



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.

Tema:

“La eficiencia técnica y los factores de producción de las empresas manufactureras del sector de calzado de la zona 2”.

Autor: Vásquez Cordero, Víctor Manuel

Tutor: Dr. Mayorga Abril, César Medardo, Mg

Ambato – Ecuador

2022


APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. César Medardo Mayorga Abril, con cédula de identidad No 180180565-4, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“LA EFICIENCIA TÉCNICA Y LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL SECTOR DE CALZADO DE LA ZONA 2”**., desarrollado por Víctor Manuel Vascones Cordero, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Septiembre 2022

TUTOR



.....
Dr. César Medardo Mayorga Abril, Mg.

C.I. 180180565-4

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Víctor Manuel Vásquez Cordero con cédula de identidad No.180508738-2 tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“LA EFICIENCIA TÉCNICA Y LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL SECTOR DE CALZADO DE LA ZONA 2”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Septiembre 2022

AUTOR



.....
Víctor Manuel Vásquez Cordero

C.I. 180508738-2

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento de lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo mis derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la universidad siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor

Ambato, Septiembre 2022

AUTOR



Víctor Manuel Vásconez Cordero

C.I. 180508738-2

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DEL GRADO

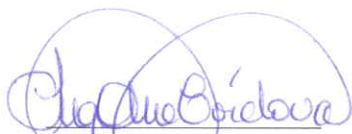
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: “**LA EFICIENCIA TÉCNICA Y LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL SECTOR DE CALZADO DE LA ZONA 2**”, elaborado por Víctor Manuel Vásconez Cordero, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, septiembre 2022



Dra. Mg Tatiana Valle

PRESIDENTE



Ing. Ana Córdova

MIEMBRO CALIFICADOR



Eco. Elsy Álvarez

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se la dedico a mi apreciada familia, a mis padres y hermanos quienes confiaron en mí y supieron apoyarme al momento de seguir mi carrera universitaria, a mis amigos, mentores, compañeros y colaboradores en cada una de las empresas y negocios que he llevado adelante.

Aquellas personas que en el camino encuentren dificultades académicas y personales, nunca pierdan el rumbo y perseveren.

Víctor Manuel Vásquez Cordero

AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias a Dios primero por permitirme vivir estos momentos con alegría y paz, A mi preciosa madre Lupita por saber guiarme en la toma de decisiones en la vida y el esfuerzo por llevarnos hacia adelante,

A mi padre German quien supo darme las herramientas y cualidades necesarias de la vida para desarrollarme, por su acto de amor al acogerme como su hijo.

A mis Hermanos Jacqueline, Horacio y Lady quienes en conjunto siempre buscamos apoyarnos, por su inigualable fortaleza de luchar por la vida, por enseñar que debemos seguir adelante.

A la universidad técnica de Ambato por abrirme las puertas para formarme como un profesional de excelencia, al Dr. Cesar Mayorga por su calidad de persona y profesional, Dios bendiga sus labores y proyectos siempre.

Víctor Manuel Vásconez Cordero

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “LA EFICIENCIA TÉCNICA Y LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL SECTOR DE CALZADO DE LA ZONA 2”

AUTOR: Víctor Manuel Vásquez Cordero

TUTOR: Dr. César Medardo Mayorga Abril, Mg.

FECHA: Septiembre 2022

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene como finalidad demostrar la relación entre la eficiencia técnica y los factores de producción del sector manufacturero ecuatoriano del sector calzado en la zona 2 en el periodo 2014-2019, para ello a través distintas fases de investigación, primero calculando los coeficientes de localización y urbanización en la zona, para determinar el nivel de concentración poblacional y empresarial, Además para saber el nivel de mercado y la competitividad que estas empresas estaban desarrollando, Ambos niveles de urbanización y localización se concentraba en la provincia de Pichincha con una población que alcanza el coeficiente máximo de 1, en cuanto a las empresas tuvieron un auge en los años 2014,2015 y 2016, sin embargo, su nivel promedio en el periodo fue de 103 por ciento, el modelo no paramétrica DEA se utilizó para medir el nivel eficiencia de las empresas manufactureras, calculado por el software DEA Excel Frontier, el mismo donde se encontró varias realidades productivas que se contrastaban con el desarrollo económico a través del tiempo, las empresas manufactureras indicaban su nivel de eficiencia relacionado directamente con los Inputs y Outputs en su cadena de producción donde solamente el 51 por ciento fueron eficientes, para la verificación de nuestros resultados se planteó un modelo econométrico con las variables de estudio donde se demostró que la eficiencia técnica y los factores de producción están relacionados en el caso de nuestras empresas objeto de estudio.

PALABRAS DESCRIPTORAS: MANUFACTURA, PRODUCCIÓN, EFICIENCIA TÉCNICA, DEA.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING
ECONOMICS CAREER

TOPIC: "THE TECHNICAL EFFICIENCY AND THE FACTORS OF PRODUCTION OF THE MANUFACTURING COMPANIES OF THE FOOTWEAR SECTOR OF ZONE 2".

AUTHOR: Víctor Manuel Vásconez Cordero

TUTOR: Dr. César Medardo Mayorga Abril, Mg.

DATE: September 2022

ABSTRACT

This study aims to demonstrate the relationship between technical efficiency and factors of production of the Ecuadorian manufacturing sector of the footwear sector in zone 2 in the period 2014-2019, for this through different phases of research, first calculating the coefficients of location and urbanization in the area, to determine the level of population and business concentration, In addition to know the level of market and competitiveness that these companies were developing, Both levels of urbanization and location were concentrated in the province of Pichincha with a population that reaches the maximum coefficient of 1, as for the companies had a boom in the years 2014, 2015 and 2016, however, their average level in the period was 103 percent, the non-parametric DEA model was used to measure the efficiency level of manufacturing companies, calculated by DEA Excel Frontier software, the same where several productive realities were found that contrasted with economic development over time, The manufacturing companies indicated their level of efficiency directly related to the Inputs and Outputs in their production chain where only 51 percent were efficient, for the verification of our results an econometric model was proposed with the variables of study where it was demonstrated that the technical efficiency and the factors of production are related in the case of our companies under study.

KEYWORDS: MANUFACTURING, PRODUCTION, TECHNICAL EFFICIENCY, DEA

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DEL GRADO.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Justificación.....	1
1.2.1. Justificación teórica, metodológica y práctica	1
1.2.2 Formulación del problema de investigación	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general:	4
1.3.2 Objetivos específicos:	4

CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Revisión de literatura	5
2.1.1 Antecedentes investigativos	5
2.1.2. Fundamentos teóricos.....	7
2.2 Hipótesis.....	13
CAPÍTULO III.....	14
METODOLOGÍA	14
3.1 Recolección de la información	14
3.2 Tratamiento de la información	15
3.3 Operacionalización de las variables	18
CAPÍTULO IV	21
RESULTADOS.....	21
4.1 Resultados y discusión	21
4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación	38
CAPÍTULO V.....	39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
5.1 Conclusiones	39
5.2 Recomendaciones.....	41
5.3 Limitaciones del estudio	41
5.4 Futuras temáticas de investigación.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1 Eficiencia Técnica.....	15
Tabla 2 Variables Input y Output para el Análisis DE.....	17
Tabla 3 Factores de Producción	18
Tabla 4 Eficiencia Técnica.....	20
Tabla 5 Valor Monetario	23
Tabla 6 Capital Incurrido	24
Tabla 7 Gastos Laborales	26
Tabla 8 Capacidad Instalada	27
Tabla 9 Ventas de las Empresas.....	28

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

CONTENIDO	PÁGINA
Ilustración 1 Esquema de Teoría manufactura	9
Ilustración 2 Cadena de producción antigua y moderna.....	10
Ilustración 3 Empresa Manufacturera	21
Ilustración 4 Materia Prima	24
Ilustración 5 Comportamiento de la Variable	25
Ilustración 6 Variable Gastos	26
Ilustración 7 Capacidad Instalada.....	27
Ilustración 8 Variable de Ventas	28
Ilustración 9 Índice de Urbanización.....	33
Ilustración 10 Índice de Localización.....	34
Ilustración 11 Coeficientes Modelo Econométrico	36

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

El presente proyecto de investigación surge en el contexto de la creación de contenido científico a través del análisis del tema de estudio, creando un aporte principal al sector manufacturero y el desarrollo eficiente de sus factores de producción por las evidentes falencias que existen en la cuantificación de los principales recursos de estas, en un futuro escenario de aperturas y facilidades comerciales.

1.2 Justificación

1.2.1. Justificación teórica, metodológica y práctica

Esta investigación pretende identificar el índice de eficiencia técnica en la productividad de las empresas del sector calzado de la zona 2, a través de la metodología DEA y los índices de localización y Urbanización en el Ecuador.

Según FLACSO & MIPRO (2013) en sus estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa determina que en Ecuador sólo el 30% de las Empresas utilizan las ventajas tecnológicas de la información y comunicación (TIC), cifra muy baja con relación al 50% de los demás países de América Latina, siendo Costa Rica, Argentina y Chile los países que más utilizan estos sistemas en la región, según la Red Global de Exportación. Por otro lado, el 45% de empresas utilizan el servicio de internet, el 87% han realizado algún tipo de innovación, ya sea de productos o de procesos y, apenas el 5% tiene algún tipo de certificación de calidad, de acuerdo con los resultados de las cuentas nacionales trimestrales publicados por el Banco Central del Ecuador (BCE), el Producto Interno Bruto (PIB) tuvo un crecimiento anual de 4.9% en el año 2014 con respecto a 2013.

Según el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones COPCI (2010), establece en el Art 5.- Estado garantizara el desarrollo productivo de sectores con fuertes externalidades positivas a fin de incrementar el nivel general de productividad y las competencias para la innovación de toda la economía, a través del fortalecimiento de la institucionalidad que establece este Código y el Art. 58.- De la implementación

de procesos de Democratización de la transformación productiva.- El Consejo Sectorial de la Producción diseñará y vigilará la efectiva implementación de la política de democratización de la transformación productiva, a través del diseño e implementación de programas específicos que permitan el acceso efectivo a los factores de producción como la tierra y el capital, entre otros.

El sector manufacturero aporta de manera significativa al desarrollo de los países en vías de desarrollo, en los países desarrollados es el sector que más aporta a la economía, creando alto valor agregado. En los últimos años la industria de la manufactura del sector calzado latinoamericano ha tenido grandes avances y ha ido ganando terreno en mercados internacionales.

El objetivo de toda empresa sin importar la razón social es obtener una rentabilidad en el mediano y largo plazo, por lo que han dedicado recursos a la investigación de optimizar recursos en la producción, es decir lograr la eficiencia.

Según Cachanosky (2012), la eficiencia técnica se refleja si los recursos son explotados al máximo de su capacidad. Es decir, si los factores productivos estos siendo usados al cien por ciento, caso contrario existe una capacidad ociosa.

