



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TÍTULO:**

**PRODUCCIÓN Y EFICIENCIA ESTOCÁSTICA: UNA APLICACIÓN A LA  
INDUSTRIA DEL CALZADO EN EL CANTÓN CEVALLOS, PERIODO 2018.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

**AUTORA:**

**JESSENIA MARIBEL OCAÑA SECAIRA**

**TUTOR:**

**ECO: PABLO OCHOA**

**Riobamba – Ecuador**

**2020**

## CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE GRADO

Los abajo firmantes, miembros del Tribunal de Revisión del Proyecto de Investigación de título “PRODUCCIÓN Y EFICIENCIA ESTOCÁSTICA: UNA APLICACIÓN A LA INDUSTRIA DEL CALZADO EN EL CANTÓN CEVALLOS, PERIODO 2018.”, presentado por la Srta. Jessenia Maribel Ocaña Secaira y dirigida por el Econ. Pablo Mauricio Ochoa Ulloa; habiendo revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, procedemos a la calificación del informe del proyecto de investigación, Para constancia de lo expuesto firman:

	Nota	Firma.
Econ. Pablo Ochoa <b>TUTOR</b>	<u>10</u>	
PhD Gabith Quispe <b>MIEMBRO 1</b>	<u>10</u>	
Econ. Mauricio Zurita <b>MIEMBRO 2</b>	<u>09</u>	
Nota: <u>9.67</u> (SOBRE 10)		

## INFORME DEL TUTOR

Yo, Econ Pablo Mauricio Ochoa Ulloa en calidad de tutor, del proyecto de investigación titulado “PRODUCCIÓN Y EFICIENCIA ESTOCÁSTICA: UNA APLICACIÓN A LA INDUSTRIA DEL CALZADO EN EL CANTÓN CEVALLOS, PERIODO 2018.”, luego de haber revisado el desarrollo de la investigación elaborado por la Srta. Jessenia Maribel Ocaña Secaira tengo a bien informar que el trabajo indicado, cumple con los requisitos exigidos para ser expuestos al público, posteriormente a la evaluación del Tribunal designado por la Comisión de Titulación.

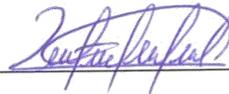


Econ. Pablo Mauricio Ochoa Ulloa

C.I 0603428608

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Jessenia Maribel Ocaña Secaira, declaro ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación y, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

Jessenia Maribel Ocaña Secaira

C.I. 1804601308

## DEDICATORIA

El amor incondicional, la dedicación y la paciencia es verdaderamente el regalo más preciado que pude obtener en la vida, por tanto, dedico este proyecto de investigación a mi padre Adán Ocaña por ser mi pilar fundamental y hoy en día su recuerdo me motiva a seguir superándome.

*Con amor, Jessy*

## AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinito amor y bondad, por darme la oportunidad de culminar esta meta tan anhelada, y sobre todo por darme la inteligencia y sabiduría.

A mis padres, Adán Ocaña y Graciela Secaira por el apoyo brindado en esta etapa de mi vida, por enseñarme el verdadero significado de la humildad, el amor, y la perseverancia.

A amigo y confidente, mi hermano, por su gran valor como ser humano, que ha estado conmigo en los mejores como en los peores momentos.

A mis maestros por haber compartido sus conocimientos y experiencias.

A mi familia y amigos por haber confiado en mí y apoyarme en mi vida universitaria.

*Infinitas gracias.*

*Jessenia Maribel*

## ÍNDICE GENERAL

CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE GRADO .....	ii
INFORME DEL TUTOR .....	iii
DERECHOS DE AUTORÍA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
1 MARCO REFERENCIAL .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
2 MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 ANTECEDENTES .....	5
2.2 FUNDAMENTACION TEORICA .....	6
2.2.1 PRODUCCIÓN .....	6
2.2.1.1 Definición.....	6
2.2.1.2 Factores de producción.....	7
2.2.1.3 Tierra .....	8
2.2.1.4 Trabajo .....	8
2.2.1.5 Capital .....	8
2.2.1.6 Tipos de producción.....	9
a) Producción de bienes y servicios .....	9
b) Por sector económico.....	9
c) Producción bajo pedido .....	9
d) Producción intermitente.-.....	9
e) Producción continua .....	10
f) Producción de procesos .....	10
g) Producción agrícola.- .....	10
2.2.1.7 Función de producción.....	10
2.2.1.8 Teorías de producción .....	11
2.2.1.8.1 Teoría clásica .....	11

2.2.1.8.2	Teoría Neoclásica .....	11
2.2.1.8.3	Teoría de Cobb-Douglas .....	11
2.2.2	EFICIENCIA .....	12
2.2.2.1	Definición.....	12
2.2.2.2	Eficiencia Técnica (Estocástica) .....	12
2.2.2.2.1	Productividad Parcial .....	13
2.2.2.2.2	Productividad total de los factores .....	13
2.2.2.3	Eficiencia Asignativa .....	13
2.2.2.4	Eficiencia de escala .....	13
2.2.2.5	Técnica para medir la eficiencia.....	14
2.2.2.5.1	DEA (Data Envelopment Analysis).....	14
2.2.2.6	Fronteras de producción .....	15
2.2.3	INDUSTRIA.....	16
2.2.3.1	Definición.....	16
2.2.3.2	Clasificación de la industria .....	16
2.2.3.2.1	Industria pesada: .....	16
2.2.3.2.2	Industria ligera: .....	17
2.2.3.2.3	Otras industrias .....	17
2.2.4	Descripción del Sector.....	17
2.2.4.1	Industria del calzado en Cevallos.....	18
3	METODOLOGÍA.....	19
3.1	MÉTODO .....	19
3.1.1	Hipotético-Deductivo .....	19
3.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.3	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	19
3.4	NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	19
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	20
3.5.1	Población .....	20
3.5.2	Muestra .....	20
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	20
3.6.1	Técnicas .....	20
3.6.2	Instrumentos .....	20
3.7	TÉCNICA Y PROCESAMIENTOS DE INFORMACIÓN.....	20
3.8	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	21
3.8.1	Características económicas de la producción de calzado .....	21

a)	Años de antigüedad en el mercado .....	21
b)	Sueldos y Salarios.....	22
c)	Producción de calzado (pares de zapatos). .....	22
d)	Ingreso de las ventas.....	23
f)	Área de producción.....	25
g)	Inversión en maquinaria .....	26
3.9	ESTIMACION DEL MODELO ECONOMETRICO Y RESULTADOS .....	27
3.9.1	Producción.....	27
3.9.2	Formulación Matemática.....	27
3.9.3	Formulación del modelo econométrico .....	28
3.9.4	Análisis de resultados mediante la aplicación del modelo econométrico.	28
3.9.5	Pruebas aplicadas.....	29
3.9.5.1	Normalidad.....	29
3.9.5.2	Independencia.....	29
3.9.5.3	Homoscedasticidad.....	30
3.9.6	Eficiencia Técnica (Estocástica).....	31
3.9.6.1	Formulación del Modelo .....	31
3.9.6.2	Índice de Eficiencia.....	31
3.9.6.3	Índice de Eficiencia.....	32
4	CONCLUSIONES.....	35
5	RECOMENDACIONES .....	36
6	BIBLIOGRAFÍA .....	37
7	ANEXOS.....	41

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Función de Producción .....	15
<b>Ilustración 2:</b> Mapa del Cantón Cevallos.....	18

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Años de antigüedad .....	21
<b>Tabla 2:</b> Sueldos y Salarios .....	22
<b>Tabla 3:</b> Producción de calzado.....	22
<b>Tabla 4:</b> Ingreso en Ventas .....	23
<b>Tabla 5:</b> Materia Prima.....	24
<b>Tabla 6:</b> Área de producción .....	25
<b>Tabla 7:</b> Inversión en Maquinaria.....	26
<b>Tabla 8:</b> Análisis Clúster .....	31
<b>Tabla 9:</b> Eficiencia Técnica Clúster 1 .....	32
<b>Tabla 10:</b> Eficiencia Técnica Clúster 2 .....	33

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Cuestionario.....	41
<b>Anexo 2:</b> Tabulación de Datos (encuestas) .....	42
<b>Anexo 3:</b> Años de la empresa.....	45
<b>Anexo 4:</b> Inversión en Sueldos y Salarios.....	45
<b>Anexo 5:</b> Producción de Calzado .....	46
<b>Anexo 6:</b> Ingreso en Ventas .....	46
<b>Anexo 7:</b> Inversión en Materia Prima .....	47
<b>Anexo 8:</b> Área de producción .....	47
<b>Anexo 9:</b> Inversión en Maquinaria.....	48
<b>Anexo 10:</b> Modelo de regresión lineal múltiple.....	48
<b>Anexo 11:</b> Modelo de regresión lineal múltiple.....	49
<b>Anexo 12:</b> Jarque-Bera.....	49
<b>Anexo 13:</b> Breusch-Godfrey Correlation LM test.....	50
<b>Anexo 14:</b> Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey .....	50

<b>Anexo 15:</b> Modelo Consistente Huber- White.....	51
<b>Anexo 16:</b> Análisis Clúster .....	52
<b>Anexo 17:</b> Eficiencia Técnica Clúster 1 .....	53
<b>Anexo 18:</b> Eficiencia Técnica Clúster 2.....	54

## RESUMEN

Dentro de la economía, la producción es una de las categorías más importantes debido a que depende de la combinación de factores de producción con la finalidad de crear un nuevo bien o servicio para la satisfacción de las necesidades, la eficiencia se logra con la utilización mínima de recursos buscando la maximización de sus ganancias o su producción

La presente investigación tiene como objetivo general: determinar el peso de los factores de producción y el nivel de eficiencia técnica en la industria del calzado en el cantón Cevallos, periodo 2018 y con objetivos específicos: indicar las características económicas de la producción de calzado e identificar qué factores de producción tienen mayor incidencia en la eficiencia técnica.

Utiliza como metodología el método Hipotético deductivo tipo descriptivo, y se aplica un modelo de regresión lineal múltiple mediante el paquete estadístico Eviews como también un análisis de eficiencia mediante un DEA con la utilización del estadístico Stata, la técnica utilizada es una encuesta, como instrumento de recolección de datos el cuestionario, a una muestra total de 60 fábricas productoras de calzado en el cantón Cevallos.

Como resultado de la investigación, las variables significativas dentro de la producción de calzado son materia prima y sueldos y salarios, con respecto a la eficiencia de un total de 60 empresas se dividió en dos clúster obteniendo en el primer grupo 5 empresas eficientes y en clúster 2 solo 2 empresas son eficientes.

***Palabras Clave:*** Producción, eficiencia técnica, industria, empresas de calzado, Análisis Envolvente de datos

## ABSTRACT

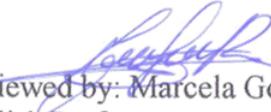
Within the economy, production is one of the essential categories due to the dependence of the combination of production factors with the proposal to create a new good or service for the satisfaction of needs. Efficiency is achieved with the minimum flexibility of resources seeking the maximization of their profits or their production

This research has as a general objective: to determine the weight of the production factors and the level of technical efficiency in the footwear industry in the Cevallos canton, 2018 period and with specific objectives: indicate the economic characteristics of the production of footwear and identify which production factors have the greatest impact on technical efficiency.

It uses a methodology the hypothetical and descriptive method, and a multiple linear regression model is applied through the views statistical package as well as an efficiency analysis by means of an AED with the use of the Stata statistic, survey is the technique, and is an instrument of Data collection of the questionnaire, a total sample of 60 factories producing footwear in the Cevallos town.

As a result of the investigation, the variable variables within the production of footwear are raw material and loose and salaries, with respect to efficiency according to the degree of homogeneity the cluster 1 that the most efficient companies are: Felox, Alisson, have a level of 1 Therefore, they are practical; with respect to cluster two are the most efficient companies; Jara, Boman, Bogathy, Jupiter.

**Keywords:** Production, technical efficiency, industry, footwear companies, Data Envelope Analysis.

  
Reviewed by: Marcela González R.  
English Professor



# 1 MARCO REFERENCIAL

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La producción de calzado en el Ecuador es un sector económico muy antiguo, nace con la necesidad del hombre de mejorar su calidad de vida, en la actualidad se realiza esta actividad con la finalidad de mejorar los ingresos tanto de los productores como del país debido a que genera una fuente de generación de empleo.

Según Guayta (2015), explicó que el Gobierno debe aprovechar la evolución que presenta en la actualidad la producción de calzado y potencializar los canales de distribución con el objetivo de generar ingresos para el país, se debe aprovechar las fortalezas presentadas en esta actividad y fomentar la producción.

El Ministerio de Industrias y Productividad (2010) afirma:

Se ha desarrollado políticas y programas como las salvaguardias en el cual obligó a los importadores a cancelar el 10% del valor de la carga más 6 dólares por cada par, estas políticas permitió que la industria nacional incremente su producción en el 40% y sus ventas en un 30% anual (pág. 23).

La investigación tiene como objetivo general: determinar el peso de los factores de producción y el nivel de eficiencia técnica en la industria del calzado en el cantón Cevallos, periodo 2018 y como objetivos específicos indicar las características económicas e identificar los factores de producción que más inciden para la eficiencia técnica con un modelo de regresión lineal múltiple y la eficiencia técnica mediante un DEA.

Utiliza como metodología el método hipotético-deductivo, nivel descriptiva, inferencial o correlacional y explicativo, y se aplica un modelo de mínimos cuadrados ordinarios y un análisis envolvente de datos mediante los paquetes estadísticos EVIEWS y STATA, la técnica utilizada es la encuesta, como instrumento de recolección se utiliza el cuestionario, a una muestra total de 60 empresas productoras de calzado

Mediante la aplicación del modelo econométrico se obtuvo como resultado de 60 empresas productoras de calzado encuestadas que las variables más significativas son: materia prima y sueldos y salarios, con respecto a la eficiencia según un análisis clúster para el clúster 1 que las empresas más eficientes son: Felix, Alisson, tienen un nivel de

1 por lo tanto son eficientes, con respecto al clúster 2 las empresas más eficientes son: Jara, Boman, Bogathy, Jupiter.

