1	0
3,600	7		0.1	-1	0
2,461	8		0.1	-1	0
2,075	9		0.1	-1	0
3,378	10		0.1	-1	0
2,447	11		0.1	-1	0
1,040	12		0.1	-1	0
2,397	13	3,927	0.1	0.63829787	3345
860	14	2,258	0.1	1.6255814	1612
5,483	15	3,497	0.1	-0.36221047	3804
3,044	16	4,622	0.1	0.51839685	4184
4,306	17	4,570	0.1	0.0613098	4519
2420	18	3520	0.1	0.45454545	3274
2120	19	2848	0.1	0.34339623	2709
2553	20	1967	0.1	-0.22953388	2030
2765	21	1522	0.1	-0.44954792	1611
1438	22	2815	0.1	0.95757997	2545
2060	23	1952	0.1	-0.05242718	1962
929	24	513	0.1	-0.44779333	535
2706	25	2614	0.1	-0.03399852	2621
2417	26	554	0.1	-0.77079024	588
3192	27	6065	0.1	0.90006266	5719
4441	28	3418	0.1	-0.23035352	3467
2269	29	7403	0.1	2.26267078	6583
2380	30	4178	0.1	0.75546218	4027
1823	31	3586	0.1	0.96708722	3436
2235	32	4233	0.1	0.89395973	4084
2086	33	3611	0.1	0.73106424	3516
2142	34	6169	0.1	1.88001867	5805
2613	35	4163	0.1	0.59318791	4090
1356	36	1213	0.1	-0.10545723	1217

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 93** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: bota de protección- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>P<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
434	1		0.1	-1	0
186	2		0.1	-1	0
322	3		0.1	-1	0
81	4		0.1	-1	0
83	5		0.1	-1	0
131	6		0.1	-1	0
116	7		0.1	-1	0
152	8		0.1	-1	0
149	9		0.1	-1	0
137	10		0.1	-1	0
100	11		0.1	-1	0
231	12		0.1	-1	0
44	13	490	0.1	10.1363636	130
58	14	210	0.1	2.62068966	128
208	15	266	0.1	0.27884615	250
309	16	81	0.1	-0.73786408	95
669	17	95	0.1	-0.85799701	113
192	18	103	0.1	-0.46354167	112
327	19	73	0.1	-0.77675841	83
305	20	122	0.1	-0.6	133
254	21	352	0.1	0.38582677	336
74	22	142	0.1	0.91891892	129
488	23	137	0.1	-0.7192623	148
210	24	253	0.1	0.2047619	248
250	25	47	0.1	-0.812	50
84	26	158	0.1	0.88095238	148
62	27	225	0.1	2.62903226	191
97	28	356	0.1	2.67010309	306
69	29	1036	0.1	14.0144928	585
61	30	353	0.1	4.78688525	285
54	31	607	0.1	10.2407407	415
56	32	559	0.1	8.98214286	409
81	33	272	0.1	2.35802469	250
85	34	238	0.1	1.8	225
126	35	181	0.1	0.43650794	179
304	36	433	0.1	0.42434211	428

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO ESCOLAR

- Calzado escolar diario

**Tabla 94** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado escolar diario- zona Costa Norte

COSTA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
14.653	1		0,1	-1	0
43.131	2		0,1	-1	0
31.453	3		0,1	-1	0
13.065	4		0,1	-1	0
19.354	5		0,1	-1	0
4.123	6		0,1	-1	0
-1.962	7		0,1	-1	0
-2.617	8		0,1	-1	0
-507	9		0,1	-1	0
-357	10		0,1	-1	0
737	11		0,1	-1	0
288	12		0,1	-1	0
11.944	13	9.606	0,1	-0,19575	10147
26.520	14	53.019	0,1	0,999208	42538
44.187	15	38.495	0,1	-0,12882	39634
37.347	16	26.390	0,1	-0,29338	28052
5.848	17	13.774	0,1	1,355335	11040
279	18		0,1	-1	0
-1.285	19		0,1	-1	0
616	20		0,1	-1	0
-685	21		0,1	-1	0
308	22		0,1	-1	0
298	23		0,1	-1	0
329	24		0,1	-1	0
21.013	25	12.933	0,1	-0,38452	13355
39.342	26	49.026	0,1	0,246149	48146
33.956	27	41.940	0,1	0,235128	41288
21.325	28	37.381	0,1	0,752919	35744
1.096	29	2.487	0,1	1,269161	2325
-309	30	4.361	0,1	-15,1133	17616
918	31	482	0,1	-0,47495	493
699	32	401	0,1	-0,42632	408
490	33	239	0,1	-0,51224	244
262	34	407	0,1	0,553435	400
237	35	599	0,1	1,527426	573
142	36	580	0,1	3,084507	535