Los Autores Toro, y otros (2010), hacen referencia a la eficiencia como un sistema de producción adecuado que utiliza los recursos productivos con la tecnología de producción existente, además, menciona que la eficiencia técnica se refiere a la capacidad de un sistema productivo de obtener el máximo output posible dadas las cantidades de inputs. Es decir, como minimizar el input dada una cantidad de outputs, tomando en cuenta las relaciones físicas de producción.

A través del estudio de la eficiencia las empresas pueden determinar e implementar la técnica que maximice la producción, lo cual es de vital importancia ya que permite que las empresas puedan ser más competitivas en el mercado, además de aprovechar la economía de escala.

Según Romero Chávez (2018), en el Ecuador las Pymes constituyen la base del desarrollo social, en términos de producción, demanda y oferta de productos, al añadir

valor agregado; son actores fundamentales en cuanto a generación de riqueza y empleo. Los tipos de actividades económicas que más se especializan las Pymes ecuatorianas son: • Comercio al por mayor y al por menor. • Agricultura, silvicultura y pesca. • Industrias manufactureras. • Construcción. • Transporte, almacenamiento, y comunicaciones. • Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas. • Servicios comunales, sociales y personales.

Cobos Salvador & Armijos Yambay (2020), Afirma que la evaluación de la eficiencia permite examinar si los insumos (inputs) utilizados para producir (outputs) se utilizan sin desperdiciar recursos, logrando así los objetivos operativos y de rentabilidad.

Mediante la determinación de la eficiencia técnica las empresas pueden obtener un grado de productividad que permite la toma de decisiones, que además de maximizar los factores productivos, logren obtener la máxima rentabilidad posible. La importancia de esta investigación radica en la determinación de la productividad de las empresas manufactureras del sector calzado del Ecuador, además, esta investigación pretende aportar información relevante para las empresas que se dedican a la producción de calzado en el territorio nacional, de la misma manera aportara información necesaria para que la sociedad en general comprenda la importancia de la industria manufacturera en el desarrollo la economía ecuatoriana.

Justificación metodológica

El mencionado proyecto tiene diversos pasos por los que se revisa y procesa la información teórica de la industria manufacturera además de estudios derivados hacia la eficiencia técnica de los factores de producción en el Ecuador. El panorama descrito a continuación muestra claramente la situación de las empresas a través aplicación de los índices de localización Urbanización del sector calzado de la zona 2 determinados por coeficientes que se obtienen de un modelo envolvente de datos (DEA) para determinar el nivel de eficiencia técnica de las empresas.

La investigación concluye con un modelo econométrico para determinar la relación entre la eficiencia técnica y los factores de producción con las variables de estudio en la industria manufacturera.

Justificación práctica

La clasificación Journal of Economic Literature (JEL), clasifica la presente investigación en el código L67 que corresponde a la categoría de otros bienes de consumo perecederos: vestido, textiles, calzado y piel, abarcando los ámbitos de producción, productividad de los factores de producción y el capital (Universidad Nacional Autónoma de México, 2013).

1.2.2 Formulación del problema de investigación

¿Cómo inciden los factores de producción en la eficiencia técnica de las empresas en el periodo 2014-2019?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Determinar la relación entre la eficiencia técnica y los factores de producción de las empresas manufactureras del sector calzado en la provincia de Pichincha en el periodo 2014-2019 para el conocimiento de la capacidad productiva empresarial.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Identificar los factores de producción a través de las variables input y output del sector calzado.
- Determinar la eficiencia técnica para el discernimiento de la capacidad productiva del sector calzado a través del método DEA.
- Calcular los índices de localización y urbanización como factores determinantes de la concentración geográfica de las empresas.
- Estimar la relación entre la eficiencia técnica y los factores de producción con las variables de estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

Las investigaciones sobre la eficiencia técnica son pocas al igual que la información e indicadores. La eficiencia técnica refleja si los recursos son explotados al máximo de su capacidad productiva o no. Es decir, si hay capacidad ociosa de los factores productivos o si están siendo usados al cien por ciento. En economía, hay un famoso gráfico llamado Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) que resume esta idea

En el caso de Colombia según Barrientos Marín, Tobón Orozco, & Gutiérrez Loaiza (2009), en su trabajo de Producción y Eficiencia Estocástica a la Industria del Calzado afirman que; la producción de zapatos de cuero y uso del cuero en Colombia se ha considerado que ha sido constante y que se requiere regular calidad y la disponibilidad de insumos de origen nacional, la gran cantidad de microempresas y el predominio de procesos artesanales de evolución tecnológica lenta. Al calcular la eficiencia, las empresas están alejadas aproximadamente un 33% de sus posibilidades de producción, además se encuentra una relación de esta eficiencia con el número de trabajadores, indicando la existencia de una división del trabajo óptima para el sector, principalmente en las empresas de gran tamaño. Faltaría incorporar en este tipo de análisis a las empresas informales, pero eso se encuentra por fuera de los objetivos y alcances de este trabajo.

Según Cachanosky (2012), En el Ecuador el sector de la manufactura está compuesto por 24 subsectores, separados por la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) de acuerdo con su origen. De acuerdo con Valderrama Santibañeza, Neme Castillo, & Ríos Bolívar (2015), en su investigación desarrollada acerca de la Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México, muestran que estas industrias mexicanas tienen una baja eficiencia técnica promedio menor a 70%, evidenciando altos niveles de ineficiencia que limitan, además la producción potencial requiere políticas, por un lado para mejorar la eficiencia en el uso de insumos e impulsar a las firmas hacia el nivel de producción de mejor práctica, dado el estado

actual de tecnología, y, por el otro, desplazar la frontera actual hacia afuera mediante el uso de tecnología avanzada.

Según Camino et al. (2018); durante el periodo 2013—2017 generó 5,941 millones de USD en utilidades (1,098 millones de USD en promedio anual) con un 24% de participación del total de todos los sectores económicos del Ecuador.

Según ICEX (2019), en su investigación de la producción de calzado en Perú registra una caída desde abril de 2018, por la menor fabricación de zapatos, zapatillas y sandalias para el mercado interno y externo. No obstante, el mercado premium está liderado por marcas extranjeras y nacionales que ofrecen productos más sofisticados hechos con materiales de calidad superior y que son apreciados por un público de poder adquisitivo medio-alto.

En países de América la realidad es cercana en México las empresas manufactureras presentan niveles por debajo del 70% en cuanto eficiencia, es decir son incipientes en el aprovechamiento de los factores de producción, en cuanto a Colombia el sector manufacturero es lento y se ve opacado debido al ingreso de importaciones en el sector calzado, para Venezuela el impulso petrolero fue decisivo para adquirir e incorporar sistemas de producción de vanguardia. Perú presenta los mismos resultados debido a la globalización el mercado se inunda de marcas internacionales con productos difíciles de superar debido a la importación.

Para Ecuador, Cobos Salvador & Armijos Yambay (2020), afirman en su investigación acerca de la Eficiencia de las empresas manufactureras en las fases del 2007 al 2018, el sector manufacturero es un importante componente de PIB puesto que el promedio de valor agregado desde el 2000 al 2017 es de 13,29% , cabe recalcar que la industria manufacturera es uno de los motores principales en el crecimiento económico del país y está basada en la utilización de la intensiva mano de obra calificada y no calificada, y en la utilización de las diversas materias primas existentes, este sector tiene una estrecha dinámica con los demás sectores de la economía puesto que se hace el papel de proveedor de materiales que son necesarios para la realización de las diferentes actividades de otros sectores.

Además, se comprueba que en promedio el sector manufacturero tiene un buen desempeño a nivel de eficiencia técnica, además el subsector de la industria manufacturera más tradicional es el que presenta niveles más altos de eficiencia. Aunque en la clasificación de Díaz & Sánchez, que es más desglosada, se evidencia que las industrias textiles (SEC1) presentan valores de eficiencia bajos comparado con los otros subsectores, Por otro lado, ambos coinciden en que hay niveles bajos de eficiencia en las empresas que producen alimentos, y las que están relacionadas con la producción automovilística (ídem).

En el Ecuador de acuerdo con los antecedentes investigativos se puede evidenciar una clara ineficiencia de los factores de producción siendo uno de los más incidentes la tecnología donde solo el 30% del sector lo utiliza de manera efectiva, además que compone el 24% de los sectores productivos del Ecuador, con un porte al PIB del 13,29% de manera que tienen una afectación directa en su FPT por ende la productividad también se ve afectada.

2.1.2. Fundamentos teóricos

Factores de producción

Según Arzubi (2003), define como los bienes y servicios que se requieren para una actividad productiva en el proceso de producción se les asigna nombres de insumos, inputs o factores de productivos. Estos factores de producción pasan a tomar la denominación de recurso productivo cuando se hace referencia a la totalidad de bienes y servicios de una economía, y la denominación factor, insumo o input es utilizada cuando se hace referencia a la producción de un bien.

En este orden de ideas Porter (2009) citado en Jaimes, Luzardo, & D. Rojas (2018), determina que los factores de producción y la productividad son fundamentales en la vida de una nación a largo plazo y este mismo nivel de vida depende de la capacidad de sus empresas para lograr altos niveles de productividad y para aumentar esta a lo largo del tiempo. Los factores de producción también son aquellos que participan en la generación de bienes y servicios para la sociedad, visto también como desde el punto de vista estratégico es un objetivo puntual en el mundo globalizado (Medina, 2010)

Tipos de Factores de producción

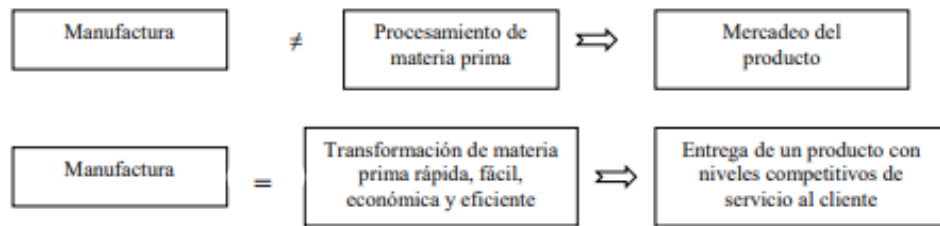
Según: González (2016) Los tipos de factores de producción que pueden intervenir en un proceso productivo son variados sobre todo dependiendo del giro del negocio entre los que más se involucran tenemos:

- **Capital:** son los recursos que prevalecen y se utilizan para ser invertidos en crear bienes o servicios como; carreteras, computadoras, celulares, ropa o maquinaria.
- **Trabajo:** Se determina como el tiempo que los colaboradores, trabajadores entre otros le dedican a la cadena productiva.
- **Tecnología:** Son las técnicas que se aplican para resolver los distintos procesos dentro del sistema de producción en una manera lógica y ordenada orientado a la mejora y optimización continua.
- **Tierra:** Son todos los recursos naturales que pueden intervenir en la producción como ejemplo: agua, gas, minerales involucrados en el desarrollo productivo
- **Factor Empresarial:** este factor es la iniciativa de juntar el resto de los factores productivos para buscar un beneficio económico y gestionar los recursos utilizados de manera eficiente.