El trabajo se presenta en cuatro capítulos: en el Capítulo I se encuentra el Marco referencial: introducción, planteamiento de problema, objetivos, Capítulo II: Marco Teórico: antecedentes, y la fundamentación teórica, Capítulo III, está conformado por el Marco Metodológico: en el cual se explica el método, diseño, e instrumentos que se utiliza en el trabajo de investigación, como también , encontramos los resultados y las discusión mediante la aplicación de modelos econométricos con el uso de paquetes estadísticos como EVIEWS y el STATA, canalizando hacia el Capítulo IV: las conclusiones y finalmente el Capítulo V: conformado por las recomendaciones.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ser humano desde la antigüedad ha optado por buscar alternativas para satisfacer sus necesidades, de manera especial los habitantes del Cantón Cevallos a partir de la erupción del volcán Tungurahua las tierras se volvieron improductivas, por tanto surge la iniciativa de fabricar calzado, actividad económica definida como la principal fuente de ingreso hasta la actualidad.

Según la Cámara de Calzado del Ecuador (2016, pág 4 ), “la producción de calzado en el Ecuador se ha considerado como uno de los sectores más importantes en la economía debido a que representa un 14.78% conjuntamente con la industria manufacturera con respecto al otorgamiento de empleo”.

Muchas empresas dentro del país se enfrentan día a día a varios problemas uno de ellos es la alta competitividad por lo que se ve restringida la oferta en la variedad de calzado que esta puesta a disposición en el mercado.

La Cámara de Calzado del Ecuador (2016), menciona que:

El 77% del consumo internacional proviene del exterior, la mercadería llega desde China, Corea, Panamá, EE.UU, Colombia, Chile y Brasil, la demanda promedio semestral por zapatos en el Ecuador supera a los 24 millones, ante la no intervención estatal en la importación del calzado la producción interna se ha visto afectada, por ende el nivel de ingresos de los productores de calzado se reduce. (pág., 6)

Otros de los problemas detectados las empresas de calzado es la creación de los nuevos impuestos que afectan el precio de su producto, los múltiples factores que intervienen en la misma inciden en la estabilidad de las empresas que pueden llegar a cerrar sus puertas en el mercado, la competitividad con el calzado importado disminuirá radicalmente debido a los altos precios que generan las nuevas políticas, lo que se verá reflejado en las ventas en la industria del calzado (Quinto, 2016).

Los habitantes del Cantón Cevallos a partir de la erupción del volcán Tungurahua desarrollan la iniciativa de fabricar calzado Cevallos se caracteriza por potencializarse en la producción y venta de zapatos que hoy en día es la principal actividad económica fuente de empleo y de ingreso en el cantón. Existen 60 fábricas de calzado ubicadas en el centro del cantón y en la zona rural como Vinces - Agua Santa - La Florida- Santa Rosa- San Pedro- Bellavista - La Unión- El Mirador.

Las fábricas de calzado del Cantón Cevallos en el año 2018 han elaborado un total de 4.8 millones de pares de zapatos que generaron 96 millones de dólares, son especializados en la elaboración de zapatos casual de hombre y son destinados a diferentes ciudades del país como: Ibarra, Cuenca, Quito y Guayaquil y los turistas pueden encontrar a un precio promedio de 30 USD ofrecidos al por mayor y menor (INEC, 2010).

A pesar de ser una fuente de ingreso muy importante con respecto al crecimiento económico del cantón la producción de calzado cursa por varios problemas económicos como es la competitividad, considerado como un fenómeno que afecta principalmente a la oferta del calzado de manera global y en relación al crecimiento económico es un obstáculo para el aumento de los ingresos tanto de productores, trabajadores y economía del cantón.

### 1.2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide los factores de producción en la fabricación y en la eficiencia técnica en la industria del calzado en el Cantón Cevallos, periodo 2018?

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo General

- Determinar el peso de los factores de producción y el nivel de eficiencia técnica en la industria del calzado en el cantón Cevallos, periodo 2018.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Indicar las características económicas de la producción de calzado en el cantón Cevallos, periodo 2018
- Identificar los factores de producción con mayor incidencia para la eficiencia en la industria del calzado en el Cantón Cevallos.

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES

Barrientos Marín, Tobón , & Gutiérrez (2018), en su estudio de producción y eficiencia estocástica: una aplicación a la industria de calzado en Colombia en el año 2018, mediante la utilización de encuestas a 79 empresas en las principales regiones: Bogotá, Cúcuta, Bucaramanga, y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, la metodología utilizada fue la técnica de fronteras estocásticas, y el modelo econométrico aplicado fue el análisis de regresión lineal, los resultados de esta investigación son los siguientes: el sector productivo en Colombia están expuestos a la competencia internacional, las empresas analizadas se encuentran dentro de las fronteras de producción ideal.

Según Martínez (2015), en su estudio acerca del mejoramiento del proceso productivo en actividades del calzado, mediante un trabajo de campo en la ciudad de Bucaramanga tomó en cuenta varios elementos entre establecer que las políticas internas y el control de inventarios de las empresas mejoran la productividad, calidad y la eficiencia. Sin embargo, la tecnología es uno de los factores primordiales que ayuda a tener mayor eficiencia en el proceso productivo y por ende conlleva a incrementar la producción.

Según Avila & Cevallos (2016), realizó un estudio sobre la factibilidad de la producción de calzado local orientado a la exportación, demostrando que el 70% abastece al mercado local y el 30% corresponde a una demanda insatisfecha, estableció también que no existe factibilidad en la producción de calzado debido a que no abastece en su totalidad la industria local y los costes son relativamente altos.

Para Andino (2016), en su trabajo de investigación establece que la gran mayoría de productores en la provincia de Bolívar fabrican calzado de forma artesanal con escasa tecnología para el obrero, además los insumos para el calzado en general son altos, debido a que este sector se encuentra atravesando una difícil situación competitiva por falta de estrategias viables lo que conlleva a una baja producción e ingreso dentro del cantón.

Según Moscoso & Cisneros (2013), realiza un análisis detallado sobre la competitividad en el sector del calzado en el Cantón Cevallos, llegando a concluir que la producción de calzado se veía notablemente afectada por los precios del calzado importado, el cual tuvo que soportar la competencia China y de países vecinos a tal extremo que para el

año 2008, de cada 10 pares de zapatos vendidos en el Ecuador, más de 8 pares son importados.

Para Ulloa (2011), realiza un análisis de la producción de calzado en el Cantón Cevallos y su incidencia en el empleo, mediante la aplicación de encuestas a 50 productores de calzado, demostró que la mayor parte de los productores del cantón fabrican el calzado de forma artesanal, muy poca tecnología, y los costos de producción son altos.

Según Portilla (2018), investiga sobre un modelo de gestión basado en el proceso productivo del sector calzado en el Cantón Cevallos demostró que no disponen hasta el momento de un modelo de gestión que ayude a orientar la planificación de la empresa, como también determino que existen falencias en el proceso productivo con un alto porcentaje de desperdicio, y no consta con un proceso estandarizado.

En tal virtud, se puede analizar que existen estudios realizados en el Cantón Cevallos únicamente de la producción del calzado; por lo que, la presente investigación es pertinente debido a que se pretende investigar la relación entre producción y eficiencia técnica en la industria del calzado en el cantón mediante la utilización de factores de producción.

## 2.2 FUNDAMENTACION TEORICA

Para analizar la producción y eficiencia estocástica en la industria del calzado en el Cantón Cevallos en el periodo 2018, es importante conocer varios conceptos que ayuden a aclarar que es la producción, y la eficiencia técnica.

### 2.2.1 PRODUCCIÓN

#### 2.2.1.1 *Definición*

Ramírez (1995, pág. 26), manifiesta que la producción “es un conjunto de actividades y medios necesarios para la transformación de materias primas o semielaboradas en productos o servicios”. En consecuencia la producción es una actividad económica que apoya a la creación o implementación de un bien o servicio mediante la generación de valor agregado.

Cuatrecasas Arbós (2012), citado por Cajo & Montufar (2016), definen a la producción como:

“La producción es una actividad económica que debe ser organizado con el fin de alcanzar objetivos previstos optimizándolos en lo más posible con técnicas, herramientas y sistemas adecuados y avanzados” (pág. 6).

Al hablar de producción dentro de la sociedad se puede recalcar que es un aspecto muy importante debido a que permite originar bienes y servicios como Zorrilla (2007), lo manifiesta:

Producir es la transformación de la materia. Esta idea de la producción no se refiere tan solo a una transformación física, sino que consiste en todo lo que tiende a adoptar el objeto a la necesidad en todo lo que facilita su utilización. Es decir, la forma en que las actividades individuales se coordinan y organizan para realizar la adopción final de la naturaleza a nuestras necesidades (pág. 28).

Tomando en cuenta las definiciones de los autores antes mencionados se puede establecer que la producción no es más que un proceso económico que busca la transformación de materia prima en bienes terminados mediante la aplicación de factores de producción como mano de obra, tecnología, capital, tierra.

#### *2.2.1.2 Factores de producción*

Para Méndez (2009, pág. 14) los factores de producción son “aquellos instrumentos que constituye a que la producción se lleve a cabo, tradicionalmente se han agrupado en: tierra, trabajo, capital, y organización o habilidades empresariales”

Barrientos Marín, Tobón , & Gutiérrez (2009, pág. 4), señalan que los factores de producción son “aquellos elementos que combinan entre si y constituyen a la fijación del valor agregado a un bien, tales autores consideran factores de producción únicamente al acervo de capital y a la mano de obra”.

Por otra Reinoso (2012, pág. 22), establece que los factores de producción son “los insumos utilizados en el proceso productivo de un modo variable o susceptible de variación dando lugar a alteraciones de cantidad del producto”.

En síntesis los factores de producción son todos los recursos indispensables utilizados en la fabricación de un bien entre los más importantes esta: la tierra, el trabajo, el capital, y la tecnología.

#### *2.2.1.3 Tierra*

La tierra es el primer factor de producción es el elemento natural utilizado para cualquier actividad económica de manera especial en la agricultura por su parte Zorrilla (2007, pág. 27), define como “la fuente principal de la materia prima gracias a ella la sociedad puede satisfacer sus necesidades económicas de forma más o menos satisfactoria de acuerdo a las condiciones y posibilidades para explotarlo”.

El recurso tierra es un componente proporcionado por la naturaleza utilizada en todo proceso productivo como también es indispensable para la satisfacción de necesidades y para la vida.

#### *2.2.1.4 Trabajo*

El trabajo es una actividad física e intelectual realizada por el ser humano.

Barbagelata (2001, pág. 30), menciona que “el trabajo es la aplicación de energías intelectuales o corporales de formas que redunde en beneficios de la colectividad y que da la posibilidad de ganar el sustento”.

Por lo tanto el trabajo hace referencia a la acción propia del hombre que apoya a la actividad productiva mediante la utilización de habilidades tanto físicas como intelectuales es decir ayuda la elaboración de un bien para la satisfacción de necesidades individuales como colectivas, el trabajo se divide en remunerado y no remunerado.

#### *2.2.1.5 Capital*

El capital o también definido como recurso económico, es uno de los factores de producción utilizado por las empresas para financiar su actividad económica o proceso productivo.

Méndez (2009, pág. 12), menciona que “el capital son todos aquellos recursos económicos susceptibles de reproducirse y ayudan a la producción también se le llama inversión: maquinaria, equipo, herramientas, instalaciones y edificios”.

En este sentido, se puede decir que el capital es el recurso económico indispensable para la realización de cualquier tipo de actividad tanto económica, política, social, cultural, dentro de una empresa el capital también es considerado como la inversión en maquinaria, equipos, e inclusive en infraestructura.

#### 2.2.1.6 *Tipos de producción*

Al adoptar el concepto de producción como una actividad económica de transformación de la materia prima en materia elaborada en lo cual es importante también determinar los tipos de producción.

Según Carro Paz & Gonzales Gomes (2006), los tipos de producción son:

- a) Producción de bienes y servicios.- es aquella actividad realizada por industrias o empresas, en la cual producen bienes y servicios con el objetivo de satisfacer las necesidades de la sociedad como también buscar una rentabilidad, este tipo de productoras pueden ser públicas y privadas, las instituciones públicas por lo general buscan un bienestar social, y las instituciones privadas buscan una rentabilidad.
- b) Por sector económico.- este tipo de producción consta de tres sectores:
  - Primario. Es aquella producción que no requiere de ningún tipo de transformación debido a que esta se presenta en estado normal como lo otorga la naturaleza como la ganadería, pesca, agricultura.
  - Secundario.- dicha producción se da la transformación de la materia prima en bienes de consumo.
  - Terciario.- dentro de esta clasificación se encuentran los servicios por ejemplo servicios de transporte, turismo, administración, entre otros.
- c) Producción bajo pedido.- este tipo de producción realizan las empresas después de un determinado encargo o pedido de sus productos.
- d) Producción intermitente.- esta producción es definida también como producción de lote o por catálogo este sistema de producción es utilizado por las empresas con una limitada cantidad de un producto cada vez más, al aumentar la cantidad más allá de las que se fabrican al iniciar la compañía, el trabajo puede realizarse de esta manera.

- e) Producción continua.- la producción continua se da cuando en una empresa no varía la cantidad de productos elaborados, dicha producción es de un determinado producto a lo largo del periodo.
- f) Producción de procesos.- dicha producción se da por un conjunto de etapas, fases planificadas y elaboradas en el transcurso de la producción de un bien.
- g) Producción agrícola.- constituye en el trabajo realizado en la tierra como la agricultura sistema encargado en la transformación de materia prima en productos.

#### 2.2.1.7 *Función de producción*

La función de producción hace referencia a la máxima cantidad de bienes producidos tomando en cuenta la cantidad de recursos utilizados es decir de factores de producción y dichos productos creados se pueda poner a disposición en el mercado.

Según Arzubi (2003,pág. 36), establece que la función de producción “es una relación tecnológica que muestra, para un estado el comportamiento técnico, las cantidades de producto se obtiene con respecto a la cantidad de factores utilizados”.