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 95** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado escolar diario- zona Costa Sur

COSTA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
21.936	1		0,1	-1	0
118.618	2		0,1	-1	0
119.290	3		0,1	-1	0
51.392	4		0,1	-1	0
32.838	5		0,1	-1	0
310	6		0,1	-1	0
2.189	7		0,1	-1	0
14.855	8	17.930	0,1	0,20700101	16404
772	9	1.621	0,1	1,09974093	1120
-54	10	755	0,1	-14,9814815	-167
873	11	756	0,1	-0,13402062	791
1.794	12	165	0,1	-0,90802676	227
27.866	13	13.408	0,1	-0,51884016	15616
51.870	14	76.567	0,1	0,47613264	68522
162.070	15	128.592	0,1	-0,20656506	134805
99.565	16	137.196	0,1	0,3779541	127469
10.996	17	25.392	0,1	1,30920335	20491
691	18		0,1	-1	0
4.687	19		0,1	-1	0
537	20	-132	0,1	-1,24581006	-159
-351	21		0,1	-1	0
128	22		0,1	-1	0
212	23		0,1	-1	0
367	24		0,1	-1	0
49.978	25	28.435	0,1	-0,43104966	29478
88.966	26	82.276	0,1	-0,07519727	82738
123.492	27	129.758	0,1	0,05074013	129317
54.783	28	84.983	0,1	0,5512659	82227
1.958	29	5.286	0,1	1,69969356	4834
-359	30	6.799	0,1	-19,9387187	930140
8.212	31	4.731	0,1	-0,42389187	4823
4.472	32	836	0,1	-0,81305903	865
458	33	2.126	0,1	3,6419214	1874
279	34	-54	0,1	-1,19354839	-56
822	35	873	0,1	0,0620438	871
176	36	1.684	0,1	8,56818182	1365

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 96** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado escolar diario- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
2.906	1		0,1	-1	0
3.346	2		0,1	-1	0
11.963	3		0,1	-1	0
9.186	4		0,1	-1	0
64.694	5		0,1	-1	0
61.532	6		0,1	-1	0
35.744	7		0,1	-1	0
49.983	8	46.876	0,1	-0,06216113	48223
31.167	9	11.109	0,1	-0,64356531	15046
1.356	10	1.441	0,1	0,06268437	1409
6.976	11	1.696	0,1	-0,75688073	2267
23.854	12	3.055	0,1	-0,87192924	4143
5.130	13	1.708	0,1	-0,66705653	2087
5.904	14	7.497	0,1	0,26981707	7029
7.836	15	4.257	0,1	-0,45673813	4740
6.245	16	8.701	0,1	0,39327462	8061
1.683	17	41.827	0,1	23,8526441	7807
92.944	18	1.199	0,1	-0,98709976	1433
61.396	19	451	0,1	-0,99265424	530
70.324	20	369	0,1	-0,99475286	426
27.068	21	308	0,1	-0,98862125	350
689	22	0	0,1	-1	0
1.780	23	21	0,1	-0,98820225	23
5.212	24	68	0,1	-0,98695318	75
3.054	25	2.989	0,1	-0,02128356	2994
2.854	26	1.750	0,1	-0,38682551	1802
14.477	27	6.906	0,1	-0,52296747	7158
3.182	28	8.970	0,1	1,81898177	8077
2.721	29	24.217	0,1	7,90003675	16880
74.493	30	74.992	0,1	0,00669862	74967
93.750	31	65.369	0,1	-0,30273067	66273
57.434	32	64.490	0,1	0,12285406	64169
19.381	33	19.828	0,1	0,02306383	19811
-39	34	1.358	0,1	-35,8205128	-6948
9.644	35	-224	0,1	-1,02322688	-231
20.242	36	-4.821	0,1	-1,23816817	-4990