Manufactura

Academia de Ingenieria de Mexico (2017), Históricamente la manufactura ha sido considerada como el proceso de la simple conversión de materia prima a productos terminados, la combinación de maquinaria , herramientas de corte y mano de obra se deben aplicar para transformar la naturaleza de las partes y ensamblarlas hasta obtener un producto final, sin embargo es fundamental que la competitividad exige valores agregados como agilidad, eficiencia y economía en el producto para que pueda ser aceptado en el mercado.

Ilustración 1 Esquema de Teoría manufactura



Fuente: Academia de Ingeniería de México (2017)

Elaborado por: Vasconez (2022)

Para Abeles , Cimoli, & Lavarello (2017), La manufactura es la correa de transmisión entre oportunidades científicas y tecnológicas además todo el sistema productivo, teniendo en la transición histórica también depende mucho de los bienes de capital debido a que puede producir insumos (inputs), por ejemplo, máquinas o productos químicos o biológicos que implican la utilización de técnicas para producir o transformar un bien.

Productividad

Utilizando como base a, Medina(2010), La productividad es la forma en que se utiliza los factores de producción en la creación de bienes, productos y servicios para la sociedad, es muy importante porque sin una productividad adecuada los niveles los prototipos comerciales no alcanzarían estándares básicos para competir en los mercados, la productividad en una empresa podría medirse de forma parcial ó Total, sin embargo tiene mucho que ver con los objetivos empresariales enfocados hacia la línea productiva de tendencia que tenga la empresa o el área.

$$Productividad\ Total = \frac{Producción\ Real}{Producción\ Estándar} = \frac{Tiempo\ Estandar}{Tiempo\ Real}$$

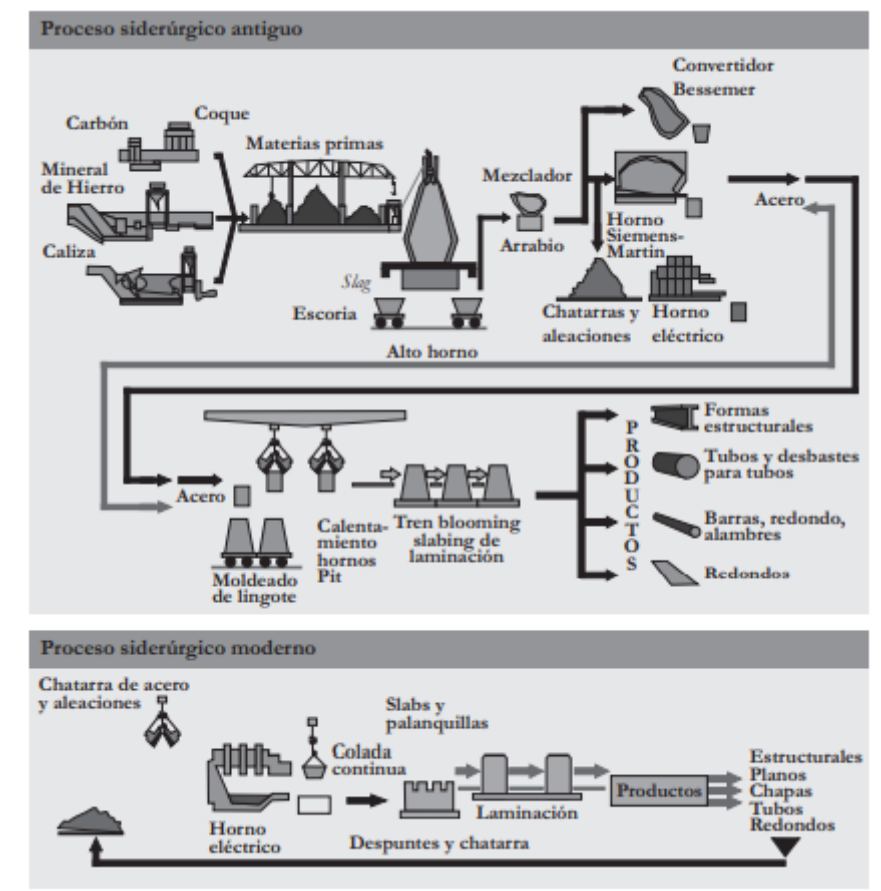
La presente formula determina la optimización de la producción a través de la eficiencia en la gestión que se tenga en términos porcentuales.

Productividad y las otras medidas de la eficiencia

La eficiencia de un proceso o cadena productiva puede ser medida a traves de

diferentes y variados criterios, evidentemente la teoría demuestra una relación directa entre una alta productividad y la eficiencia (Minima cantidad de Inputs y gran cantidad de Outputs), pero también puede definirse por la calidad una calidad Impecable de producto pues ocasiona menos cantidad de desperdicios, de igual manera un proceso puede ser muy eficiente porque sus costos son muy bajos, además que por los tiempos utilizados un proceso también puede ser eficiente por un ciclo muy corto.

Ilustración 2 Cadena de producción antigua y moderna



Fuente: universidad Nacional de mar del plata

Elaborado por: Vásquez (2022).

La figura muestra que los procesos no son independientes y necesitan de una mejora estructural para avanzar, sistematizar los procesos es el echo envolvente que puede optimizar la cadena productiva, en este sentido es notorio el cambio y la transformación que un proceso de producción a travez del tiempo involucra factores modernos o elementos que contribuyen a un desarrollo competitivo en el mercado.

Productividad por Volumen Físico:

$$\text{Obrero Ocupado: } \frac{\text{Cantidad de Producto}}{\text{Trabajadores Ocupados}}$$

$$\text{Hora Trabajada: } \frac{\text{Cantidad de Producto}}{\text{Horas por Trabajador Empleado}}$$

Productividad por Valor Agregado

Este se mide de manera cualitativa, en función de todos los factores intervinientes pues debido a medir eficientemente la productividad de los factores de producción se podría innovar en el producto y entregar más valor

Eficiencia Técnica

Uno de los primeros autores en pronunciarse acerca de la eficiencia técnica fue sin duda James Farrell (1957) determina que la Eficiencia técnica es el grado en que el output o salidas producidas por una empresa alcanza el óptimo teórico, dada por la función de producción. Esta expresa la capacidad de la organización de obtén los máximos niveles de outputs según un sistema dado de inputs producida por la unidad a través del máximo de los outputs posible, tras la combinación de inputs empleadas.

De manera integral también es importante analizar conceptos desde el punto de vista industrial Según Williamson (1985) citado en Tarziján & Paredes (2006), clasifica los costos de las empresas en dos categorías, a las que denomina “eficiencia técnica” y “eficiencia de agencia”, y asume que las decisiones de integración vertical de las empresas buscan minimizar la suma de ambos costos. La eficiencia técnica es una medida del grado en que la empresa utiliza la tecnología de producción de mínimo costo, en tanto que la eficiencia de agencia está relacionada con el grado en que el intercambio de bienes y servicios en la cadena vertical ha sido organizado para minimizar los costos de coordinación, agencia y, fundamentalmente de transacción

DEA utiliza múltiples inputs y outputs que podrían utilizarse en la estimación de las funciones de producción y se han empleado extensivamente para estimar medidas de eficiencia técnica en diversas industrias (Dutra Constantin, Leiva Martin, & Rivera Y Rivera, 2009).

Formula de COBB-DOUGLAS

Según Mankiw (2013) la fórmula de COBB- DOUGLAS determina la relación entre el capital, trabajo, y la producción también la cual aumenta en esa proporción directa con los demás factores de producción.

$$Y = F(K, L) = AK^\alpha L^{1-\alpha},$$

Esta fórmula también permite determinar la elasticidad de un producto en relación al capital y el trabajo, mismos que en un escenario de competencia perfecta reflejan las productividades marginales de cada factor y, por tanto, sus contribuciones respectivas a un producto y participación del ingreso, elementos como tierra capital y trabajo son perfectamente ajustables para la práctica de dicha función. (Briones, Morelo, & Calderon , 2018).

Localización

Se define como el lugar donde las empresas pueden establecerse con la finalidad de obtener mejores beneficios en su cadena de producción y valor, debido a que una incorrecta ubicación de las empresas puede terminar en un modelo ineficiente de negocio y producción (Flores, Alvarez, & Fernandez, 2017)

Además, Manrique (2006) afirma que, Las empresas pueden determinar también su especialización en el proceso productivo (menores costos globales), la reducción de los costos transaccionales de las unidades productivas especializadas puede ser gracias a la proximidad y la intensidad de las relaciones personales, economías de aprendizaje individual y colectivo, las economías conexas al proceso de circulación y valorización.

Urbanización

Según Manrique (2006), La urbanización se define por la acción de intervención social del público en ciertos sectores o zonas que son lugares de concentración de capital fijo provista por los servicios públicos como, acceso a los mercados de grandes dimensiones con la posibilidad de concentración de grandes nichos de especialización además de una oferta de capacidades empresariales y directivas, económicas de comunicación e información.

2.2 Hipótesis

HO: Los factores de producción no inciden en la eficiencia técnica

H1: Los factores de producción inciden en la eficiencia técnica

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolla en tres apartados. El primero aplica modelos matemáticos para calcular los coeficientes de localización y urbanización para obtener la concentración geográfica de las empresas mediante los índices o coeficientes. El segundo desarrolla la selección y creación de la base de datos de las empresas pertenecientes a la zona 2 y la aplicación de un modelo (DEA) calculado por el Excel solver DEA para determinar coeficientes y medir el índice de eficiencia técnica de las empresas. El tercer apartado plantea un modelo econométrico para determinar la relación entre la eficiencia técnica y los factores de producción (Valor monetario del inventario en materia prima, Capacidad instalada o activos fijos valor total, Gastos laborales Gastos MO, Capital incurrido) con las variables de estudio en la zona 2.

3.1 Recolección de la información

Población, muestra y unidad de análisis

La información utilizada en la presente investigación se basa de manera directa en una población definida por la zona 2 del Ecuador establecida por la secretaria nacional de dirección y desarrollo (SENPLADES), sin embargo, la población de empresas que tienen como actividad económica la fabricación del calzado (CIIU1520.01) se centra en la provincia de Pichincha. La base de datos se obtiene de manera directa de una fuente secundaria por la entidad reguladora oficial (INEC & SUPERCIAS)

Fuentes Secundarias., Los datos utilizados en la presente investigación fueron sacados de la Superintendencia de compañías y Seguros (SUPERCIAS), y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

Población: Serie de tiempo desde el año 2014 hasta el año 2019

Muestra: Serie de tiempo desde el año 2014 hasta el año 2019

Instrumentos y Métodos para recolectar Información

El método empleado para la recolección de información en su primera fase se obtiene de fuentes secundarias oficiales y se depuro únicamente la información necesaria de las variables de estudio en los periodos 2014-2019, tabulándolas en una matriz para los

cálculos en formato de Excel.