Por otra parte Rionda (2017, pág. 48), menciona que la función de producción muestra las combinaciones de los factores de producción tales como: Tierra (T), Trabajo (L), Capital (K) y el producto fabricado, dicha función se la representa de la siguiente manera:

$$Q= f (T,K,L)$$

Para Pindyck (2009, pág. 16), la función de producción “indica el máximo nivel de producción que puede obtener una empresa con la combinación de específica de factores de producción”, la función de producción se expresa de la siguiente manera:

$$Q=f (K,L)$$

Dicha ecuación relaciona la cantidad de producción con el capital (K), y trabajo (L).

### 2.2.1.8 Teorías de producción

#### 2.2.1.8.1 Teoría clásica

Según Rionda (2017,pág. 14), la teoría de Adam Smith definía que “para la producción de un bien o servicio es necesario la utilización de factores o recursos productivos que son la tierra (T), trabajo (L), capital (K), cada factor participa a través de una recompensa fijado por el mercado”, en la actualidad esta clasificación de recursos productivos sigue siendo utilizada.

#### 2.2.1.8.2 Teoría Neoclásica

Según Galacia (2014), establece que la teoría Neoclásica de producción:

Expone la relación tecnológica que hay entre los insumos y los bienes producidos en una empresa, dentro de esta teoría es indispensable la utilización de factores de producción como: trabajo (L), capital (K) e incorpora el factor tecnología (A) que es un factor considerado como no tangible en el proceso productivo. (pág. 24)

#### 2.2.1.8.3 Teoría de Cobb-Douglas

Albert (1998), establece que la función de producción de Cobb-Douglas

Satisface las propiedades de la función de producción neoclásica debido a que incorpora los factores de producción que son trabajo, capital, y tecnología, sin embargo esta función representa una relación donde la proporción de trabajo y capital son constantes con respecto al producto. (pág. 20)

La función de producción relaciona la producción con la tecnología (A), el stock de capital (K), Trabajo (L), y los parámetros que representan el peso de los factores dicha ecuación está representada de la siguiente manera:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

## 2.2.2 EFICIENCIA

### 2.2.2.1 *Definición*

Para Coase (1999, pág.22), la eficiencia significa “la utilización correcta de recursos es decir los medios de producción disponibles”, la eficiencia puede ser medidas por los productos terminados (P) dividido para los recursos empleados (R).

Por otro lado Koontz & Weihrich (2000, pág.36), define a la eficiencia como “el logro de las metas con la menor cantidad de recursos” por su parte Robbins & Coulter (2014, pág. 13), establece que “la eficiencia productiva también es conocida como eficiencia técnica, se da cuando en la economía se está utilizando todos los recursos de manera adecuada es decir se produce el máximo de producción en el mínimo de recursos”, en si la eficiencia es obtener mejores resultados con la mínima inversión.

Por lo tanto la eficiencia es el cumplimiento de los objetivos con la menos utilización de recursos en la producción.

Farrell (1957, pág. 25), supuso que la eficiencia puede componerse de tres tipos distintos: eficiencia técnica, eficiencia asignativa, y eficiencia de escala.

### 2.2.2.2 *Eficiencia Técnica (Estocástica)*

Según Driffield & Munday (2001, pág.33), la eficiencia técnica “es la utilización de los factores de producción en una empresa de manera técnica que de tal forma el proceso de fabricación de un bien sea más eficiente cuando se utilice menos unidades físicas en los factores de producción”.

Para Nakamura (2000, pág. 23), la eficiencia técnica “está ligada con la tecnología se expresa como un elemento que identifica la capacidad de obtener mejores resultados con la utilización de recursos técnicos, el grado de eficiencia será mayor o menor de acuerdo a la utilización de los recursos”.

En síntesis la eficiencia técnica se produce cuando una economía está trabajando de la mejor manera es decir utiliza menos factores de producción pero produce más de tal manera trata de minimizar sus costos para maximizar sus ganancias.

Para García (2002, pág. 32), la eficiencia técnica se puede medir de dos maneras: productividad parcial (PP) y productividad total de los factores (PTF).

#### 2.2.2.2.1 Productividad Parcial

Este cálculo se obtiene relacionando la capacidad producida con un solo factor, la eficiencia será mayor si se producen más bienes o productos con la menor cantidad de recursos.

#### 2.2.2.2.2 Productividad total de los factores

En este cálculo de eficiencia se hace una suma del grado de productividad de cada uno de los elementos empleados en el proceso de producción para saber si este proceso es eficiente o no.

#### 2.2.2.3 Eficiencia Asignativa

Según Mochón (2006), considera que este tipo de eficiencia hace una relación entre el producto obtenido por unidades de costes de los recursos utilizados, es decir a la distribución de los recursos entre las actividades productivas o las empresas, al momento que es imposible aumentar los recursos monetarios por medio de la traslación de recursos o actividades de otra empresas se ha llegado a obtener la eficiencia en la asignación que incorpora la idea óptimo de Pareto, el cual indica que se alcanza cuando no es posible mejorar el bienestar de un agente sin empeorar el bienestar del otro.

La empresa es eficiente en la asignación de recursos cuando combina una forma óptima es decir cuando su coste es igual al ingreso marginal.

#### 2.2.2.4 Eficiencia de escala

Para Zorrilla (2007), este tipo de eficiencia consiste en:

Lograr un tamaño óptimo para la explotación, que coincida con aquel volumen de producción para el que el coste medio a largo plazo es mínimo, la eficiencia de escala toma en cuenta los factores variables y que todos se incrementen en la misma proporción, como también nos interesa saber si la producción crece en proporción mayor o menor (pág. 34).

Este tipo de eficiencia toma en consideración dos enfoques:

- El de rendimientos escalares constantes que consiste que a medida que incrementa la producción también aumenta los costes.

- El segundo enfoque consiste en una situación privilegiada debido a que los costes disminuyen con el incremento de la producción esto es rendimientos escalares crecientes.

#### 2.2.2.5 *Técnica para medir la eficiencia*

##### 2.2.2.5.1 DEA (Data Envelopment Analysis)

Según Charnes, Cooper, & Rhodes (1978), citado por García (2002), afirma:

Es una aplicación de los métodos de programación lineal, que se emplea para medir la eficiencia relativa de unidades organizativas que presentan las mismas metas y objetivos, la idea fundamental de DEA es la construcción de una biblioteca modelo conformada por la combinación de las entradas y salidas de todas las bibliotecas analizadas, y la identificación de la denominada frontera de eficiencia, en el análisis de la fronteras funciona al cien por cien de eficiencia la variables de entradas y salidas que estén dentro de la frontera son eficientes, y las variables que están fuera de la frontera de eficiencia será las bibliotecas ineficientes (pág. 46).

Para Emrouznejad (2000, pág. 26), el DEA (Análisis Envolvente de Datos) “es una técnica de medición de la eficiencia basada en la obtención de una frontera de eficiencia a partir de un conjunto de observaciones, sin necesidad de asumir ninguna forma funcional entre (input) o insumos y (ouputs) o productos”.

Según Schuschny (2007), afirma:

El método de análisis envolvente de datos (DEA) es una herramienta empírica útil para estudiar las eficiencias técnicas y de escala de unidades productivas comparables entre sí. Para mejorar la precisión de los estudios que se realicen, es posible combinar este método no-paramétrico con los paramétricos, como el método de fronteras estocásticas, este método se ha aplicado para analizar la eficiencia productiva a nivel de las firmas (pág. 29).

##### 2.2.2.5.1.1 Requisitos para la utilización del DEA.

Según Cepeda (2013, pág. 23), dentro de la metodología para medir la eficiencia mediante la técnica DEA debe cumplir con lo siguiente:

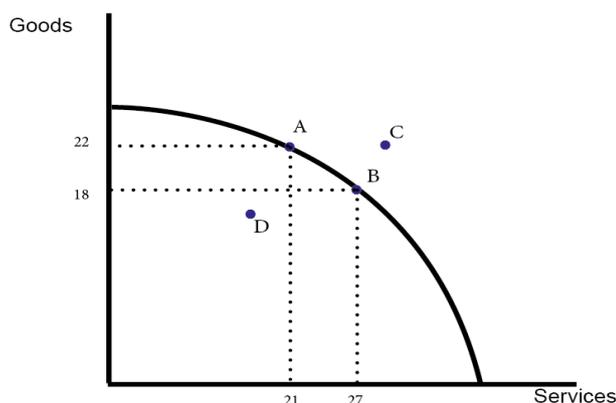
- Ser un conjunto de unidades productivas homogéneas
- Tener un origen de procedimiento no paramétrico
- Tener determinada las variables a utilizar como Inputs y Outputs
- Ser flexible de las elecciones de las ponderaciones

#### 2.2.2.6 Fronteras de producción

Según Hernández (2010, pág. 61), las fronteras de posibilidades de producción “identifica las diferentes combinaciones de dos tipos de bienes que se pueden producir cuando todos los recursos disponibles son utilizados eficientemente es decir cuando no se puede incrementar la producción de un bien sin disminuir la del otro bien”.

Por otra parte Núñez (2015, pág.19), establece que las fronteras de producción “es la máxima cantidad de producción que se puede obtener en una economía debido a las tecnologías de producción existentes y a las cantidades de los factores de producción disponibles en esta economía”.

Analizando las definiciones de los autores antes mencionados se puede decir que las fronteras de posibilidad de producción representan las combinaciones de los factores de producción identificando los niveles de producción máximo en una economía.



**Fuente:** Hernández (2010).

En la ilustración 1 se puede observar la función de producción que muestra en el eje de las (X) los servicios y en el eje de las (Y) los bienes, se puede identificar también que

los puntos de corte que están sobre la frontera de producción (A y B) son los relativamente eficientes, mientras que los puntos que están fuera de la curva (C y D) son los ineficientes.

## 2.2.3 INDUSTRIA

### 2.2.3.1 Definición

Según Kotler , Armstrong, & Keller (2007, pág.32), la industria “es una actividad dedicada a la fabricación de objetos y productos que utiliza potentes máquinas y grandes fábricas para producir a gran escala y abastecer a los mercados de la mayor cantidad de productos”.

La industria es considerada como una de las actividades más importantes para medir el crecimiento económico en un país.

### 2.2.3.2 Clasificación de la industria

Lamb, Hair, & McDaniel (2006, pág. 14), “clasifican a la industria según el tamaño, forma de organización o grado de desarrollo tecnológico”.

Industria pesada	Industria ligera	Otras Industrias
<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria básica</li><li>• Industria de bienes de equipos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La alimentaria</li><li>• La textil</li><li>• La electrónica</li><li>• La química</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calzado</li></ul>

**Figura 1:** Clasificación de la Industria

**Fuente:** Lamb, Hair, & McDaniel (2006)

En la figura 1 se puede identificar la clasificación de la industria.

#### 2.2.3.2.1 Industria pesada:

Este tipo de industria se utiliza en las grandes fábricas encargadas en la elaboración de enormes cantidades de productos destinados para el mercado. Se presentan de dos tipos:

- a) Industrias Básicas
- b) Industrias de bienes de equipo

#### 2.2.3.2.2 Industria ligera:

También denominada como industria de bienes de consumo, es aquella industria de que transforma materias primas en productos semielaborados exclusivamente para el consumo. Las principales industrias son:

- a) Industria alimentaria
- b) Industria textil:
- c) Industria química

#### 2.2.3.2.3 Otras industrias

Son aquellas industrias que transforman la materia prima en productos elaborados destinados para el mercado entre ellas:

##### 2.2.3.2.3.1 La industria del calzado.

Para Ulloa (2011, pág. 27), la industria de calzado “es un conjunto de actividades de diseño, fabricación, distribución, comercialización y venta de todo tipo de artículos para el pie”.

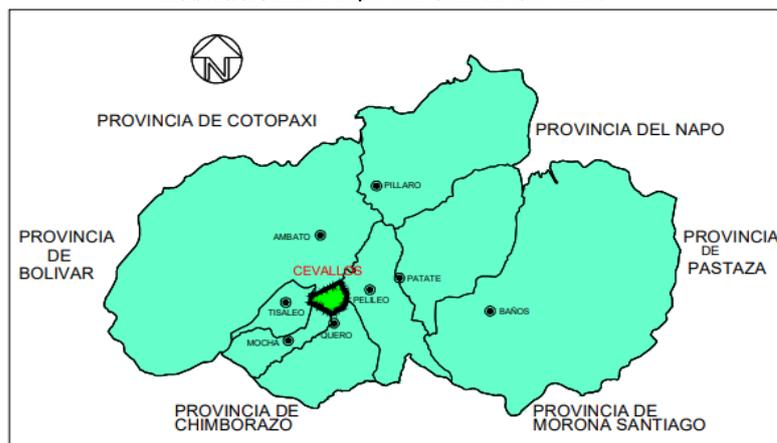
Según Avila & Cevallos (2016) argumenta:

La industria de calzado es una actividad muy diversificada que integra una variedad de materiales como tela, cuero, hilo, plásticos de caucho y plástico, plantillas, cordones. De la misma manera se puede agrupar en diferentes grupos como en modelos como zapatillas deportivas, botas, zapatos casuales, tacones, destinados para hombre, mujer y niño. (pág. 60).

#### 2.2.4 Descripción del Sector.

Cevallos lleva el nombre en honor al historiador ambateño Pedro Fermín Cevallos, se encuentra a 15 Km, al sur de la ciudad de Ambato. Se ubica en el sector centro- sur de la provincia y al sur- oriente de la ciudad de Ambato. Se encuentra limitado con Ambato al norte, Tisaleo y Mocha al este, al sur con Mocha y Quero y al oeste esta Pelileo.

**Ilustración 2:** Mapa del Cantón Cevallos



**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Cevallos.

Según INEC (2010, pág. 3), “el cantón Cevallos cuenta con aproximadamente 8163 habitantes, y una extensión de 18,78 Km<sup>2</sup>”.

El Cantón Cevallos se especializa en la producción frutícola, la crianza de especies menores (cuyes), la manufactura de calzado, es proveedor de mano de obra artesanal, centro de acopio y de comercio, a la vez que es sede de un centro de formación e investigación agropecuaria y punto de ingreso al Frente Suroccidental de la provincia.