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 97** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado escolar diario- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
2.922	1		0,1	-1	0
2.433	2		0,1	-1	0
4.528	3		0,1	-1	0
5.696	4		0,1	-1	0
36.610	5		0,1	-1	0
42.271	6		0,1	-1	0
19.712	7		0,1	-1	0
25.815	8	34.195	0,1	0,32461747	29842
17.972	9	8.270	0,1	-0,53983975	10596
1.795	10	1.803	0,1	0,00445682	1800
1.081	11	1.548	0,1	0,4320074	1353
1.415	12	780	0,1	-0,44876325	902
3.050	13	2.703	0,1	-0,11377049	2789
3.342	14	1.743	0,1	-0,47845601	1976
5.537	15	1.862	0,1	-0,66371681	2186
6.953	16	6.015	0,1	-0,1349058	6183
1.627	17	27.253	0,1	15,750461	7029
56.049	18	2.578	0,1	-0,95400453	3061
48.584	19	0	0,1	-1	0
32.291	20	9	0,1	-0,99972128	10
18.780	21	44	0,1	-0,99765708	50
1.326	22	0	0,1	-1	0
769	23	0	0,1	-1	0
512	24	0	0,1	-1	0
3.968	25	3.202	0,1	-0,19304435	3254
7.308	26	4.696	0,1	-0,35741653	4824
5.091	27	5.776	0,1	0,13455117	5724
7.445	28	9.482	0,1	0,27360645	9327
3.599	29	15.035	0,1	3,17754932	12797
63.299	30	47.683	0,1	-0,24670216	48276
55.193	31	54.183	0,1	-0,01829942	54228
30.988	32	35.381	0,1	0,14176455	35178
12.466	33	14.038	0,1	0,126103	13973
366	34	1.705	0,1	3,65846995	1519
257	35	1.012	0,1	2,93774319	930
977	36	3.875	0,1	2,96622313	3584

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO DEPORTIVO

- Calzado deportivo multiuso

**Tabla 98** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado deportivo- zona Costa Norte

COSTA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
282	1		0,1	-1	0
1.036	2		0,1	-1	0
573	3		0,1	-1	0
172	4		0,1	-1	0
736	5		0,1	-1	0
135	6		0,1	-1	0
191	7		0,1	-1	0
2	8	83	0,1	40,5	4
-87	9	28	0,1	-1,32184	61
96	10	0	0,1	-1	0
174	11	0	0,1	-1	0
115	12	0	0,1	-1	0
482	13	489	0,1	0,014523	487
708	14	1.328	0,1	0,875706	1092
1.001	15	983	0,1	-0,01798	987
1.419	16	448	0,1	-0,68428	520
471	17	1.142	0,1	1,424628	906
170	18	157	0,1	-0,07647	159
78	19	187	0,1	1,397436	155
91	20	100	0,1	0,098901	99
36	21	92	0,1	1,555556	77
43	22	92	0,1	1,139535	82
23	23	419	0,1	17,21739	154
28	24	298	0,1	9,642857	159
235	25	647	0,1	1,753191	566
1.699	26	797	0,1	-0,5309	830
594	27	1.039	0,1	0,749158	989
1.359	28	1.151	0,1	-0,15305	1162
198	29	482	0,1	1,434343	447
-180	30	375	0,1	-3,08333	443
126	31	194	0,1	0,539683	189
219	32	118	0,1	-0,46119	120
43	33	69	0,1	0,604651	67
19	34	450	0,1	22,68421	256
11	35	600	0,1	53,54545	229
5	36	588	0,1	116,6	140

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)



**Tabla 99** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado deportivo- zona Costa Sur

COSTA SUR					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
755	1		0,1	-1	0
2.533	2		0,1	-1	0
4.894	3		0,1	-1	0
4.797	4		0,1	-1	0
1.868	5		0,1	-1	0
210	6		0,1	-1	0
178	7		0,1	-1	0
427	8	1.316	0,1	2,08196721	680
185	9	625	0,1	2,37837838	318
-58	10	108	0,1	-2,86206897	-2042
163	11	108	0,1	-0,33742331	122
602	12	74	0,1	-0,87707641	101
1.375	13	1.444	0,1	0,05018182	1425
3.185	14	3.841	0,1	0,20596546	3655
7.017	15	6.808	0,1	-0,02978481	6854
4.407	16	5.197	0,1	0,17926027	5015
509	17	2.888	0,1	4,67387033	1558
480	18	87	0,1	-0,81875	101
548	19	16	0,1	-0,97080292	19
258	20	575	0,1	1,22868217	493
-58	21	355	0,1	-7,12068966	2773
-88	22		0,1	-1	0
46	23	200	0,1	3,34782609	150
-69	24	229	0,1	-4,31884058	377
466	25	1.837	0,1	2,94206009	1480
3.970	26	3.568	0,1	-0,10125945	3595
7.520	27	7.664	0,1	0,01914894	7654
1.620	28	4.574	0,1	1,82345679	4117
354	29	344	0,1	-0,02824859	345
-335	30	275	0,1	-1,82089552	302
214	31	554	0,1	1,58878505	517
305	32	399	0,1	0,30819672	394
108	33	87	0,1	-0,19444444	88
360	34	450	0,1	0,25	446
21	35	600	0,1	27,5714286	327
3	36	558	0,1	185	92