Tabla 1 Eficiencia Técnica

Ficha Metodológica del Proyecto			
Integrantes:	Víctor Vásconez	Semestre:	Decimo "A"
Código Jel :	L6 , L67	Fecha:	29/04/2022
Título del proyecto: La eficiencia técnica de las empresas manufactureras del sector de calzado de la Zona 2.			
Problema Planteado	¿Cómo inciden los factores de producción en la eficiencia técnica de las empresas?		
Hipótesis	H0: Los factores de producción inciden en la eficiencia técnica H1: Los factores de producción no inciden en la eficiencia técnica		
Principios ó leyes Económicas que sustenten el proyecto	James Farrell (1957) determina que la Eficiencia técnica es el grado en que el output o salidas producidas por una empresa alcanza el óptimo teórico, dada por la función de producción. Esta expresa la capacidad de la organización de obtener los máximos niveles de outputs según un determinado nivel de inputs.		

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

Elaborado por: Vásconez (2022)

La ficha de Observación de información y la ficha de observación de procedimiento técnico tiene un nivel alto de confiabilidad y validez, por la forma de empleo en investigaciones similares y temas diferentes en la rama de la investigación, por tanto el instrumento muestra de manera clara y alcanzable el procedimiento de la información, además cabe recalcar que la investigación utiliza métodos estadísticos y econométricos empleados en las ciencias económicas, como la prueba no paramétrica (DEA), & 1 software estadístico GRETEL en MCO, para comprobar correlaciones a las variables de estudio en la obtención de resultados cuantitativos.

3.2 Tratamiento de la información

Estudios Descriptivos

Se plantea un análisis descriptivo para la realización de los primeros dos objetivos del

presente trabajo de investigación, el método permite visualizar de manera más objetiva las variables de investigación a través de distintos escenarios en el procesamiento de información en el periodo 2014-2019, para lograrlo después de la recolección de información se emplearon los índices de localización y urbanización que permitirían observar de manera independiente la situación de las empresas en su cadena logística.

Las variables utilizadas como Inputs & Outputs para el análisis DEA tuvieron una evolución favorable para el desarrollo de la investigación explicándolas de manera cuantitativa y tasas con porcentajes en la comparación de resultados.

Índices de Localización y Urbanización

El proyecto de investigación en sus bases desarrolla los índices de localización y urbanización; Índice de Urbanización (CU) Este indicador se utiliza como medida de concentración geográfica, donde el grado de concentración se asociaría a su ubicación en el rango 0 - 1. En la medida que se acerque a 0 hay un menor grado de concentración y viceversa. Índice de Localización (CL) Coeficiente de Urbanización, corresponde al porcentaje del suelo que se puede urbanizar en un lugar o territorio con respecto al tamaño total del mismo. En la transformación de suelo, antes de la incorporación de obras de infraestructura de cabecera, obras de urbanización y servicios públicos urbanos, como producto de las problemáticas y condicionantes de planeación establecidos en las UGATS de un territorio determinado

Índice de Localización

$$CL = \frac{\frac{x_{i,j}}{\sum_j x_{i,j}}}{\frac{\sum_i x_{i,j}}{\sum_i \sum_j x_{i,j}}}$$

Índice de urbanización

$$CU = \left(\frac{U_{jt}}{T_{jt}} \right) \left(\frac{\sum_j T_{jt}}{\sum_j U_{jt}} \right)$$

Análisis DEA

Tabla 2 Variables Input y Output para el Análisis DE

Nº	Variable	Denominación
Inputs:		
1	Valor monetario del inventario en materia prima	MP
2	Capacidad instalada o activos fijos valor total	CI
3	Gastos laborales Gastos MO	GL
4	Capital incurrido	C
Output:		
5	Ventas totales de bienes y servicios de cada organización	S

$$\text{Capital} = (\text{Activo corriente} - \text{pasivo corriente}) + \text{Activos fijos netos}$$

Fuente: Proyecto de Investigación Uta

Elaborado por: Vásconez (2022)

Estudios Correlacionales

El método de mínimos cuadrados (MCO) para la investigación se lo expresa de la siguiente manera;

$$\text{EFT} = \alpha + \beta\text{BT} + \varphi\text{CL} + \rho\text{CU} + \tau\text{C} + \pi\text{MP} + \vartheta\text{CI} + \theta\text{GL} + \varepsilon$$

Para efecto de este el método MCO debe cumplir con los supuestos para el planteamiento y ser considerado como un modelo valido, como ejemplo la auto correlación entre las variables, ausencia de heterocedasticidad y debe tener normalidad en sus residuos, sino se podrá recurrir a otro modelo de mínimos cuadrados ordinarios dependiendo el caso.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 3 Factores de Producción

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
	Inputs	Gastos Laborales	¿Cómo fue el comportamiento y desarrollo de los gastos Laborales en las empresas manufactureras del sector calzado en la Zona 2 durante el periodo 2014-2019?	Observación del comportamiento estadístico de la información. Instrumentos: Ficha de Observación, SolverExcel
		Capacidad Instalada	¿Cómo fue el comportamiento y desarrollo de la Capacidad Instalada en las empresas manufactureras del sector calzado en la Zona 2 durante el periodo 2014-2020?	
		Capital Incurrido	¿Cómo fue el comportamiento y desarrollo del Capital Incurrido	

			en las empresas manufactureras del sector calzado en la Zona 2durante el periodo 2014-2021?
		Materia Prima(Valor Inventarios)	¿Cómo fue el comportamiento y desarrollo de los Inventarios de Materia Prima en las empresas manufactureras del sector calzado en la Zona 2durante el periodo 2014-2022?
	Outputs	Ingreso por ventas	¿Cómo fue el comportamiento y desarrollo de los Ingresos por Ventas en las empresas manufactureras del sector calzado en la Zona 2durante el periodo 2014-2023?

Elaborado por: Vásconez (2022)

Tabla 4 Eficiencia Técnica

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
<p>Constituyen las actividades productivas, con los recursos disponibles de las empresas, como resultado de su planeación y manejo. (Kalentanic, Lopez, & Gonzalez, 2014)</p>	<p>Capacidad Productiva</p>	<p>Eficiencia Técnica</p>	<p>¿Cómo ha incidido los factores de producción en relación con la eficiencia técnica de las empresas manufactureras del sector calzado de la zona2?</p>	<p>Observación del comportamiento estadístico de la información. Instrumentos: Ficha de Observación, SolverExcel</p>

Elaborado por: Vásquez (2022)

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

En este apartado se inicia la presentación de resultados de la presente investigación en lo correspondiente a los tres objetivos trazados al inicio, acerca de los factores de producción y la eficiencia técnica en la zona 2 periodo 2014-2019.

Comportamiento de los factores de producción a través de las variables input y output del sector calzado.

Esta investigación en un primer momento para identificar los factores de producción y determinar el operar de las variables. Cumple con su primer objetivo a través del comportamiento de las variables de estudio del sector calzado en el periodo de estudio con un análisis descriptivo.

Empresas manufactureras del sector calzado de la Zona 2.

Ilustración 3 Empresa Manufacturera

AÑOS	Empresas	MP	C	GL	CI	S
	BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	67132,18	(-112646,86)	159.228	258200,95	728888,12
	BUESTAN CIA. LTDA.	140695,73	1636569,76	430.969	1621433,79	2905585
	CALZADO PONY SA	204509,82	888262,64	545.776	745999,45	1845780,29
	CALZATODO CIA. LTDA.	0	1244386,44	116.798	413391,41	1622948,53
	CARDASHOES S.A.	0	1600	0	0	0
	COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS					
	COPRODUAN S.A.	0	173955,54	0	466285,81	538451,2
	COMPAÑIA CHENSUGTRADING CIA. LTDA.	0	76498,94	12.102	41877,34	64348,61
	EL PARAISO GIKA C. LTDA.	57144,93	452067,86	233.559	216006,04	873754,64
	FABRICAL CIA. LTDA.	113353,96	416318,17	379.647	213137,2	1149946,31
2014	FAME S.A.	1604421,45	9759927,84	3.581.040	1888211,28	15361504,1
	INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	465229,11	12487533,66	2.504.492	2359966,79	12035276,5
	INTERNACIONAL FASHION AARTIS CIA. LTDA.	0	24789,06	0	0	0
	KOLPINGSEK S.A.	0	6146,27	9.600	7111,25	25240,89
	PEDISA ORTO CIA. LTDA.	21227,11	142973,58	66.594	21365,87	140037,08
	TAGOR TAWACHI GORBATIN S.A. DISTRIBUIDORA DE CALZADO	0	(-542621,04)	67.708	59903,98	251305,9
	TECNOCALZA S.A.	244387,67	1198623,44	422.514	338924,13	2617515,9
	TRAKTORSHOES CIA. LTDA	0	4477,21	11.964	1043,27	8681,75
	VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	314375,14	92.886	184662,92	1440209,55
	ZAPTORINO CIA. LTDA.	0	800	0	0	0
	PROMEDIO	153584,3137	1695841,503	454467,2347	465132,7095	2189972,335
2015	INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	405833,18	14818181,66	1005647,55	2676362,88	10827360,4

CALZADO PONY SA	192233,91	215087,66	84267,34	780707,31	1606728,23
EL PARAISO GIKA C.LTDA.	54280,62	204677,6	107137,43	90116,23	641467,24
BUESTAN CIA. LTDA.	284324,53	1803499,28	129659,45	1636212,04	2692011,79
FABRICAL CIA. LTDA.	127786,25	319921,22	164928,53	193152,57	1210550,22
FAME S.A.	2004492,02	9427815,2	912736,18	1670018,79	15063167,8
CALZATODO CIA. LTDA.	0	230088,72	153858,09	681768,73	1555141,59
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS					
COPRODUAN S.A.	0	50852,72	0	296135,16	0
VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	157336,1	74960,1	166336,61	884727,65
COMPANIA CHENSUGTRADING CIA. LTDA.	4755	121754,62	0	37575,15	117750,18
KOLPINGSEK S.A.	0	318,84	5457,6	0	7111,01
TECNOCALZA S.A.	217255,92	1339384,44	199418,42	258273,59	1999061,33
BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	56388,89	86544,96	61800	201552,06	489452,3
PEDISA ORTO CIA. LTDA.	12315,08	52649,04	0	0	118516,53
TAGOR TAWACHI GORBATIN S.A. DISTRIBUIDORA DE					
CALZADO	0	(-616442,22)	0	0	235620,53
ZAPTORINO CIA. LTDA.	0	800	0	0	0
CARDASHOES S.A.	354,14	2228,58	0	0	3676,12
PRODUCTORA DE ZAPATOS QUIGU CIA.LTDA.	0	2013,2	1200	49583,33	0
PROMEDIO	186667,7522	1696067,873	161170,5939	485433,025	2080685,718
2016					
INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	330241,34	14205554,16	987965,27	2525780,81	9.128.172
CALZADO PONY SA	204393,11	(-190136,62)	45141,95	732717,87	1.335.660
EL PARAISO GIKA C.LTDA.	40785,62	(-171993,62)	71880,6	77498,85	330.153
BUESTAN CIA. LTDA.	229628,48	1875639,38	133922,75	1634811,32	2.477.790
FABRICAL CIA. LTDA.	126673,54	140546,44	162176,83	162703,18	1.026.722
FAME S.A.	1461380,54	5641821,04	796790,35	1449771,88	9.008.506
CALZATODO CIA. LTDA.	0	48244,88	141545,74	751334,2	1.271.726
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS					
COPRODUAN S.A.	0	33761,1	0	62872,8	0
VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	(-112821,8)	48141,8	109820,35	125.566
TECNOCALZA S.A.	154211,97	1167069,18	146011,65	198605,92	1.484.468
BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	52998,76	85479,36	36000	346698,79	342.159
PEDISA ORTO CIA. LTDA.	17648,15	49563,16	4900	8000	148.238
ZAPTORINO CIA. LTDA.	0	800	0	0	0
CARDASHOES S.A.	0	3373,18	2000	0	9.442
PRODUCTORA DE ZAPATOS QUIGU CIA.LTDA.	0	76178,52	14400	49672,53	165.254
PROMEDIO	174530,7673	1944002,533	172725,1293	540685,9	1790257,076
2017					
INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	276929,69	12207210,32	1017392,77	3487342,17	9430097,59
CALZADO PONY SA	261544	333455,45	47739,97	703762,51	963011,41
EL PARAISO GIKA C.LTDA.	46489,1	(-179336,32)	30121,13	65513,43	74769,11
BUESTAN CIA. LTDA.	166220,87	1292343,86	177612,99	1418448,2	2783409,78
FABRICAL CIA. LTDA.	117755,76	780054,02	136726,07	136957,87	1026002,4
FAME S.A.	2941366,71	8813849,46	603364,99	1260776,28	12805186,9
CALZATODO CIA. LTDA.	0	487124,48	110851,27	38862,54	1587766,73
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS					
COPRODUAN S.A.	0	16264,83	0	62872,8	0
VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	212442,29	0	46930,53	271219
TECNOCALZA S.A.	121728,08	1015636,27	87780,64	148285,16	1878078,83
BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	109790,44	(-263027,51)	36000	333048,79	324430,06
PEDISA ORTO CIA. LTDA.	24316,2	149775,85	0	6400	116659,24
ZAPTORINO CIA. LTDA.	0	800	0	0	0