#### *2.2.4.1 Industria del calzado en Cevallos.*

Cevallos se caracteriza por potencializarse en la producción y venta de calzado que hoy en día es la principal actividad económica fuente de empleo y de ingreso en el cantón. Existen 60 fábricas de calzado ubicadas en el centro del cantón y en la zona rural como Vinces - Agua Santa - La Florida- Santa Rosa- San Pedro- Bellavista - La Unión- El Mirador.

Según datos del INEC (2010, pág. 3 ) el Cantón Cevallos elabora 4,8 millones de pares de zapatos y se genera 96 millones de dólares, los turistas pueden encontrar zapato de todo diseño y modelo adaptada a todo gusto del consumidor, el zapato casual de hombre que es el producto estrella de las fabricas se puede encontrar a un precio promedio de 30 USD ofrecidos al por mayor y menor.

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 MÉTODO

##### 3.1.1 Hipotético-Deductivo

La presente investigación se basó en el método hipotético deductivo, debido a que partió de un planteamiento del problema mediante la información extraída del Ministerio de Producción (2018) y del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cevallos (2018), que permitió conocer el número de productores de calzado, a continuación se extrajo datos estadísticos que aportó a la realización del análisis correspondiente con la utilización de la técnica de un DEA (análisis envolvente de datos) y el modelo econométrico que ayudó a la explicación de la relación de las variables

#### 3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo documental debido a que se recolectó, y se analizó de la información a partir del uso de documentos, como también es de campo porque se utilizó datos que se obtuvo de manera directa con el productor, presenta un enfoque cuantitativa, por la utilización de datos de fuente primaria, como resultado de las encuestas que se formuló a los productores de calzado del Cantón Cevallos, con también tiene un enfoque cualitativa puesto que muestra las características económicas más importantes en el proceso productivo del calzado.

#### 3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación se estudia el fenómeno de manera natural tal y como se presenta, es decir es de tipo no experimental, debido a que no existe ningún tipo de manipulación en los datos.

#### 3.4 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de nivel descriptivo debido a que pretende llegar a conocer las situaciones, actividades a través de la descripción de las variables.

### 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.5.1 Población

La población está constituida por 60 fábricas productoras de calzado en el Cantón Cevallos Gobierno Autónomo Descentralizado de Cevallos (2018).

#### 3.5.2 Muestra

Para que la investigación no se determina la muestra debido a que se trata de población pequeña se trabaja con el total de 60 empresas que corresponde al 100%.

### 3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.6.1 Técnicas

En la presente investigación la técnica empleada para la recolección de datos es la encuesta la cual ayuda a recolectar información primaria la misma que fue aplicada de manera directa a los productores de calzado del Cantón Cevallos.

#### 3.6.2 Instrumentos

El instrumento que se aplica en la investigación es el cuestionario el cual consta de una serie de preguntas que facilitaron la obtención de los datos requeridos.

### 3.7 TÉCNICA Y PROCESAMIENTOS DE INFORMACIÓN

En el trabajo de investigación se elaboró una base de datos de las diferentes variables establecidas (Anexo 2), se tabuló y se analizó mediante tablas y gráficos estadísticos, dichos procedimientos se realizó con la utilización de Excel, con respecto a los procesos teóricos se utilizó Microsoft Word y el proceso de tratamiento de datos se aplicó un modelo econométrico mediante el programa EVIEWS, y finalmente el proceso para medir la eficiencia se lo realizó por medio del software STATA.

En el paquete estadístico Eviews, se aplica el modelo de mínimos cuadrados ordinarios con el cual se determina las variables significativas del modelo de regresión lineal

múltiple, como también se aplica los supuestos, con respecto al paquete estadístico Stata se realiza un stochastic frontier analysis para determinar la eficiencia técnica.

### 3.8 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Mediante el levantamiento de encuestas, los propietarios de las empresas de calzado en el Cantón Cevallos reportaron la siguiente información.

#### 3.8.1 Características económicas de la producción de calzado

##### a) Años de antigüedad en el mercado

**Tabla 1:** Años de antigüedad

<b>Descripción</b>	<b>Años</b>
Valor Máximo	40
Valor Mínimo	3
Promedio	8 meses

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado de Cevallos, 2018.

Se puede observar en el ( Anexo 3), que de un total de 60 empresas productoras del calzado encuestas en el Cantón Cevallos, para el año 2018 las empresas con más años de inserción en el mercado fueron Thalia y Ata pasho`s con 40 años, seguido de la empresa Sarahí con 28 años en el mercado, la empresa Jenry Shoes con 26 años, Francis, Katherine y Jupiter tienen 25 años de inserción en el mercado, con 23 años en el mercado se encuentran las empresas Martini, Mari Paz y Calza Estilos, las empresas Crismane, Gusmar, Joshep`s marc, Paul`s, Pazmiño Zapatería, Cobito`s, Aprocalza, Maribel tienen 20 años en el mercado, las empresas Ambey, Bogathy, y calzados Ramos poseen 18 años, la empresa Felox cuentan con 17 años, J y M 16 años, Luifer`s, Pavi`s, Jara Sport tienen 15 años, con 14 años encontramos a Ferdis y Medellin, las empresas Danny`s y Marconi Shoes tienen 5 años, y las empresas Danna, Brithney Sport, y Boman Sport es la empresa que menos año tiene en de posicionamiento con 3 años.

De las empresas de calzado en el Cantón Cevallos el tiempo promedio de inserción en el mercado es de 8 meses, teniendo mayor tiempo en el mercado 40 años de antigüedad y la menor 3 años, tabla 1.

b) Sueldos y Salarios

**Tabla 2:** Sueldos y Salarios

<b>Descripción</b>	<b>Sueldos y Salarios (\$)</b>
Valor Máximo	6,000
Valor Mínimo	600
Promedio	110

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado de Cevallos, 2018.

Tomando en consideración los datos más relevantes según las características económicas, como se puede observar en el (Anexo 4), que las empresas que más invierten en sueldos y salarios son Macalza, Jara Sport y Boman Sport con un pago de 6000,00 \$, las empresas Francis, Mateo & Alejandro, Katherine, Josmax, Botitas Jenry Junior y Calzafince estiman en sueldos y salarios 4000,00\$, las empresas María Josmel, Cobos, Torres y Torres, Javier, Vannessa, Andres, Erick Javier con una inversión correspondiente a sueldos y salarios de 3000,00\$, Crayzy y Paul destinan 2500,00\$, la empresa Edu Master tienen un pago de 1000,00\$, la empresa Micaela destina 800,00 \$ y con una menor inversión en este rubro se puede evidenciar a la empresa Danna con un pago a los trabajadores de 600,00 \$.

De las empresas de calzado del Cantón Cevallos la inversión promedio en sueldos y salarios es de aproximadamente 110 dólares, teniendo la mayor una inversión de 6,000 dólares y la menor una inversión de 600 dólares, tabla 2.

c) Producción de calzado (pares de zapatos).

**Tabla 3:** Producción de calzado

<b>Descripción</b>	<b>Producción calzado (pares)</b>
Valor Máximo	2016
Valor Mínimo	300
Promedio	38,6

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado

Se puede observar en el (Anexo 5), que la empresa con más pares de zapatos producidos en el mes de diciembre del 2018 corresponden a Gusmar con 2016 pares, seguida de las empresas Crismane y Macalza con un número de producción de 2000 pares, la empresa Discabar produce 1800 pares de zapato, Luifer's, Katherine, Martini Jr produce 1500 pares, Aprocalza produce 1400 pares, con una producción de 1300 pares encontramos a las empresas Torres y Torres, Josmax, Jordam, Boman Sport, López Creaciones, Marconi Shoes, Calzado Henry, las empresas Francis, Felix, Joshep's marc, Mateo & Alejandro, Brithney Sport, Jessy, Craysy, Pazmiño Zapatería, Jenry Shoes, Calza Estilos, Erick Javier, J y M elaboró 1000 pares de zapatos en el mes de diciembre del 2018, las empresas Edu Master y Ambey tuvo una producción de 700 pares y las empresas Kichet's, Danna, y Ferdis producen 300 pares de zapatos.

Del total de empresas de calzado en el Cantón Cevallos, la producción promedio corresponde a aproximadamente 39 pares de zapatos, teniendo la mayor una producción de 2016 pares y la menor una producción correspondiente a 300 pares de zapatos, tabla 3

d) Ingreso de las ventas

**Tabla 4:** Ingreso en Ventas

<b>Descripción</b>	<b>Ingreso en ventas (\$)</b>
Valor Máximo	30,240
Valor Mínimo	4,500
Promedio	579

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado de Cevallos, 2018

Como se puede evidenciar en el (Anexo 6), que la empresa con mayor ingreso en ventas corresponde a Gusmar con un ingreso de 30.240\$, seguido de las empresas Macalza y Crismane con un ingreso de 30,000 \$, la empresa Discabar obtiene como ingreso 27,000\$, por su parte las empresas calzado Torres & Torres, Josmax, Jordam, López creaciones Henry, Boman Sport, Marconi Shoes tienen un ingreso de 19.500\$, las empresas Pavi's, Martini, Paul's, Jara Sport, Javier, Paul, Vanessa, Andres, Jenry Junior, Jupiter, Calzafince, Maribel tiene un ingreso de 18.000\$, con un ingreso de 15.000\$ encontramos a Francis, Felix, Joshep's, Mateo & Alejandro, Brithney Sport, Jessy, Crayzy, Pazmiño, Jenry, Calza Estilos, Erick Javier, J y M, con 13.500\$ de

ingreso encontramos a las empresas Cobos, Bogathy, Calzados Ramos, Unicalza, la empresa Jhon-ry, Alisson, Nataly, Danny's, Mary Paz, Medellin tiene un ingreso de 12,000\$, la empresa Ata pasho's posee un ingreso de 11,800\$ encontramos a Edu Master y Ambay tienen un ingreso de 10,500\$, Thalía tiene un ingreso de 7,200\$ con menor ingreso en ventas es Danna, Fredis, Kichet's con 4,500.

Del total de empresas de calzado del Cantón Cevallos el ingreso promedio en ventas es de 579 dólares, teniendo la mayor un ingreso de 30,240 dólares y la menor un ingreso en ventas de 4,500 dólares, tabla 4.

e) Materia Prima

**Tabla 5:** Materia Prima

<b>Descripción</b>	<b>Materia Prima (\$)</b>
Valor Máximo	20,000
Valor Mínimo	700
Promedio	345

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado de Cevallos, 2018

Se puede evidenciar en el (Anexo 7), que la empresa con mayor inversión en materia prima es la empresa denomina Gusmar con un valor de 20,000\$, seguido de las empresas Felox, Macalza, Martini Jr, Aprocalza con 14.000\$ de inversión en materia prima, con 13.000\$ en materia prima encontramos a las empresas Crismane, Bogathy, Jupiter, las empresas Martini, Torres y Torres, Josmax, Jordam, Andrés, Boman Sport, Calzado Ramos, Calzado Henry tienen una inversión en materia prima de 12.000\$, Vannessa invierte 11.000\$, con un valor de 10.000\$ como inversión en materia prima son Pavi's, Joshep's Marc, Jara Sport, Javier, Paul, Botitas Jenry Jr, Marconi Shoes Discabar, Katherine, Unicalza, Maribel, Calzado Estilos invierte 9.800\$ y Pazmiño Zapatería 9.500\$, con 9.000\$ en inversión de materia prima encontramos a Paul's, Craysy, Jenry Shoes, Erick Javier, J y M, con 7.000\$ encontramos a Cobos, Nataly, Mary Paz, Medellín, la empresa Ata Pasho's tiene una inversión de 4,500\$, las empresas Micaela, Sarahí, Ambey invierten en materia prima 2.000\$, y con 1.500\$ las empresas Kichet's, Ferdis, Thalía, María Josmel, y la empresa con una inversión de 700\$ en materia prima es Danny's.

Del total de empresas de calzado en el Cantón Cevallos la inversión promedio en materia prima corresponde a 345 dólares, teniendo la mayor una inversión de 20,000 dólares, y la menor una inversión promedio de 700 dólares, tabla 5.

f) Área de producción

**Tabla 6:** Área de producción

<b>Descripción</b>	<b>Área de producción (M2)</b>
Valor Máximo	200
Valor Mínimo	12
Promedio	3,53

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado de Cevallos, 2018

Se puede evidenciar en el (Anexo 8), que de un total de 60 empresas productoras de calzado encuestadas en el cantón Cevallos las empresas con mayor extensión en su área de producción son Gusmar, Jhon-ry, Josmax, Andrés, Marconi Shoes, Aprocalza, Maribel con  $200 M^2$ , seguido de las empresas Discabar, Javier con una extensión de  $144 M^2$ , las empresas Jara Sport, Craysy, J y M posee una extensión  $120 M^2$ , con  $108 M^2$  de extensión encontramos a las empresas Macalza, Pazmiño Zapatería, con  $100 M^2$  esta las empresas Ata Pasho's, Joshep's marc, Maria Josmel, Martini, Jessy, Torres y Torres, Cobito's, Boman Sport, López Creaciones, Jupiter, las empresas Alisson botas, Luifer's poseen  $90 M^2$ , la empresa Edu Master tiene  $84 M^2$ , con  $80 M^2$  de extensión encontramos a las empresas Katherine, Paul's, Jordan, Jenry Shoes, Erick Javier, Calzado Ramos, Calzado Henry, las empresas Francis, Pavi's, Nataly, Vannessa, Calzafince poseen  $72 M^2$ , las empresas Crismane, Danny's, Paul poseen una extensión de  $60 M^2$ , Kichet's, Ferdis poseen una extensión de  $50 M^2$ , Sarahí cuenta con  $48 M^2$ , Ambey, Bogathy cuenta con  $42 M^2$  de extensión, Cobos, Mary Paz, Calza Estilos, posee  $40 M^2$ , las empresas Mateo & Alejandro, Martini Jr, Unicalza cuentan son  $36 M^2$ , Micaela tiene  $30 M^2$ , Thalia, Medellin poseen  $24 M^2$  de extensión y la empresa con una menor extensión es Danna con  $12 M^2$ .