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 100** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado deportivo- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
993	1		0,1	-1	0
1.049	2		0,1	-1	0
4.260	3		0,1	-1	0
365	4		0,1	-1	0
9.668	5		0,1	-1	0
5.753	6		0,1	-1	0
11.990	7		0,1	-1	0
9.790	8	9.040	0,1	-0,07660878	9362
5.403	9	3.951	0,1	-0,26873959	4436
791	10	968	0,1	0,22376738	894
705	11	735	0,1	0,04255319	725
-406	12	902	0,1	-3,22167488	30421
1.069	13	855	0,1	-0,20018709	904
1.415	14	1.113	0,1	-0,21342756	1175
2.512	15	5.908	0,1	1,35191083	4539
3.286	16	1.365	0,1	-0,58460134	1548
1.030	17	10.827	0,1	9,51165049	3955
9.109	18	7.120	0,1	-0,21835547	7387
19.666	19	16.131	0,1	-0,17975186	16577
19.156	20	13.143	0,1	-0,31389643	13726
4.843	21	7.137	0,1	0,47367334	6746
419	22	1.111	0,1	1,65155131	939
706	23	1.115	0,1	0,57932011	1054
589	24	820	0,1	0,39219015	792
555	25		0,1	-1	0
722	26		0,1	-1	0
2.743	27	549	0,1	-0,79985417	580
65	28	11	0,1	-0,83076923	12
65	29	869	0,1	12,3692308	517
1.236	30	11.942	0,1	8,6618123	8344
16.429	31	24.932	0,1	0,51756041	24364
32.897	32	23.506	0,1	-0,28546676	23783
7.062	33	6.206	0,1	-0,12121212	6234
-669	34	675	0,1	-2,00896861	724
-241	35	900	0,1	-4,73443983	1050
-722	36	631	1,1	-1,87396122	631

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 101** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado deportivo- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
1.033	1		0,1	-1	0
1.179	2		0,1	-1	0
1.484	3		0,1	-1	0
1.299	4		0,1	-1	0
6.912	5		0,1	-1	0
4.522	6		0,1	-1	0
7.267	7		0,1	-1	0
6.932	8	6.470	0,1	-0,06664743	6670
6.342	9	3.396	0,1	-0,46452223	4187
1.453	10	1.693	0,1	0,1651755	1596
839	11	731	0,1	-0,12872467	764
713	12	531	0,1	-0,25525947	575
1.189	13	681	0,1	-0,42724979	771
1.458	14	1.930	0,1	0,32373114	1787
1.971	15	1.713	0,1	-0,13089802	1765
1.505	16	1.978	0,1	0,31428571	1860
620	17	8.381	0,1	12,5177419	2550
7.598	18	6.503	0,1	-0,14411687	6662
13.871	19	9.758	0,1	-0,29651792	10211
10.763	20	8.089	0,1	-0,24844374	8370
6.562	21	7.035	0,1	0,07208168	6973
1.306	22	1.816	0,1	0,39050536	1741
836	23	1.038	0,1	0,24162679	1013
754	24	858	1,1	0,13793103	858
1.389	25	109	2,1	-0,92152628	109
2.846	26	121	3,1	-0,95748419	121
807	27	842	4,1	0,04337051	842
1.205	28	817	0,1	-0,3219917	833
576	29	452	0,1	-0,21527778	457
2.246	30	10.241	0,1	3,55966162	8699
14.672	31	18.419	0,1	0,25538441	18210
21.570	32	13.398	0,1	-0,37885953	13608
8.499	33	7.689	1,1	-0,09530533	7689
-269	34	675	2,1	-3,50929368	675
-317	35	900	3,1	-3,83911672	900
-219	36	1.197	4,1	-6,46575342	1197