	PRODUCTORA DE ZAPATOS QUIGU CIA.LTDA.	0	48807,71	15168	43523,89	202837,45
	PROMEDIO	290438,6321	2113147,045	161625,5593	553766,0121	2247390,607
	INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	329380,8	13021813,14	1092765,97	3330940,8	9.928.058
	EL PARAISO GIKA C.LTDA.	46489,1	(-174566,31)	0	53825,21	0
	BUESTAN CIA. LTDA.	151434,44	940047,77	173827,16	1838711,44	2.844.773
	FABRICAL CIA. LTDA.	144175,09	751553,67	89344,95	139805,86	1.100.206
	FAME S.A.	2040041,66	13475787,59	630038,75	1629628,47	15.204.844
2018	CALZATODO CIA. LTDA.	0	532728,21	127940,85	36149,69	1.293.421
	VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	297341,16	9521,76	43788,53	249.448
	TECNOCALZA S.A.	216016,63	1456989,97	117789,6	100232,85	2.228.328
	PEDISA ORTO CIA. LTDA.	0	179102,96	53350,15	0	105.093
	ZAPTORINO CIA. LTDA.	35914,18	800	0	0	0
	PRODUCTORA DE ZAPATOS QUIGU CIA.LTDA.	0	58862,04	19694,25	42045,26	304.840
	PROMEDIO	269404,7182	3071502,651	210388,4945	655920,7373	3023546,6
	BUESTAN CIA. LTDA.	155917,66	1066065,22	334589,72	1044214,33	243721,42
	CALZATODO CIA. LTDA.	0	(-163828,19)	108735,36	313270,94	320160,95
	EL PARAISO GIKA C.LTDA.	0	17922,83	0	17683,45	55861,99
	FABRICAL CIA. LTDA.	44918,5	99364,59	69448,8	296660,36	93109,45
	FAME S.A.	3573469,02	350785,03	625144,36	1740738,84	1895408,47
2019	INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	256151,57	2071022,28	1019568,16	3516412,08	2972787,03
	PEDISA ORTO CIA. LTDA.	0	0	0	0	5404,27
	PRODUCTORA DE ZAPATOS QUIGU CIA.LTDA.	57635,3	56507,81	23778,7	55157,49	51023,17
	TECNOCALZA S.A.	78988,14	771444,61	103644,2	771383,24	364262,06
	VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	2830,98	0	2830,98	17413,23
	ZAPTORINO CIA. LTDA.	0	0	0	0	400
	PROMEDIO	378825,4718	443594,335	207719,0273	705304,7009	547232,0036

Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la (SUPERCIAS, 2021)

Elaborado por: Vasconez (2022)

La presente tabla muestra los valores monetarios de las variables estudiadas, dichas empresas que reportaron a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador en el periodo 2014-2019 su información financiera, los datos muestran una cronología en los años y con promedios anuales.

Valor monetario de la materia prima de las empresas manufactureras del sector calzado de la Zona 2

Tabla 5 Valor Monetario

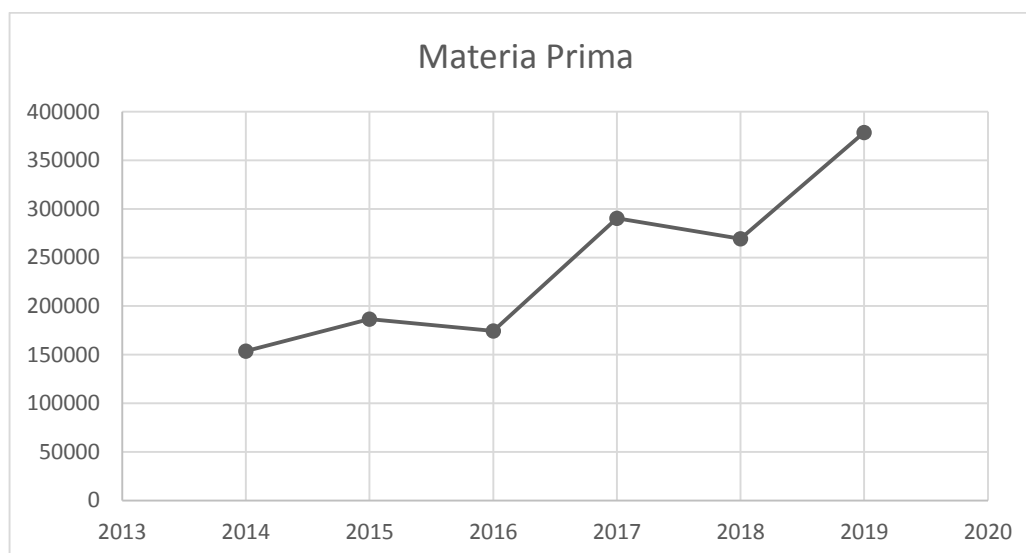
	MP
2014 PROMEDIO	153584,3137
2015 PROMEDIO	186667,7522
2016 PROMEDIO	174530,7673
2017 PROMEDIO	290438,6321
2018 PROMEDIO	269404,7182

Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

Comportamiento de la variable materia prima

Ilustración 4 Materia Prima



Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

La variable materia prima lo largo del periodo de estudio presenta hasta el año 2016 un comportamiento cíclico leve, En el 2017 los valores en inventarios de las materias primas en las empresas crecieron con una ligera recesión en 2018 pero que rápidamente se recuperó y llego a su punto máximo en el último año de estudio, sin embargo la variable materia prima en un análisis global ha duplicado su volumen, esto es muy importante porque es un síntoma que las empresas involucraron más materia prima, por lo tanto los productos finales mejoraron su calidad ó aumentaron su producción.

Capital Incurrido de las empresas manufactureras del sector calzado de la Zona 2

Tabla 6 Capital Incurrido

C		
2014	PROMEDIO	1695841,503
2015	PROMEDIO	1696067,873

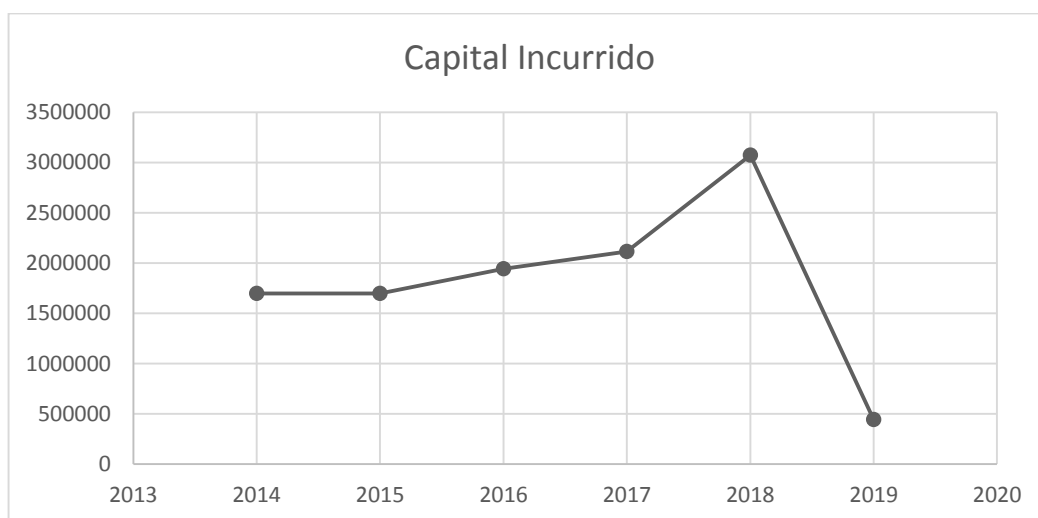
2016	PROMEDIO	1944002,533
2017	PROMEDIO	2113147,045
2018	PROMEDIO	3071502,651
2019	PROMEDIO	443594,335

Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

Comportamiento de la variable Capital Incurrido

Ilustración 5 Comportamiento de la Variable



Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

El capital Incurrido en el periodo de estudio hasta el año 2017 experimento un crecimiento consistente, En el 2018 tiene un pico llegando a su punto máximo en que las empresas utilizaron la mayor cantidad de sus recursos en la producción, para que en el 2019, sus recursos se disminuyan aproximadamente hasta la mitad, la caída del Capital Incurrido en las empresas tiene que ver directamente con los procesos de producción y una sinergia en el sector, con menos recursos buscaban producir más debido a que la mayoría de actividades eran empíricas las empresas pudieron innovar su proceso ó sistematizar su producción por las condiciones del mercado.

Gastos Laborales de las empresas manufactureras del sector calzado de la Zona

2

Tabla 7 Gastos Laborales

GL		
2014	PROMEDIO	454467,2347
2015	PROMEDIO	161170,5939
2016	PROMEDIO	172725,1293
2017	PROMEDIO	161625,5593
2018	PROMEDIO	210388,4945
2019	PROMEDIO	207719,0273

Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

Comportamiento de la variable gastos laborales

Ilustración 6 Variable Gastos



Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

La variable Gastos Laborales del año 2014 al 2015 experimento su caída más significativa, a partir de ello hasta el año 2019 tiene ligeros incrementos pero no se ha recuperado hasta llegar a valores iguales, de manera general el rubro en gastos laborales ha disminuido evidentemente en las empresas manufactureras esto puede deberse a factores internos como; tecnología en su proceso productivo, disminución de la producción, entre otras y externas como; políticas, normativa laboral y competitividad, A nivel país esto refleja una disminución de plazas de empleo a nivel empresarial.