Del total de empresas productoras de calzado en el Cantón Cevallos el área de producción promedio corresponde a aproximadamente  $3,53 M^2$ , teniendo la mayor un área de  $200 M^2$  y la menor un área de producción de  $12 M^2$ , tabla 6.

g) Inversión en maquinaria

**Tabla 7:** Inversión en Maquinaria

<b>Descripción</b>	<b>Inversión en Maquinaria (\$)</b>
Valor Máximo	30,000
Valor Mínimo	2,000
Promedio	533,33

**Fuente:** Elaboración propia basado en el cuestionario dirigido a los productores de calzado de Cevallos, 2018

Con respecto a la maquinaria como se observa en el (Anexo 9), las empresas con un mayor inversión son Gusmar, Ata Pasho's, Discabar, Javier, Mary Paz, Jenry Shoes, Bogathy con 30.000\$, seguido de la empresa Calzado Henry con 28.000\$ en inversión, Erick Javier posee una inversión de 27.000\$, las empresas Edu Mater, Paul, Martini Jr tienen una inversión de 25.000\$, con 20.000\$ de inversión en maquinaria encontramos a Francis, Joshep's marc, Martini, Paul's, Torres y Torres, Jordam, Andrés, López creaciones, con una inversión de 18.000\$ esta la empresa Macalza, Pazmiño Zapatería, Maribel tienen una inversión de 17.000\$, con 16.000\$ de inversión encontramos a Sarahi, Vannessa, Boman Sport, con 15.000\$ de inversión en maquinaria encontramos a Felox, Jhonr-y, Alisson botas, Maria Josmal, Medellin, Calza Estilos, Botitas Jenry Junior, Marconi Shoes, la empresa con una inversión en maquinaria de 12.000\$ es J y M, Luifer's tiene una inversión de 11.000\$, las empresas Pavi's, Katherine, Craysy, Aprocalza tienen una inversión de 10.000\$, con una inversión de 5.000\$ esta Crismane, Nataly, Danny's, Calzado Ramos, Calzafince, con menor inversión en maquinaria son Micaela, Ambey, Britney Sport, y Jupiter con 2.000\$.

Del total de las empresas de calzado en el Cantón Cevallos la inversión promedio en maquinaria es de 533,33 dólares, teniendo la mayor una inversión en maquinaria de 30,000 dólares y la menor una inversión de 2,000 dólares, tabla 7.

### 3.9 ESTIMACION DEL MODELO ECONOMÉTRICO Y RESULTADOS

#### 3.9.1 Producción

En de la presente investigación para determinar la producción de calzado en el cantón Cevallos se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, con datos de corte transversal obtenidos de manera aleatoria.

Se parte de una función Cobb-Douglas que expone la relación que hay entre insumos y los bienes producidos tomando en consideración a factores como trabajo, capital y tecnología que se representa de la siguiente manera:

$$P= A f (K, L)$$

Donde

P= Producción

L= Trabajo

K= Capital

A= Tecnología

#### 3.9.2 Formulación Matemática

La ecuación matemática para la aplicación en la industria de calzado se presenta de la siguiente manera:

Ecuación 1

$$Y_t = f(X_1+X_2+X_3+X_4+X_5)$$

Donde:

$Y_t$ = Producción de calzado

$X_1$ = Años de antigüedad

$X_2$ = Sueldos y Salarios

$X_3$ = Materia Prima

$X_4$ = Área de producción

$X_5$ = Inversión en Maquinaria

### 3.9.3 Formulación del modelo econométrico

Se aplica el modelo de regresión lineal múltiple tomando en consideración como variable dependiente la producción de calzado ( $Y_i$ ), y como variables independientes a los años de antigüedad ( $X_1$ ), sueldos y salarios ( $X_2$ ), materia prima ( $X_3$ ), área de producción ( $X_4$ ), inversión en maquinaria ( $X_5$ ), para identificar la incidencia de los factores de producción en la industria del calzado en el cantón Cevallos a partir de la presente ecuación:

Ecuación 2

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \mu_i$$

### 3.9.4 Análisis de resultados mediante la aplicación del modelo econométrico.

Mediante la aplicación del modelo de regresión lineal múltiple técnica de mínimos cuadrados ordinarios, la primera estimación se presenta en el (Anexo 10). Observando las variables años de producción, inversión en maquinaria, y área de producción como no significativas, por lo que se procede a eliminar dichas variables y se da paso a una nueva estimación.

En la segunda estimación del modelo econométrico se puede observar en el (Anexo 11) las variables significativas son: materia prima con un valor de probabilidad de 0,0000 y sueldos y salarios con una probabilidad de 0,0005.

La ecuación se establece de la siguiente manera:

$$\text{PRODZ} = 2,3967 + 0,2899X_1 + 0,2477X_2 + \mu_i$$

Entonces:

$\beta_0$ = este coeficiente se puede interpretar como el efecto que tienen otras variables independientes que no han sido consideradas dentro del modelo, pero que tienen efecto

en el nivel de producción de calzado, y tiene un valor de 2,3967, cuando la materia prima y los sueldos y salarios toman el valor cero.

$\beta_1$ = este coeficiente representa una elasticidad parcial e indica que si la materia prima tiene un crecimiento en 1% la producción de zapatos aumentará en 0,2899%.

$\beta_2$ = este coeficiente indica que si el factor trabajo medido por los sueldos y salarios tiene un crecimiento en 1% la producción de zapatos aumentará en 0,2477%.

**Coefficiente de Determinación R- squared ( $R^2$ ):** Este coeficiente establece la proporción en que las variables independientes contribuyen a la explicación de los cambios de la variable dependiente, en este caso es 0,697 por lo que permite determinar que los insumos y el factor trabajo explican en un 69,7% a la producción de calzado.

### 3.9.5 Pruebas aplicadas

#### 3.9.5.1 Normalidad

Por medio de este supuesto se puede establecer que los residuos del modelo siguen una distribución normal.

Con la finalidad de establecer la hipótesis válida se da paso a la aplicación del contraste de Jarque-Bera dicho test se utiliza para determinar si los residuos se distribuyen de manera normal.

Según los resultados obtenidos se puede observar en el (Anexo 12) la probabilidad del contraste de Jarque-Bera es menor a 0.05 (0.008) por lo que significa evidencia en contra de la hipótesis nula, es decir, los residuos no tienen una distribución normal.

#### 3.9.5.2 Independencia

Para determinar el supuesto de independencia se utiliza el contraste de Breusch-Godfrey:

La independencia de los residuos se analiza por el nivel de significancia que debe ser igual o mayor a (0.05), si los resultado son menor que el nivel establecido es evidencia en contra de la hipótesis nula.

Según los resultados obtenidos y como se observa en el (Anexo 13) mediante la aplicación de contraste de Breusch-Golfrey la probabilidad es 0.992 la misma que es mayor a 0.05 por lo tanto es evidencia a favor de la hipótesis nula, es decir los residuos no presentan autocorrelacion.

### 3.9.5.3 *Homoscedasticidad*

Para el análisis del supuesto de homoscedasticidad se utiliza el contraste de Breusch-Pagan-Godfrey.

En la interpretación de este supuesto el nivel de significancia es de 0.05, si el resultado evidenciado supera el valor preestablecido quiere decir que es evidencia a favor de la hipótesis nula.

En el presente estudio se puede observar en la (Anexo 14), que la probabilidad es igual a 0.05 (0.030), por lo que es evidencia en contra de la hipótesis existiendo problemas de homoscedasticidad.

Con la aplicación del modelo econométrico se pudo determinar que los factores de producción con más incidencia en la industria del calzado en el Cantón Cevallos son: materia prima y el factor trabajo en vista que el modelo presentaba problemas de normalidad y de heteroscedasticidad, se da paso a la creación de un modelo consistente con el método Huber- White (Anexo 15) con la finalidad de corregir dichos problemas estableciendo variables significativas a materia prima y el factor trabajo.

### 3.9.6 Eficiencia Técnica (Estocástica)

En la presente investigación para determinar la eficiencia técnica de la producción de calzado en el cantón Cevallos se aplicó un DEA (análisis envolventes de datos), con datos de corte transversal.

#### 3.9.6.1 Formulación del Modelo

Barrientos Marín, Tobón , & Gutiérrez (2009, pág.179), plantea en su trabajo de investigación que para la estimación de la eficiencia técnica se tomaron en cuenta los factores en la producción “inputs” como los sueldos y salarios ( $X_1$ ), materia prima ( $X_2$ ), y como “output” la producción de calzado ( $Y_i$ ) y se representa de la siguiente manera:

$$Y_i = X_1 + X_2$$

Para la estimación del modelo en el estadístico Stata se toma en consideración en primer lugar la variable output y luego las variables inputs quedando la ecuación de la siguiente manera:

DEA producción de calzado = sueldo y salarios, materia prima

#### 3.9.6.2 Índice de Eficiencia

Se procede al análisis de Eficiencia obteniendo los siguientes resultados:

Para el análisis DEA siendo una de las características la homogeneidad de las variables y para que puedan ser comparadas entre si se tomó en consideración dos variables años de antigüedad de la empresa e inversión en maquinaria

Mediante un analisis clúster de conglomerados con la utilización del paquete estadístico SPSS permite evidenciar la existencia de 2 grupos:

**Tabla 8:** Análisis Clúster

	# empresas
Clúster 1	25
Clúster 2	35
Total	60

**Fuente:** SPSS.

En la tabla 8 y (anexo 16) se observa la conformación de dos clúster el primero conformado por 25 empresas productoras de calzado y el segundo clúster por 35 empresas.

### 3.9.6.3 Índice de Eficiencia

Se procede al análisis de Eficiencia obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 9** Eficiencia Técnica Clúster 1

<b>Empresa</b>	<b>Posición</b>	<b>Eficiencia técnica</b>
Crismane	18	0.49
Luifer's	24	0.32
Micaela	25	0.30
Kitchet's	4	1.00
Danna	21	0.40
Ferdis	4	1.00
Pavi's	15	0.63
Thalia	20	0.46
Ambay	19	0.48
Mateo & Alejandro	1	1.00
Katherine	16	0.60
Cobos	9	0.74
Brithney Sport	22	0.36
Nataly	13	0.67
Jessy	17	0.60
Jara Sport	1	1.00
Crayzy	11	0.69
Danny's	23	0.32
Josmax	8	0.74
Cobitos	14	0.64
Calzados Ramos	1	1.00
Unicalza	6	0.83
Aprocalza	7	0.76
Calza fince	12	0.67
J y M	10	0.60

**Fuente:** Stata 14.0

En la tabla 9 (anexo 17) se puede evidenciar la eficiencia técnica de las empresas productoras de calzado del cantón Cevallos obteniendo como resultado en el primer clúster que cinco empresas son totalmente eficientes con la utilización de los factores de producción mano de obra y materia prima y corresponden a la empresa Kitchet's,

Ferdis, Mateo & Alejandro, Jara Sport y Calzado Ramos, seguido de 12 empresas que se encuentran con un nivel de eficiencia de 0.60 a 0.90 y 8 empresas tienen una eficiencia menor a 0.50

**Tabla 10:** Eficiencia Técnica Clúster 2

<b>Empresa</b>	<b>Posición</b>	<b>Eficiencia Técnica</b>
Francis	25	0.64
Felox	3	0.99
Gusmar	10	0.72
Sarahi	33	0.42
Jhon-ry	35	0.40
Alisson	1	1.00
Ata pasho's	31	0.47
Edu Master	34	0.41
Joshep's marc	11	0.72
Maria Josmel	5	0.80
Discabar	32	0.44
Macalza	30	0.54
Martini	6	0.77
Paul's	7	0.76
Torres & Torres	18	0.68
Javier	26	0.62
Pazmiño zapateria	15	0.69
Paul	28	0.61
Mary Paz	20	0.65
Jordam	19	0.66
Vanessa	17	0.68
Medellin	20	0.65
Andres	9	0.73
Boman Sport	8	0.74
Jenry Shoes	23	0.64
Calza estilos	14	0.70
Jenry junior	22	0.64
Marconi Jr	13	0.71
Bogathy	1	1.00
Erick Javier	16	0.68
Lopez creaciones	29	0.55
Marconi shoes	27	0.62
Jupiter	4	0.82
Calzado Henry	12	0.71
Maribel	23	0.64

**Fuente:** Stata 14.0

En la tabla 10 (anexo 18) se puede observar la eficiencia técnica de las empresas productoras del cantón Cevallos correspondiente al clúster 2 obteniendo que únicamente 2 empresas Alisson y Bogathy son eficientes con la aplicación de dos factores de producción seguido de 26 empresas con un nivel de eficiencia entre 0.60 y 0.90, y cinco empresas tiene una eficiencia menos a 0.50.

#### 4 CONCLUSIONES

- La producción de calzado en el cantón Cevallos es sin duda la actividad económica más importante dentro de la economía local, los productores consideran como factores esenciales para la elaboración de calzado ciertas variables como: materia prima, mano de obra, inversión en maquinaria, años de antigüedad de la empresa, y el área de producción, de las cuales una vez aplicado el modelo econométrico tenemos como significativas a la materia prima y mano de obra, obteniendo que si la materia prima se incrementa en 1% la producción aumentará en 0.28% y si la mano de obra incrementa en 1% el producto aumentara en 0.24%.
- Mediante el modelo de eficiencia aplicado para la producción de calzado en el cantón Cevallos se dividió a las empresas en dos clúster para homogeneizar utilizando variables como años de antigüedad e inversión en maquinaria obteniendo como resultados en el primer clúster 5 empresas eficientes seguido de 12 empresas con un nivel de eficiencia entre 0.60 y 0.90 y 8 empresas con una eficiencia menor a 0.50, para el segundo clúster comprendido de 35 empresas 2 son eficientes, 26 se encuentran con eficiencia de 0.60 a 0.90 y 5 empresas tienen un nivel de eficiencia menor a 0.50.
- La producción de calzado en el cantón Cevallos es una de las mayores fuentes de ingreso, sin embargo la gran mayoría de los productores tienen una escasa inversión en tecnología debido a que consideran como una actividad netamente artesanal y conlleva a que el precio del producto sea alto.