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

## CALZADO RELAX

- Calzado relax diario

**Tabla 102** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado relax diario- zona Costa Norte

COSTA NORTE					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
7.630	1		0,1	-1	0
7.303	2		0,1	-1	0
2.823	3		0,1	-1	0
1.886	4		0,1	-1	0
8.421	5		0,1	-1	0
4.949	6		0,1	-1	0
2.223	7		0,1	-1	0
2.211	8	0	0,1	-1	0
647	9	2.367	0,1	2,658423	1138
23.610	10	0	0,1	-1	0
35.548	11	902	0,1	-0,97463	1335
5.793	12	7.272	0,1	0,255308	6753
5.365	13	35.416	0,1	5,601305	14018
2.419	14	3.797	0,1	0,569657	3329
1.188	15	2.323	0,1	0,955387	1915
4.716	16	1.390	0,1	-0,70526	1621
7.375	17	1.138	0,1	-0,84569	1346
4.315	18	10.245	0,1	1,374276	8349
2.727	19	8.848	0,1	2,244591	6624
2.028	20	1.894	0,1	-0,06607	1911
559	21	292	0,1	-0,47764	310
21.212	22	1.219	0,1	-0,94253	1361
16.652	23	42.231	0,1	1,536092	36595
7.778	24	13.748	0,1	0,767549	12853
3.639	25	6.162	0,1	0,693322	5830
2.176	26	2.489	0,1	0,143842	2463
478	27	1.639	0,1	2,42887	1409
2.233	28	5.039	0,1	1,256605	4681
11.486	29	11.779	0,1	0,025509	11762
7.397	30	7.260	0,1	-0,01852	7267
1.142	31	4.491	0,1	2,932574	3967
1.192	32	3.735	0,1	2,133389	3436
884	33	2.236	0,1	1,529412	2117
18.277	34	26.142	0,1	0,430322	25772
13.686	35	41.785	0,1	2,05312	39346
3.750	36	8.098	0,1	1,159467	7849

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 103** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado relax diario- zona Costa Sur

<b>COSTA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
<b>N<sub>0</sub></b>	<b>t</b>	<b>K</b>	<b>r<sub>m</sub></b>	<b>b</b>	<b>N<sub>t</sub></b>
47.250	1		0,1	-1	0
40.603	2		0,1	-1	0
3.233	3		0,1	-1	0
1.690	4		0,1	-1	0
9.856	5		0,1	-1	0
5.974	6		0,1	-1	0
7.738	7		0,1	-1	0
1.465	8	2.839	0,1	0,93788396	1997
1.464	9	3.602	0,1	1,46038251	2260
35.659	10	38.407	0,1	0,07706329	37348
40.947	11	68.280	0,1	0,66752143	55867
23.788	12	32.711	0,1	0,3751051	29390
61.344	13	52.712	0,1	-0,14071466	54814
56.856	14	6.162	0,1	-0,89162094	7899
7.458	15	2.898	0,1	-0,61142397	3356
16.397	16	1.320	0,1	-0,91949747	1621
48.427	17	4.474	0,1	-0,90761352	5363
101.863	18	122.414	0,1	0,20175137	118463
46.902	19	24.946	0,1	-0,46812503	26824
9.032	20	800	0,1	-0,91142604	913
9.695	21	172	0,1	-0,9822589	196
45.212	22	2.456	0,1	-0,94567814	2743
37.715	23	43.249	0,1	0,14673207	42622
30.750	24	13.106	0,1	-0,57378862	13826
105.262	25	108.297	0,1	0,02883282	108041
109.765	26	68.013	0,1	-0,38037626	69990
77.838	27	60.713	0,1	-0,22000822	61624
1.217	28	55.912	0,1	44,9424815	14978
80.489	29	52.602	0,1	-0,3464697	53624
47.533	30	45.037	0,1	-0,05251089	45155
41.739	31	26.187	0,1	-0,37260116	26634
34.362	32	37.425	0,1	0,08913917	37290
26.011	33	35.715	0,1	0,37307293	35230
58.409	34	73.534	0,1	0,25894982	72904
42.963	35	86.035	0,1	1,00253707	83507
19.418	36	69.368	0,1	2,57235555	64813

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 104** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado relax diario- zona Sierra Norte