Capacidad Instalada de las empresas manufactureras del sector calzado de la Zona 2

Tabla 8 Capacidad Instalada

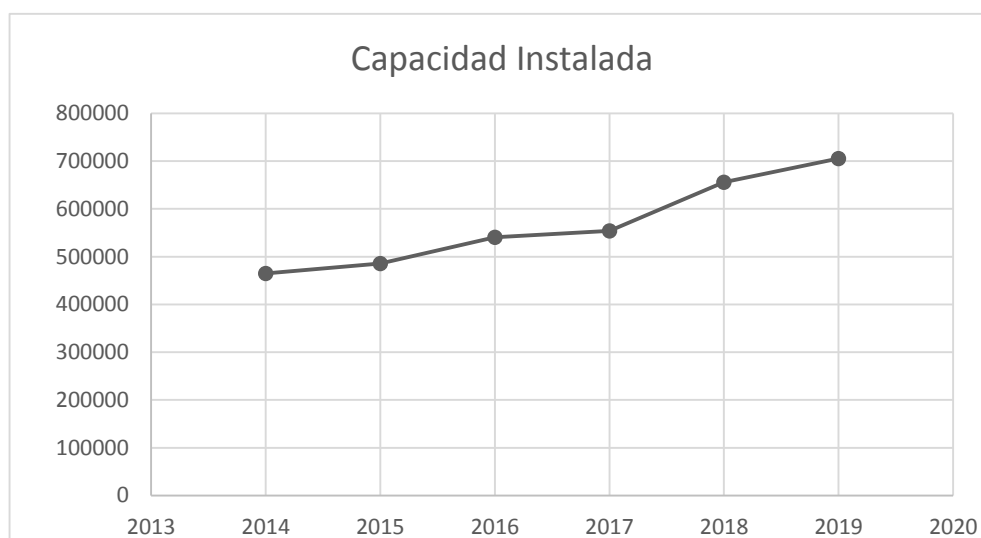
Ci	
2014	PROMEDIO 465132,7095
2015	PROMEDIO 485433,025
2016	PROMEDIO 540685,9
2017	PROMEDIO 553766,0121
2018	PROMEDIO 655920,7373
2019	PROMEDIO 705304,7009

Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

Comportamiento de la Variable Capacidad Instalada

Ilustración 7 Capacidad Instalada



Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

La Variable Capacidad Instalada muestra crecimientos a un ritmo consistente. En los años 2014 al 2016 tiene su primera etapa de crecimiento las empresas incrementaron su capacidad instalada en donde buscaban optimizar su producción, a partir de ello marcan su segunda etapa de crecimiento en los años 2017-2019 donde las empresas manufactureras aproximadamente duplican su capacidad de producción, de manera general las empresas en el periodo de estudio experimentaron una transición en cuanto a innovación, producción, tecnología, calidad de insumos, procesos entre otros. En la

segunda etapa decidieron incrementar año tras año esta capacidad productiva, esto significa un avance importante del sector.

Ventas de las empresas manufactureras del sector calzado de la Zona 2

Tabla 9 Ventas de las Empresas

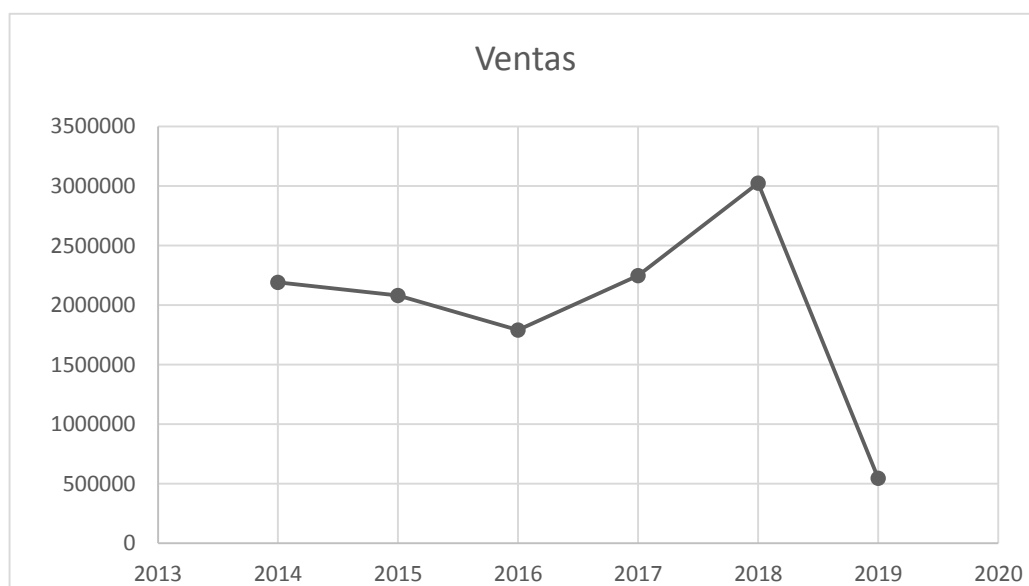
s		
2014	PROMEDIO	2189972,335
2015	PROMEDIO	2080685,718
2016	PROMEDIO	1790257,076
2017	PROMEDIO	2247390,607
2018	PROMEDIO	3023546,6
2019	PROMEDIO	547232,0036

Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

Comportamiento de la Variable Ventas

Ilustración 8 Variable de Ventas



Fuente: Elaboración propia a partir la base de datos de la SUPERCIAS

Elaborado por: Vasconez (2022)

La variable Ventas a lo largo del tiempo de estudio, en los años 2014 al 2016 tenía un decrecimiento que con el tiempo fue significativo, sin embargo en los años 2017 y 2018 las ventas en las empresas manufactureras incrementaron hasta duplicarse y la tendencia de la variable cambio, en el 2019 las ventas disminuyeron casi 2 terceras

partes de su venta regular, las empresas drásticamente no vendían sus productos, esto se debió directamente a las condiciones económicas del país (COVID-19) donde los hábitos de consumo normal cambiaron por hábitos de supervivencia, a nivel global las empresas cayeron en su producción y ventas.

Análisis Envolvente de Datos

Para el cumplimiento del segundo objetivo de la presente investigación, se plantea una prueba no paramétrica para determinar la eficiencia técnica de las empresas productoras de calzado en el periodo 2014-2019, Considerando la cantidad de 20 empresas que presentaron información financiera en la superintendencia de compañías, valores y Seguros en dicho periodo.

El análisis envolvente de datos (DEA), contribuye a determinar el nivel de eficiencia técnica de las empresas al producir con insumos sus productos elaborados y ver de una manera estructural como las variables Inputs (Factores de producción) influyen con la cantidad de Outputs, medidos en una escala de rendimientos constantes, escenario en el que la producción se duplica cuando se duplican todos los factores.

El método de Análisis Envolvente de datos calcula un coeficiente en el límite entre 0 y 1 El modelo es resultado por Solver DEA Excel Frontier. Donde 0 representa la ineficiencia total de las empresas en la producción y 1 representa la eficiencia suprema de las empresas, aquellos valores que se acerquen más a su límite representarían el manejo de sus factores de producción además de estrategias implícitas para favorecer sus resultados y lograr el mayor número de productos elaborados con el menor número de insumos.

Tabla 11 Eficiencia CRS

EFICIENCIA TECNICA POR EMPRESAS CRS							
ZONA 2							
EMPRESAS	CCR	CCR	CCR	CCR	CCR	CCR	Eficiencia
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	técnica periodo
INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE							
1 CALZADO SA	0,646	0,000	0,783	0,381	0,478	0,000	0,381
2 CALZADO PONY SA	0,368	0,000	1,000	1,000	-	-	0,592
3 EL PARAISO GIKA C.LTDA.	0,515	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,419
4 BUESTAN CIA. LTDA.	0,402	0,000	0,906	0,829	0,985	0,000	0,520
5 FABRICAL CIA. LTDA.	0,687	0,670	0,996	0,467	0,701	0,000	0,587
6 FAME S.A.	1,000	0,000	0,575	0,819	1,000	0,000	0,566
7 CALZATODO CIA. LTDA.	0,803	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,634
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS							
8 COPRODUAN S.A.	1,000	0,440	0,000	0,000	-	-	0,360
VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA.							
9 LTDA.	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10 TRAKTORSHOES CIA. LTDA	1,000	-	-	-	-	-	1,000
11 COMPAÑIA CHENSUGTRADING CIA. LTDA.	0,309	0,000	-	-	-	-	0,155
12 KOLPINGSEK S.A.	0,589	0,000	-	-	-	-	0,295
13 TECNOCALZA S.A.	0,968	0,000	0,730	0,939	1,000	0,720	0,726
14 BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	1,000	0,000	0,567	1,000	1,000	-	0,713
15 PEDISA ORTO CIA. LTDA.	0,803	0,000	1,000	1,000	-	0,380	0,637

Fuente:Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

TAGOR TAWACHI GORBATIN S.A.							
16	DISTRIBUIDORA DE CALZADO	1,000	0,000	-	-	-	0,500
17	ZAPTORINO CIA. LTDA.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	INTERNACIONAL FASHION AARTIS CIA. LTDA.	0,000	-	-	-	-	0,000
19	CARDASHOES S.A.	0,000	0,000	1,000	-	-	0,333
20	PRODUCTORA DE ZAPATOS QUIGU CIA.LTDA.	-	0,000	1,000	1,000	1,000	0,600
Promedio Anual Eficiencia Técnica CCR		0,636	0,117	0,770	0,745	0,742	0,191
Promedio Total Eficiencia Técnica de las Empresas				0,534			
% de Empresas Eficientes por año		65%	13%	75%	75%	77%	21%
% de Empresas Ineficientes por año		35%	87%	25%	25%	23%	79%
Sumatoria		100%	100%	100%	100%	100%	100%
% de Empresas Eficientes en el periodo		51%					
% de Empresas Ineficientes en el periodo		49%					
Sumatoria		100%					

Elaborado
por:
Vasconez
(2022)

El modelo DEA determina a través de los coeficientes resultantes, que, en periodo observado, Se obtiene un coeficiente promedio de las empresas de 0,53 lo cual muestra una tendencia del manejo equivocado de los factores de producción en las empresas dado por razones internas y externas que abarca más de la mitad de empresas del sector en la zona. Además, el 51% de las empresas presentan una eficiencia en relación con sus factores de producción y el 49% de las empresas presentan una ineficiencia en cuanto a la cantidad de productos elaborados que producen, es decir no pueden optimizar al 100% la cantidad de insumos.