## 5 RECOMENDACIONES

- La producción de calzado al ser considerado como un ingreso indispensable en la economía dentro del cantón Cevallos, se recomienda a las autoridades cantonales incentivar la producción mediante la aplicación de políticas económicas, asesoría profesional, y cursos de capacitación con la finalidad de fortalecer dicho sector y potencializar esta actividad económica.
- Las empresas para lograr una mayor posición en el mercado es importante enfocarse en la eficiencia para lo cual se sugiere a los productores de calzado del cantón Cevallos la adquisición de tecnología, la actualización continua tanto de diseños como de conocimientos en los empleados y sobre todo el aprovechamiento total de los factores de producción.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Cepeda Pérez, J. M. (2013). *El uso de la metodología DEA (Data Envelopment Analysis) para la evaluación del impacto de las TIC en la productividad del sector hotelero*. España: Via Tourism review.
- Cooper, W., Seiford, L., & Tone, K. (2002). *Data Envelopment Analysis*. Valencia: Kluwer Academic Publishers. .
- Hendry, D. (1995). *Dynamic Econometrics*. Inglaterra: Oxford University Press.
- Londoño Sierra, L. J., & Giraldo Pérez, Y. E. (2009). *Análisis Envoltante de Datos - DEA-: Una aplicación al sector de telecomunicaciones de países de medianos ingresos*. Medellín : Ecos de economía .
- Schuschny, A. R. (2007). *El método DEA y su aplicación al estudio del sector energético y las emisiones de CO2 en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Naciones Unidas CEPAL.
- Albert, M. G. (1998). *Regional Technical Efficiency: a stochastic frontier approach*. New York: Applied Economics letters.
- Andino Aroca, A. F. (2016). *Análisis del cambio de la matriz productiva y su impacto en la industria del calzado en la provincia de Bolívar* . Quito : Pontificia Universidad Católica del Ecuador .
- Arzubi, A. (2003). *Análisis y eficiencia sobre las exportaciones lecheras de Argentina* . Argentina.
- Avila Olivares, C., & Cevallos Tello, A. (2016). *Estudio de factibilidad de la producción y desarrollo de la industria de calzado local orientado a la exportación a los países de la región Andina*. Guayaquil : Universidad Católica Santiago de Guayaquil .
- Barbagelata, H. (2001). *La ideología imperante es contradictoria con la legislación laboral*. Uruguay: Lared21.

- Barrientos Marín, J., Tobón , D., & Gutiérrez, A. (2009). *Producción y Eficiencia estocástica: una aplicación en la industria de calzado en Colombia*. Colombia: Redalyc.org.
- Bejarano , P. I. (2005). *Estudio sobre el comportamiento extranjero y su incidencia en el calzado Ambateño*. Ambato .
- Cajo , H., & Montufar, L. (2016). *Producción de papa y su incidencia en el desarrollo agrícola en la parroquia Ilapo, canton Guano provincia de Chimborazo*. Riobamba : UNACH.
- Cámara de Calzado del Ecuador . (2016). *El calzado en el Ecuador* . Quito.
- Carro Paz, R., & Gonzales Gomes , C. (2006). *Sistema de producción y operaciones*. Argentina: Universidad Nacional Mar de Plata.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). *Measuring the efficiency of decision-making units*. Europa: European Journal of Operational Research.
- Coase, R. (1999). *La naturaleza de la empresa* . México: Fondo de la cultura Económica.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Gestión de Producción* . Madrid-España: Diaz de Santos.
- Driffield, N., & Munday , M. (2001). *Foreign Manufacturing, Regional Agglomeration and Technical Efficiency un UK industries: a Stochastic Production Frontiers Approach* . Estados Unidos : Regional Studies.
- Emrouznejad , A. (2000). *An Extensive Bibliography of Data Envelopment Analysis (DEA)*. Business School, University of Warwick, Coventry, UK.
- Farrell , M. (1957). *The measurement of productive efficiency* . Chicago : Journal of Royal statistical society.
- Galacia, A. (2014). *Los determinantes del costo de producción eficiente en la electricidad de México un enfoque de fronteras estocásticas*. México: Instituto Politécnico nacional de México.
- García Priado , C. (2002). *Análisis de eficiencia técnica y asignativa a través de fronteras estocásticas de costes: una aplicación a los hospitales del INSALUD* . España: Universidad de Valladolid.

- Gobierno Autonomo Descentralizado de Cevallos. (2018). *Catastro de Patentes municipales y activos totales*. Cevallos .
- Guayta, G. (2015). *Estudio del proceso de producción del calzado y su incidencia en la productividad en la empresa de calzado Anabel S.A en la ciudad de Ambato* . Ambato : Universidad Tecnológica Indoamerica.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometria*. Mexico: McGrawHill.
- Hernández Carrión , R. (2010). *Introducción a la economía y a la hacienda pública* . México: Open couse ware.
- INEC. (2010). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial de Cevallos* . Cevallos .
- Koontz , & Weihrich. (2000). *Production Frontiers and Panel Data* (Vol. 2). Londres: Journal of Business and Economic Statistics.
- Kotler , P., Armstrong, G., & Keller, L. (2007). *Marketing*. México: Pearson Educación.
- Lamb, C., Hair, J., & McDaniel, C. (2006). *Marketing empresarial* (8va ed.). Colombia: Thomson.
- López Salazar , E. (2013). *Análisis y propuesta de mejoramiento de la producción en la empresa VITEFAMA*. Cuenca : Universidad Politécnica Salesiana.
- Martinez , S. (2015). *Mejoramiento del proceso productivo infantil* . Cuenca .
- Méndez Morales, J. S. (2009). *La economía en la empresa en la sociedad del conocimiento* (4ta ed.). México: Edicion McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A.
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2010). *Ecuador modelo a seguir en el crecimiento del sector cuero y calzado*. Quito.
- Mochón Morcillo, F. I. (2006). *Diccionario de términos financieros* (3ra ed.). España: Edicion Graw Hill/ Interamericana de España.
- Moscoso Bayas , R., & Cisneros Mátinez, M. (2013). *Análisis de la competitividad del sistema manufacturero del calzado en el cantón Cevallos*. Latacunga : Universidad de Fuerzas Armadas de Latacunga .

- Moscoso, R. (2015). *Análisis de la competitividad del sistema manufacturero de calzado en el cantón Cevallos*. Latacunga: Universidad Técnica de Latacunga.
- Nakamura, R. (2000). *Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: a case of Hapanese Cites* (17 ed.). Japanese: Journal of urban Economics.
- Núñez , P. (11 de 03 de 2015). *Know Economía*. Obtenido de Know Economía: <http://www.old.knoow.net/es/cieencom/economia/Fronteras-posibilidades-produccion.htm>
- Pindyck, R. (2009). *Macroeconomía*. Madrid: Person Educacion.
- Portilla Carrillo, C. (2018). *Modelo de gestión basado en procesos de producción del sector de calzado en el cantón Cevallos de la Provincia de Tungurahua*. Ambato: Univerdidad Técnica de Ambato.
- Prieto , C. (2002). *Eficiencia* . Uruguay .
- Quinto Pazmiño , J. (2016). *Las políticas fiscales y la oferta de las empresas de calzado del cantón Cevallos en el año 2016*. Cevallos : Universidad Técnica de Ambato.
- Ramírez , J. (1995). *Eficiencia y Productividad* . México : Conyuctura Económica.
- Reinoso Villamil, M. (2012). *Análisis costo-beneficio de la aplicación de la agricultura de la precision casa cacao*. Ecuador .
- Rionda Ramirez, J. (2017). *Macroeconomía*. España: EUNET.com.
- Robbins, & Coulter. (2014). *Administración* (10ma ed.). México: Pearson Educacion de México.
- Ulloa Lara , E. (2011). *Producción de calzado en el cantón Cevallos provincia de Tungurahua y su incidencia en el empleo*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Zorrilla, S. (2007). *Como aprender Economía conceptos básicos* (1ra ed.). México: Limusa S.A.

*Anexo 1 Cuestionario*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIA POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**

**Objetivo:** realizar un estudio de mercado para determinar la producción y eficiencia en la industria del calzado en el cantón Cevallos, periodo 2018.

Nombre de la empresa: .....

**1. Cuantos años tiene en el mercado su empresa?**

.....

**2. Cuanto gastó usted en el mes de diciembre en sueldo y salarios?**

.....

**3. Cuanto produjo su empresa en el mes de diciembre?**

.....

**4. Cual fue el ingreso de las ventas de calzado en diciembre?**

.....

**5. Cuanto invirtió usted en la adquisición de materia prima en el mes de diciembre?**

.....

**6. Cuantos metros cuadrados tiene su área de producción?**

.....

**7. Cuanto estima usted la inversión en maquinaria?**

.....

*Gracias por su colaboración*

Anexo 2 Tabulación de Datos (encuestas)

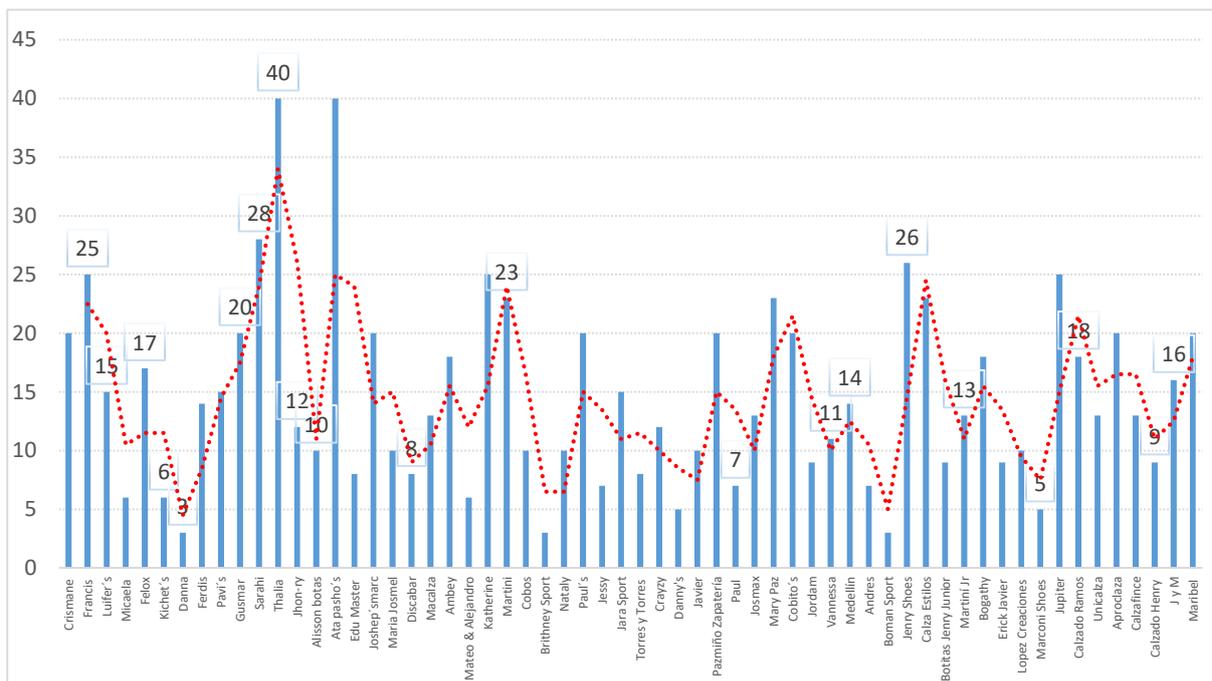
EMPRESA	PRODUCCIÓN (pares)	AÑOS DE LA EMPRESA	SUELDOS Y SALARIOS	MATERIA PRIMA	METROS CUADRADOS	INVERSIÓN EN MAQUINARIA	INGRESO EN VENTAS
Crismane	2000	20	2000	13000	60	5000	30000
Francis	1000	25	4000	3000	72	20000	15000
Luifer's	1500	15	2000	6000	84	11000	22500
Micaela	600	6	800	2000	30	2000	9000
Felox	1000	17	2000	14000	20	15000	15000
Kichet's	300	6	1500	1500	50	4000	4500
Danna	300	3	600	300	12	3000	4500
Ferdis	300	14	1500	1500	50	4000	4500
Pavi's	1200	15	2000	10000	72	10000	18000
Gusmar	2016	20	4605	20000	200	30000	30240
Sarahi	600	28	1584	2000	48	16000	9000
Thalia	480	40	1120	1500	24	3000	7200
Jhon-ry	800	12	2000	3000	200	15000	12000
Alisson	800	10	5000	10000	90	15000	12000
Ata pasho's	720	40	1500	4500	100	30000	10800
Edu Master	700	8	1000	4000	80	25000	10500
Joshep's marc	1000	20	2000	10000	100	20000	15000
Maria Josmel	600	10	3000	1500	100	15000	9000
Discabar	1800	8	5000	10000	144	30000	27000
Macalza	2000	13	6000	14000	108	18000	30000
Ambay	700	18	1700	2000	42	2000	10500
Mateo & Alejandro	1000	6	4000	13000	36	5600	15000
Katherine	1500	25	4000	10000	80	10000	22500