<b>SIERRA NORTE</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
No	t	K	r <sub>m</sub>	b	N <sub>t</sub>
8.908	1		0,1	-1	0
1.634	2		0,1	-1	0
1.325	3		0,1	-1	0
1.950	4		0,1	-1	0
6.287	5		0,1	-1	0
4.403	6		0,1	-1	0
2.939	7		0,1	-1	0
784	8	3.601	0,1	3,59311224	1377
1.130	9	353	0,1	-0,68761062	490
7.640	10	6.623	0,1	-0,13311518	6964
24.837	11	12.635	0,1	-0,49128317	15105
32.062	12	4.440	0,1	-0,86151831	5996
4.316	13	13.632	0,1	2,15848007	8583
9.429	14	1.647	0,1	-0,82532612	2068
4.022	15	1.414	0,1	-0,64843362	1653
10.423	16	341	0,1	-0,96728389	424
5.110	17	6.197	0,1	0,21272016	5965
9.185	18	53.427	0,1	4,81676647	29744
1.806	19	21.181	0,1	10,7281285	8132
7.715	20	575	0,1	-0,92546986	657
5.547	21	244	0,1	-0,95601226	276
21.322	22	178	0,1	-0,99165182	200
9.663	23	12.804	0,1	0,32505433	12400
2.153	24	2.935	0,1	0,36321412	2841
2.102	25	1.429	0,1	-0,32017127	1468
1.288	26	9.752	0,1	6,57142857	6553
74	27	1.185	0,1	15,0135135	590
8.020	28	9.827	0,1	0,22531172	9694
4.346	29	10.598	0,1	1,4385642	9821
2.973	30	11.893	0,1	3,00033636	10347
1.917	31	3.026	0,1	0,57850809	2949
894	32	3.319	0,1	2,71252796	2989
2.141	33	2.508	0,1	0,17141523	2492
14.682	34	14.163	0,1	-0,03534941	14180
25.272	35	32.875	0,1	0,30084679	32579
11.495	36	8.044	0,1	-0,30021749	8111

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)

**Tabla 105** Ejecución del modelo logístico poblacional por zona comercial: calzado relax diario- zona Sierra Sur

<b>SIERRA SUR</b>					
Ventas	Meses	Presupuesto	Tasa de crec	Variable 1	Constante
$N_0$	$t$	$K$	$r_m$	$b$	$N_t$
3.612	1		0,1	-1	0
3.178	2		0,1	-1	0
1.628	3		0,1	-1	0
3.348	4		0,1	-1	0
2.642	5		0,1	-1	0
1.333	6		0,1	-1	0
2.295	7		0,1	-1	0
1.924	8	2.401	0,1	0,247921	2160
473	9	1.377	0,1	1,91120507	775
11.995	10	2.936	0,1	-0,75523135	4066
13.134	11	35.436	0,1	1,69803563	22640
4.323	12	17.168	0,1	2,97131622	9060
4.479	13	13.407	0,1	1,99330208	8688
4.200	14	1.952	0,1	-0,5352381	2249
1.505	15	1.589	0,1	0,05581395	1569
5.193	16	992	0,1	-0,80897362	1186
4.046	17	6.630	0,1	0,63865546	5937
1.016	18	6.937	0,1	5,82775591	3533
1.369	19	5.872	0,1	3,28926224	3936
1.833	20	979	0,1	-0,46590289	1045
1.451	21	324	0,1	-0,77670572	358
12.289	22	1.800	0,1	-0,85352754	1988
8.745	23	11.927	0,1	0,36386507	11507
4.587	24	4.879	0,1	0,06365816	4851
2.271	25	2.915	0,1	0,28357552	2849
1.976	26	3.215	0,1	0,62702429	3072
816	27	1.343	0,1	0,64583333	1287
7.731	28	3.758	0,1	-0,51390506	3879
4.172	29	7.526	0,1	0,80393097	7207
2.415	30	2.948	0,1	0,22070393	2916
2.169	31	2.647	0,1	0,22037805	2621
1.571	32	3.926	0,1	1,49904519	3700
1.435	33	1.559	0,1	0,08641115	1554
8.371	34	18.430	0,1	1,20164855	17719
8.956	35	16.643	0,1	0,85830728	16223
4.582	36	5.656	0,1	0,23439546	5620

**Elaborado por:** Noemí Borja

**Fuente:** (Plasticaucho Industrial S.A., 2018)