En los periodos 2014,2016,2017 y 2018 se evidencia un incremento en bloque de los niveles de eficiencia de las empresas esto fue favorable por las condiciones de mercado que reguló el gobierno, políticas comerciales, económicas y fiscales entre otras que impulsaban el desarrollo económico del país, Las empresas podían crecer y captar Inversiones por factores como las salvaguardas, incremento de gasto público, tasas de interés bajas, inflación, Sin embargo las empresas de manera interna debían tomar decisiones estratégicas en todos sus niveles.

La ineficiencia de las empresas puede darse de manera aleatoria y en condiciones totalmente diferentes para cada una de ellas, puesto que no todas tienen exactamente el mismo mercado y nivel de especialización. La teoría y la observación muestran que en el presente estudio y a lo largo del tiempo, Aquellas que se constituyen como empresas ubicadas en el CIU C1520 son pocas debido a los siguientes supuestos;

- I. El alto grado de procesos empíricos que manejan
- II. No sistematización de su cadena de producción por tanto no puede cuantificar la cantidad de insumos necesarios Exactos
- III. Incipiente inversión en sus factores de producción tecnológica
- IV. Cultura Empresarial de apertura y desarrollo comercial para las empresas.

Otro resultado no explícito en el método DEA es la deserción de las empresas a lo largo del periodo por no cumplir con las obligaciones que determina el organismo que las regula, si bien en el periodo intervienen 20 empresas después del segundo hayo presentan una disminución hasta llegar al año 2019 donde solo reportan información

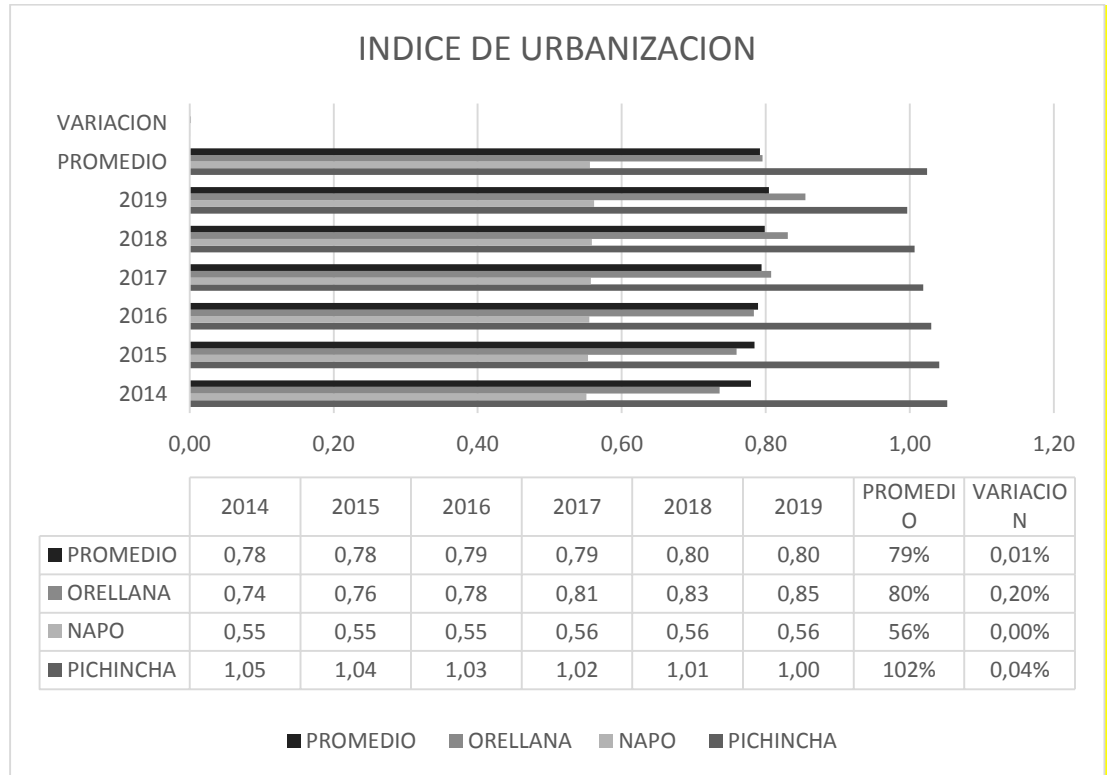
11 empresas del sector.

Coefficientes de Urbanización y Localización

En este apartado se cumple con el primer objetivo, los coeficientes de localización y urbanización pueden influir de manera importante en la productividad y eficiencia de las empresas, además que la concentración de la población podría determinar el desarrollo Económico y comercial de la zona y la mama empresarial.

Los Índices de urbanización medirán la concentración de la población en la zona en el periodo de estudio, esto es un determinante para factores productivos y comerciales como; la mano de obra que necesita la manufactura y las ventas que sin duda dependerá del mercado al que cada una de las empresas atienda. El coeficiente de Localización medirá en un grado significativo la competitividad que podrían tener las empresas, además de las facilidades que brinde el sector en su cadena de producción.

Ilustración 9 Índice de Urbanización

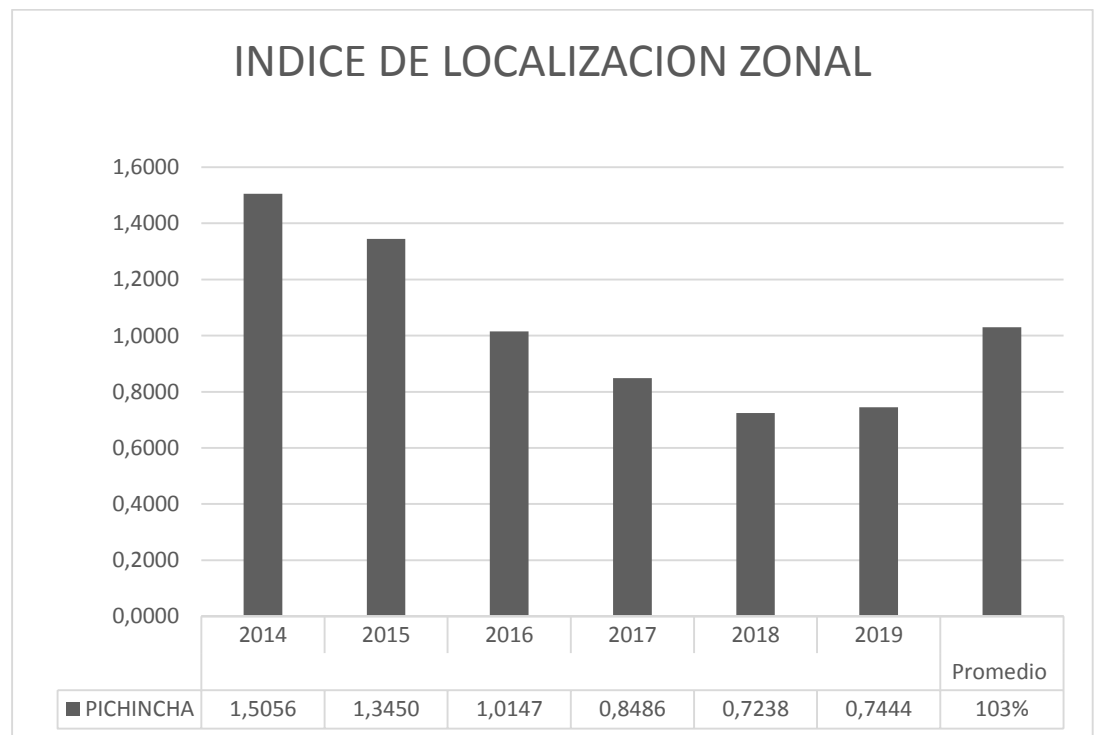


Fuente: INEC

Elaborado por: Vásconez (2022)

La Zona 2, se evidencia un crecimiento poblacional importante en el periodo 2014-2019 en las provincias que lo conforman, más notablemente en la provincia principal de Pichincha por sus debidas facilidades de desarrollo comercial su índice de crecimiento supera el coeficiente (1) dando muestras de una concentración social y una variación en aumento de 0,04%, otra de las provincias que significativamente crece es la provincia de Orellana por su desarrollo agrícola, petrolero y de servicios con una tasa de 80% en promedio de crecimiento, Napo presenta un crecimiento sostenido que varía en 0,01 sin embargo a lo largo del periodo creció en promedio 56% anual.

Ilustración 10 Índice de Localización



Fuente: SUPERCIAS

Elaborado por: Vásconez (2022)

El Índice de localización en la zona 2 tiene un comportamiento explicado por una sola provincia en la zona, esto se debe a motivos exógenos que implica que las empresas de manufactura C1520.01 quienes se dedican exclusivamente a la fabricación de calzado no vean al resto de provincias como zonas competitivas por razones como: Infraestructura vial, facilidades logísticas, tecnología, mano de obra, naturaleza

productiva de la zona, Pichincha presenta niveles de concentración empresarial muy importantes esto se debe a las facilidades logísticas, manufacturaras y clusters que se pueden presentar en la provincia representando un eje de oportunidades para las mismas, a pesar de esto el índice de localización de la provincia y por ende la zona a la que representa ha disminuido a través del tiempo, sin embargo le favorece en el cálculo del periodo donde tiene un crecimiento promedio de 103%, compensado por sus años de auge 2014,2015 y 2016, donde la zona acogió a estas empresas.

Modelo Econométrico

Para cumplir con el tercer objetivo de la presente investigación, es necesario el planteamiento de un modelo econométrico que permita evidenciar la relación existente entre las variables de estudio. El modelo planteado es un modelo de panel con efectos aleatorios, en cual intervienen la eficiencia técnica, Factores de producción y demás variables de estudio. El desarrollo se lo formula y resuelve a través del software estadístico Gretl.