Martini	1200	23	4700	12000	100	20000	18000
Cobos	900	10	3000	7000	40	3000	13500
Brithney sport	1000	3	1600	4000	18	2000	15000
Nataly	800	10	1500	7000	72	5000	12000
Paul´s	1200	20	5760	9000	80	20000	18000
Jessy	1000	7	2000	7890	100	6000	15000
Jara sport	1200	15	6000	10000	120	9000	18000
Torres & Torres	1300	8	3000	12000	100	20000	19500
Crazy	1000	12	2500	9000	120	10000	15000
Danny´s	800	5	1300	700	60	5000	12000
Javier	1200	10	3000	10000	144	30000	18000
Pazmiño zapateria	1000	20	2000	9500	108	17000	15000
Paul	1200	7	2500	10000	60	25000	18000
Josmax	1300	13	4000	12000	200	6000	19500
Mary Paz	800	23	2000	7000	40	30000	12000
Cobitos	600	20	1500	5000	100	5600	9000
Jordam	1300	9	2376	12000	80	20000	19500
Vanessa	1200	11	3000	11000	72	16000	18000
Medellin	800	14	2000	7000	24	15000	12000
Andres	1200	7	3000	12000	200	20000	18000
Boman Sport	1300	3	6000	12000	100	16000	19500
Jenry Shoes	1000	26	1500	9000	80	30000	15000
Calza Estilos	1000	23	1600	9800	40	15000	15000
Jenry Junior	1200	9	4000	10000	90	15000	18000
Marconi Jr	1500	13	5000	14000	36	25000	22500

Bogathy	900	18	1250	13000	42	30000	13500
Erick Javier	1000	9	3000	9000	80	27000	15000
Lopez creaciones	1300	10	4500	8000	100	20000	19500
Marconi Shoes	1300	5	5000	10000	200	15000	19500
Jupiter	1200	25	4500	13000	100	20000	18000
Calzados Ramos	900	18	1200	12000	80	5000	13500
Unicalza	900	13	1600	10000	36	5600	13500
Aprocalza	1400	20	3600	14000	200	10000	21000
Calza fince	1200	13	4000	3000	72	5000	18000
Calzado Henry	1300	9	5000	12000	80	28000	19500
J y M	1000	16	2700	9000	120	12000	15000
Maribel	1200	20	3800	10000	200	17000	18000

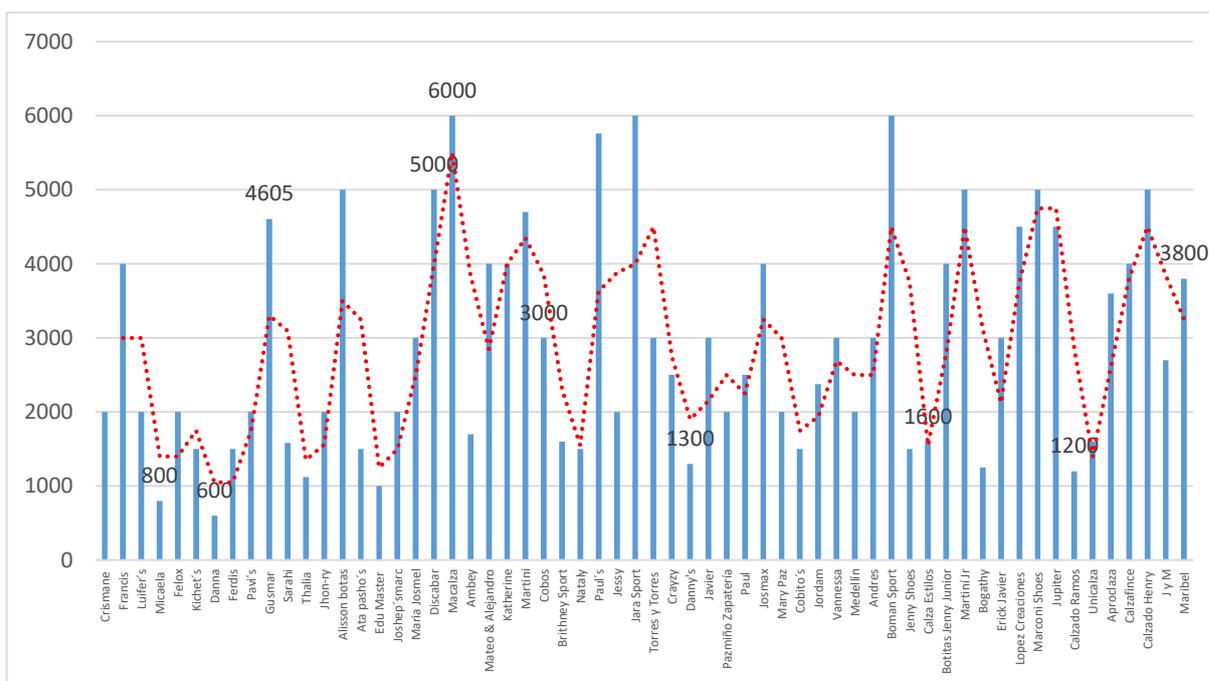
**Fuente:** Investigación de campo (encuestas)

### Anexo 3: Años de la empresa



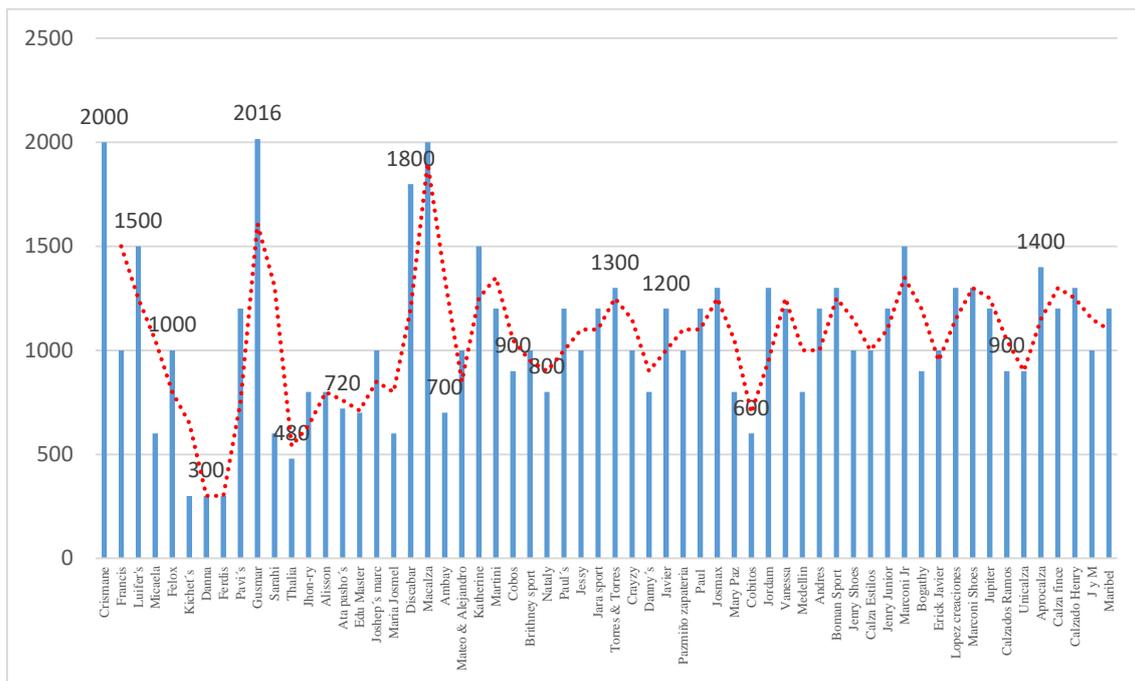
**Fuente:** Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 4: Inversión en Sueldos y Salarios



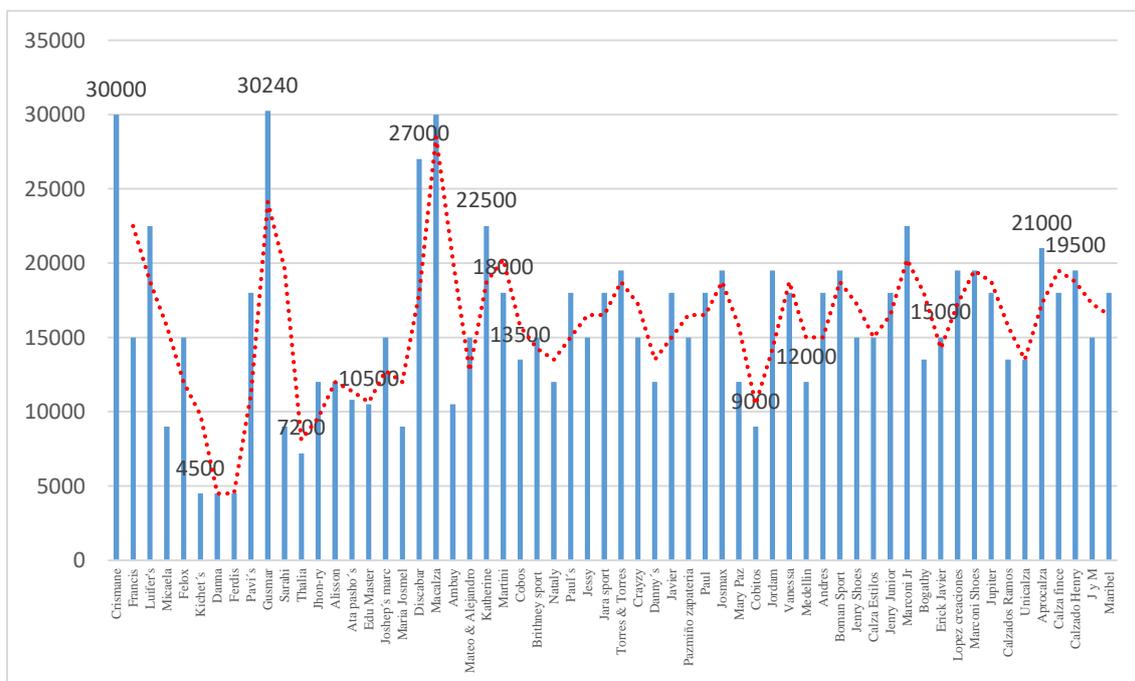
**Fuente:** Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 5: Producción de Calzado



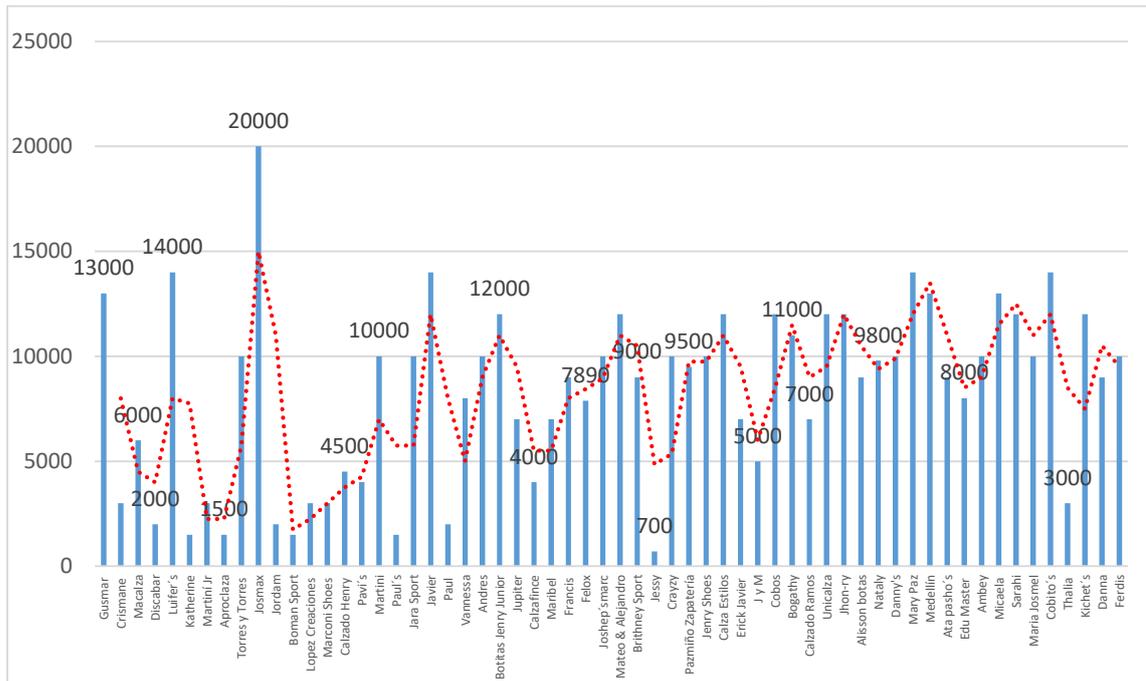
**Fuente:** Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 6: Ingreso en Ventas



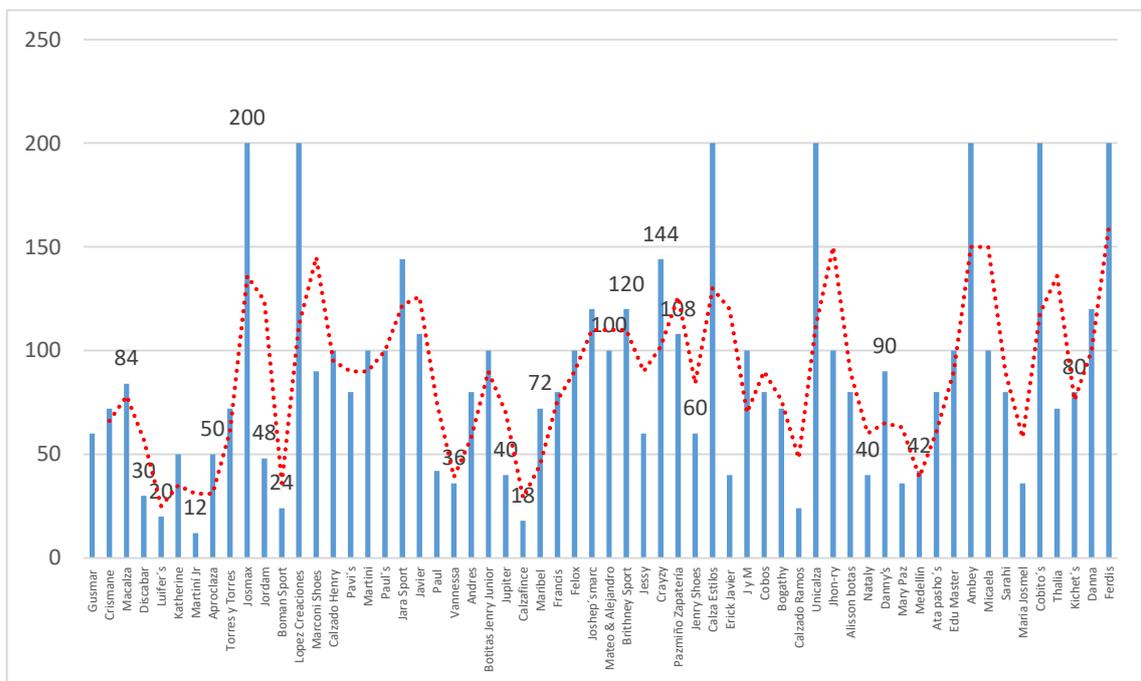
**Fuente:** Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 7: Inversión en Materia Prima



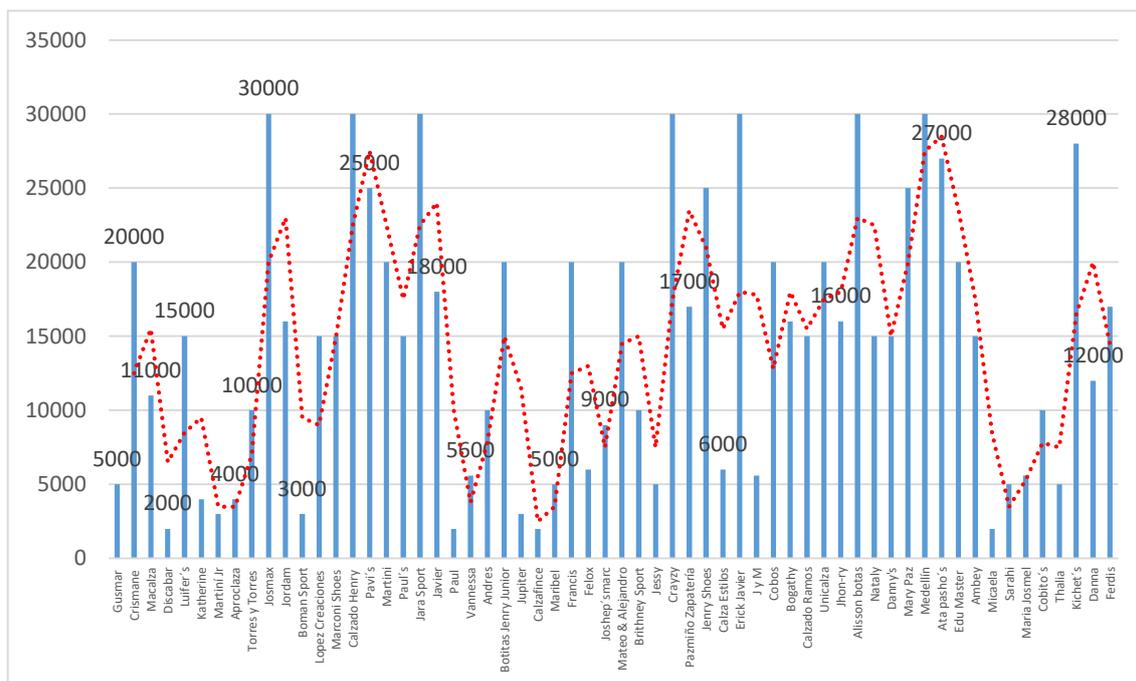
Fuente: Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 8: Área de producción



Fuente: Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 9: Inversión en Maquinaria



**Fuente:** Elaboración propia con base al cuestionario dirigido a los productores de calzado del Cantón Cevallos, 2018

### Anexo 10: Modelo de regresión lineal múltiple

Variable dependiente: Producción de calzado				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG MATERIA PRIMA	0,289932	0,048748	5,947606	0,0000
LOGINVERSIÓN EN MAQUINARIA	-0,02384	0,048324	-0,049329	0,9608
LOGSUELDOS Y SALARIOS	0,218152	0,075627	2,884570	0,0056
LOGAÑOS DE LA EMPRESA	-0,027932	0,054238	-0,514995	0,6087
LOGMETROS CUADRADOS	0,049968	0,059311	0,842463	0,4032
C	2,506661	0,487685	5,139914	0,0000
R- squared	0,703067	Mean depend var	6,892107	
Adjusted R-squared	0,675573	S.D. depend var	0,409776	
S.E. of regression	0,233402	Akaike info criterion	0,022533	
Sum squared	2,941738	Schwarz criterion	0,231968	
Log likelihood	5,324006	Hannan- Quinn criter	0,104454	
F-statistic	25,57183	Durbin-Watson stat	1,846851	
Prob(F-statistic)	0,00000			

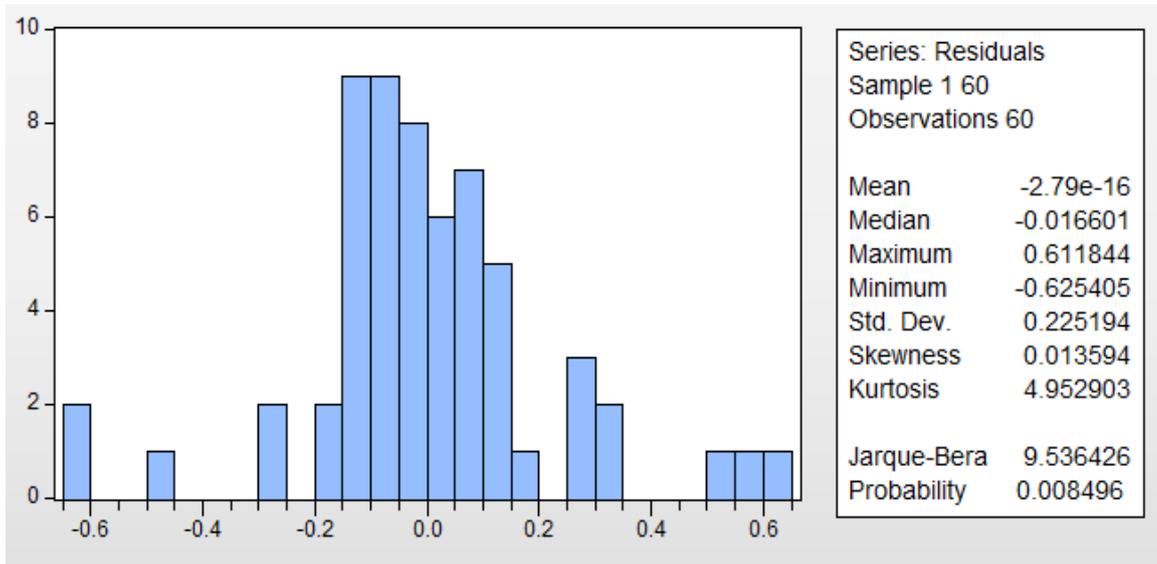
**Fuente:** Eviews 10.

**Anexo 11: Modelo de regresión lineal múltiple**

<b>Variable dependiente:</b>		Producción de calzado		
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
LOGMATERIA PRIMA	0,289920	0,043907	6,603107	0,0000
LOGSUELDOS Y SALARIOS	0,247796	0,066717	3,714148	0,0005
C	2,396748	0,431170	5,558706	0,0000
R- squared	0,697990	Mean depend var	6,892107	
Adjusted R-squared	0,687393	S.D. dependvar	0,409776	
S.E. of regression	0,229111	Akaike info criterion	-0,060513	
Sum squared	2,992038	Schwarz criterion	0,044205	
Log likelihood	4,815381	Hannan- Quinn criter	-0,019552	
F-statistic	65,86764	Durbin-Watson stat	1,857183	
Prob(F-statistic)	0,00000			

**Fuente:** Eviews 10.0.

**Anexo 12: Jarque-Bera**



**Fuente:** Eviews 10.0.

**Anexo 13: Breusch-Godfrey Correlation LM test**

<b>Variable dependiente</b>	Producción de Calzado
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>
LOGMATERIA PRIMA	-0,000145* (0,9974)
LOGSUELDOS Y SALARIOS	0,000708* (0,9919)
N(Observaciones)	60
R-squared	0,004696
Adjusted R-squared	-0,067690
Prob( F-statistic)	0,992044
Akaike info criterion	0,001447
Schwarz criterion	0,175976
Durbin-Watson stat	1,884465

**Fuente:** Eviews 10.0

**Anexo 14: Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey**

<b>Variable dependiente</b>	Producción de Calzado
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>
LOGMATERIA PRIMA	-0,045982* (0,0150)
LOGSUELDOS Y SALARIOS	0,017222* (0,5390)
N(Observaciones)	60
R-squared	0,114981
Adjusted R-squared	0,083927
Prob( F-statistic)	0,030772
Akaike info criterion	-1,806598
Schwarz criterion	-1,701881
Durbin-Watson stat	1,435250

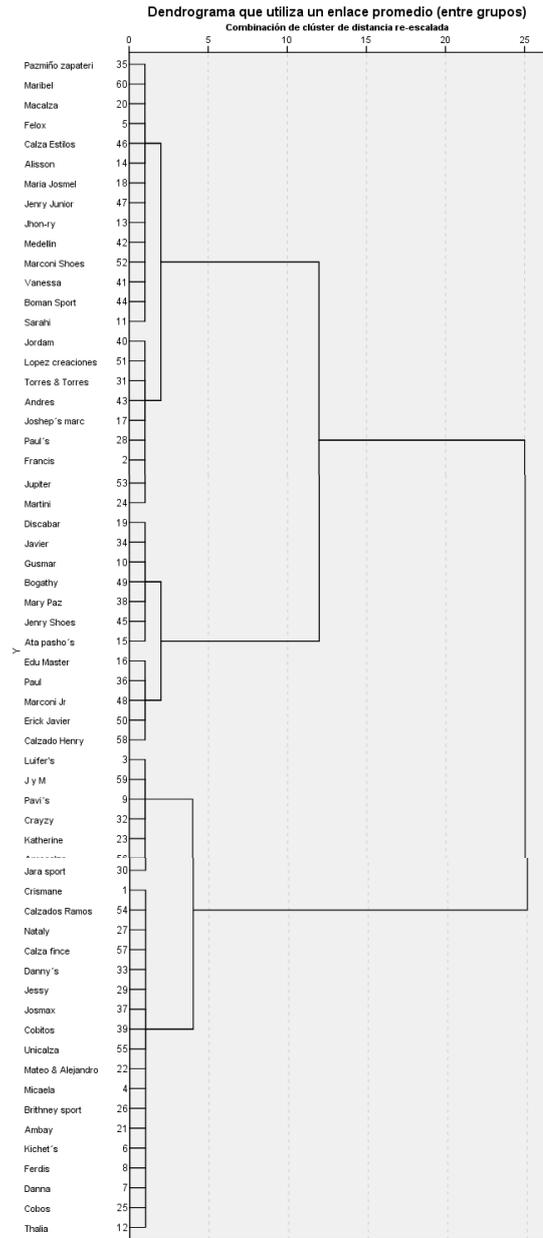
**Fuente:** Eviews 10.0.

**Anexo 15: Modelo Consistente Huber- White**

<b>Variable dependiente:</b> Producción de calzado				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
LOGMATERIA PRIMA	0,280020	0,059577	4,866304	0,0000
LOGSUELDOS Y SALARIOS	0,247796	0,055633	4,454099	0,0000
C	2,396748	0,479856	4,994723	0,0000
R- squared	0,697990	Mean depend var	6,892107	
Adjusted R-squared	0,687393	S.D. dependentvar	0,409776	
S.E. of regression	0,229111	Akaike info criterion	-0,060513	
Sum squared	2,992038	Schwarz criterion	0,044205	
Log likelihood	4,815381	Hannan- Quinn criter	-0,019552	
F-statistic	65.86764	Durbin-Watson stat	1,857183	
Prob(F-statistic)	0,00000			

**Fuente:** Eviews 10.0

## Anexo 16: Análisis Clúster



## Anexo 17: Eficiencia Técnica Clúster 1

```
name: dealog
log: C:\Users\Hp\Downloads\Stata14v9\S
> tata14\dea.log
log type: text
opened on: 13 Feb 2020, 16:53:24

options: RTS(CRS) ORT(IN) STAGE(2)
CRS-INPUT Oriented DEA Efficiency Results:

```

	rank	theta	ref:
dmu:1	18	.490741	.
dmu:2	24	.322807	.
dmu:3	25	.301754	.
dmu:4	4	1	.
dmu:5	21	.4	.
dmu:6	4	1	.
dmu:7	15	.632716	.
dmu:8	20	.466667	.
dmu:9	19	.485714	.
dmu:10	1	1	.
dmu:11	16	.603509	.
dmu:12	9	.736842	.
dmu:13	22	.362105	.
dmu:14	13	.665509	.
dmu:15	17	.602963	.
dmu:16	1	1	.
dmu:17	11	.689815	.
dmu:18	23	.325	.
dmu:19	8	.744939	.
dmu:20	14	.640432	.
dmu:21	1	1	.
dmu:22	6	.839506	.
dmu:23	7	.76455	.
dmu:24	12	.666667	.
dmu:25	10	.691667	.

Fuente: Stata

Anexo 18: Eficiencia Técnica Clúster 2

	rank	theta
clmu : 1	25	.64
clmu : 2	3	.986667
clmu : 3	10	.722288
clmu : 4	33	.4224
clmu : 5	35	.4
clmu : 6	1	1
clmu : 7	31	.472222
clmu : 8	34	.419048
clmu : 9	11	.72
clmu : 10	5	.8
clmu : 11	32	.444444
clmu : 12	30	.546667
clmu : 13	6	.771111
clmu : 14	7	.768
clmu : 15	18	.676923
clmu : 16	26	.622222
clmu : 17	15	.686667
clmu : 18	28	.611111
clmu : 19	20	.65
clmu : 20	19	.664123
clmu : 21	17	.677778
clmu : 22	20	.65
clmu : 23	9	.733333
clmu : 24	8	.738462
clmu : 25	23	.64
clmu : 26	14	.696
clmu : 27	22	.644444
clmu : 28	13	.711111
clmu : 29	1	1
clmu : 30	16	.68
clmu : 31	29	.553846
clmu : 32	27	.615385
clmu : 33	4	.822222
clmu : 34	12	.717949
clmu : 35	23	.64

Fuente: Stata