El modelo econométrico pasa por varias etapas por experimentación, hasta encontrar el nivel de explicación óptimo para el modelo

$$Y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_{1X1} + \hat{\beta}_{2X2} + \hat{\beta}_{3X3} + \hat{\beta}_{4X4} + \hat{\beta}_{5X5} + \hat{\beta}_{6X6} + u$$

Donde:

Y: Eficiencia técnica (EFT)

X1: Capacidad Instalada ó Activos Fijos Valor total(CI)

X2: Valor monetario de Materia Prima (MP)

X3: Capital Incurrido (C)

X4: Índice de Localización (CL)

X5: Índice de urbanización (CU)

X6: Gasto Laborales (GL)

U: Error

$\hat{\beta}_0$: Parámetros

Ilustración 11 Coeficientes Modelo Econométrico

```

gretl: modelo 5
-----
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
-----
Modelo 5: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 88 observaciones
Utilizando la transformación de Nerlove
Se han incluido 2 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 44
Variable dependiente: EFI

      coeficiente   Desv. típica      z      valor p
-----
const   -46.5432      6.17044      -7.543   4.59e-014 ***
MP       2.13228e-08     7.28249e-08   0.2928   0.7697
GL       1.81541e-07     1.06497e-07   1.705    0.0883 *
CU       49.4193         6.44249       7.671    1.71e-014 ***
C       -9.80900e-08    6.17723e-08  -1.588    0.1123
CL      -2.02899        0.263253     -7.707    1.28e-014 ***

Media de la vble. dep.  0.480084  D.T. de la vble. dep.  0.451610
Suma de cuad. residuos  9.851674  D.T. de la regresión   0.344521
Log-verosimilitud      -28.51999  Criterio de Akaike     69.03998
Criterio de Schwarz    83.90400  Crit. de Hannan-Quinn  75.02832
rho                    0.202701  Durbin-Watson          1.506490

Varianza 'entre' (between) = 4.82323e-005
Varianza 'dentro' (Within) = 0.111946
theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0.00934609
corr(y,yhat)^2 = 0.444783

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(5) = 65.636
  con valor p = 8.271e-013

Contraste de Breusch-Pagan -
  Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 1.02246
  con valor p = 0.311936

Contraste de Hausman -
  Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 0.00382856
  con valor p = 0.950662
  
```

Fuente: Software Gretl

Elaborado por: Vásconez (2022)

Interpretación

MP: la materia prima tiene una relación positiva por cada dólar que se incrementa en la materia prima la eficiencia técnica incrementa en 2.13228e-08 %

C: El capital Incurrido presenta una relación inversa por cada dólar que incrementa esta variable la eficiencia técnica disminuye en -9.80900e-08%

G1: Los gastos laborales presentan una relación positiva significativa y directa, por cada dólar que se incrementa en esta variable la eficiencia técnica incrementa en 1.81541e-07%

De manera integral las variables más significativas son: los gastos laborales con un nivel de confianza del 90% y Los Índices de localización y urbanización con un nivel de confianza del 99%, el resto de variables componen el modelo, pero no son significativas.

Contrastes

Hausman

Prueba: Hipótesis nula: Los estimadores de MCG son consistentes

El estimador tiene un coeficiente mayor a 0.05 por tanto se acepta la hipótesis nula, por tanto, los estimadores son consistentes y el modelo determinado por la forma de efectos aleatorios es correcto.

Brusch Pagan

Prueba: Hipótesis nula: Varianza del error específico a la unidad = 0

El coeficiente del contraste es mayor a 0.05, por consecuencia la varianza de los estimadores dependerá de los valores de las variables

Análisis general del modelo

El modelo muestra en sus coeficientes resultantes una consistencia en los datos y la estimación, por tanto, se puede concluir que la variable gastos laborales es la que significativamente representa una relación directa con la eficiencia técnica en un 90%. La materia prima también indica una relación positiva pero no significativa, en cambio el capital Incurrido representa una relación inversa en relación al resto de los factores de producción.

Las demás variables estudiadas participan en el modelo pero su influencia no es representativa de acuerdo al p valor, esto se debe a que efectivamente la materia prima es uno de los elementos que involucra directamente la producción, por ello la calidad

de la misma en unas empresas determinara directamente la eficiencia y calidad del producto, el capital incurrido influye directamente por el grado de tecnología que se utiliza en los procesos siendo este ínfimo e incipiente por ser de naturaleza empírica, el gasto salarial es la variable más representativa determinada directamente por la mano de obra y servicios en cuanto a todo lo que rodea a la empresa en esta área de las empresas, los índices de localización y urbanización son significativas por la concentración de población en sus características demográficas y empresas en su aspecto competitivo.

4.2 Verificación de la hipótesis o fundamentación de las preguntas de investigación

En este punto se fundamentará la verificación de las hipótesis planteadas en el presente estudio según los resultados del modelo econométrico planteado en el grafico (Número de Gráfico de Gretl)

HO: Los factores de producción no inciden en la eficiencia técnica

H1: Los factores de producción inciden en la eficiencia técnica

Se verifica la hipótesis alternativa por los resultados estadísticos demostrados en el software Gretl donde La materia Prima (MP), Gastos Laborales (GL), indican de manera positiva en los factores de producción mientras que el Capital Incurrido tiene una relación inversa, El coeficiente de Localización (CL) y el Coeficiente de urbanización (CU) son significativos con un nivel de confianza del 99%.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

➤ Los factores de producción individualmente presentan comportamientos distintos, sin embargo, las variables Materia Prima y Capacidad Instalada en el periodo de estudio se incrementaron hasta duplicar su volumen con un crecimiento consistente y tendencia positiva, esto implica que las empresas manufactureras involucraron más su materia prima, por tanto innovaron, mejoraron ó aumentaron sus productos finales, de la misma manera la capacidad Instalada de las empresas aumentó este comportamiento se da por factores internos como; innovación en la producción, implementación de tecnología y externos como; políticas productivas y controles de calidad gubernamentales entre otros. Las variables Capital Incurrido, Gastos Laborales y Ventas a lo largo del periodo presentaron comportamientos similares con síntomas de crecimiento pero con un decrecimiento constante, la Variable Capital Incurrido es resultante de una implementación positiva de las empresas porque buscan producir más con menos recursos, los Gastos Laborales caen debido a la implementación de tecnología en sus procesos debido a que las empresas manufactureras apuestan a más maquinaria con menos mano de obra, y las Ventas tienen una relación directa con condiciones de consumo y mercado que presentaba una mejoría pero en el 2018, y el 2019 dependió directamente de fenómenos mundiales (COVID 2019).

➤ La eficiencia técnica (EFT) medido por el método no paramétrico DEA con rendimientos a escala constante, permite observar la eficiencia técnica productiva de las empresas en relación a inputs (Insumos) y outputs (productos elaborados), a través del modelo DEA se estableció que las empresas del sector calzado con CIUU C1520 dedicadas a la fabricación de calzado en el período 2014-2019, el 51% de estas son eficientes, además la validez global promedio en el periodo tiene un coeficiente de 0,52, esto quiere decir que las empresas no utilizan al 100% sus factores de producción y no pueden optimizarlas para obtener mayor número de outps con el mínimo número de unidades inputs, resultados también explicados los años 2014,2016 y 2018 donde los mercados atravesaban un desarrollo expansionista para la masa empresarial.

➤ Los índices de localización y urbanización permiten observar el nivel de concentración de la población y la competitividad que pueden tener las empresas. Se obtuvieron los siguientes coeficientes, el índice de urbanización zonal 2 se compone de las provincias con los siguientes resultados Pichincha (102%), Napo (56%) y Orellana (80%), la provincia más representativa en volumen es la provincia de Pichincha por el desarrollo comercial y económico que brinda a sus habitantes. Además, en el período de estudio presenta una variación promedio de 0,01% en los índices globales compensado de los índices de la provincia de Pichincha. El índice de localización compone las características demográficas del sector pero a nivel empresarial el nivel de concentración de las empresas en la zona, el coeficiente promedio en el periodo es de 103%, ocurriendo un escenario decreciente y compensado por los años 2014,2015 y 2016 donde en realidad en nivel de concentración de las empresas tenía una tendencia positiva en crecimiento por factores internos (Decisiones en su cadena de producción) y externos (Estimulación de mercados por parte del gobierno).

➤ El modelo Econométrico, permite que la investigación concluya con una validación de las hipótesis, a través de este podemos medir la relación concreta entre los factores de producción, la eficiencia técnica y demás variables de estudio, de manera exploratoria después de establecer el modelo base se obtuvieron los siguientes resultados. La materia prima (MP) tiene una relación positiva, cuando esta variable aumenta en 1 unidad, la eficiencia técnica aumenta en 2.13228e-08%, el capital incurrido tiene una relación inversa pues con la misma unidad de incremento, la eficiencia técnica disminuye en -0980900e-08%, los gastos laborables presentan un relación directa significativa con el 90%, que por cada unidad que aumentemos en esta variable la eficiencia técnica incrementa en 1.81541e-07, los coeficientes de localización y urbanización con el 99% de confianza forman parte del modelo, el resto de variables componen el modelo pero no son significativas, es decir estructuralmente son elementos de cálculo, donde el modelo no presenta inconsistencias ni auto correlación en las variables, los contrastes de hausman y breusch pagan y superan en 0.05 por tanto, los efectos aleatorios y los datos son consistente y el modelo se ajusta de manera correcta.

5.2 Recomendaciones

- Contribuir a las empresas manufactureras en alianzas estratégicas a nivel gubernamental para el fortalecimiento de estas, además de crear incentivos y condiciones para que estas empresas se desarrollen consistentemente, democratizando el acceso a los factores de producción y facilidades logísticas.

- Garantizar por parte del estado escenarios de mercados más justos, para que los factores de producción puedan llegar en igual proporción a las empresas, sin embargo, también es importante que las empresas se capaciten para la toma de decisiones en su cadena productiva, un factor significativo es la inversión en tecnología misma que impulsará la estandarización de procesos en las empresas.

- Estimular por parte de la empresa pública y privada, zonas poblacionales y empresariales a nivel nacional para que los niveles de concentración puedan ser más diversos, pues al crear nuevas zonas de desarrollo comercial y poblacional aparecen nuevas oportunidades productivas y hasta clusters donde las empresas puedan apoyarse de manera estratégica, de la misma forma el desarrollo demográfico de distintos sectores es importante para descentralizar la toma de decisiones culturales, sociales y ambientales entre otras por tanto, no tener desigualdades en la evolución empresarial y poblacional.

- Emplear métodos cuantitativos como los utilizados en este estudio en todos los sectores independientemente de su naturaleza, para seguir de primera mano en el desarrollo de las empresas y la creación de políticas expansivas que brinden oportunidades en armonía con la evolución social y productiva del país.

5.3 Limitaciones del estudio

El estudio tiene varias limitaciones entre ellas se puede mencionar la información incompleta e inconsistente, por la cantidad de valores en 0 presentados por parte de las empresas a la superintendencia de compañías, valores y seguros. El cálculo a nivel zonal se ve limitado por la ausencia de empresas en el resto de las provincias que componen la zona 2, otra limitación importante es la falta de aplicación de los métodos

y teorías empleadas en otras ramas y desarrollo científico, la información poblacional se basa en fuentes proyectadas por parte del Instituto nacional de censos y estadísticas por tanto el nivel del cálculo es limitado.

5.4 Futuras temáticas de investigación

Las líneas de investigación que pueden surgir podrían ser:

- Eficiencia Técnica y la productividad de las Empresas Ecuatorianas
- Desarrollo Productivo de las empresas Manufactureras
- Evolución de la tecnología productiva en el Ecuador

En la realidad ecuatoriana las líneas de investigación transversales en la sociedad se podrían desarrollar y monitorear de una manera más efectiva con el empleo de técnicas de cálculo & estadística, con la finalidad de a través de la ciencia crear políticas que permitan un comercio justo y competitivo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abeles , M., Cimoli, M., & Lavarello, P. (2017). *Manufactura y cambio estructural*. Santiago: Naciones Unidas.
- Academia de Ingenieria de Mexico. (2017). *Un enfoque estructural para desarrollo diseño y manufactura de productos de consumo*. Mexico: Derechos Reservados.
- Arzubi, A. (28 de 05 de 2003). *Universidad de Cordova*. Obtenido de Universidad de Cordova:
<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/257/13209760.pdf;jsessionid=5DA050294477F0B2B08998D6F235276D?sequence=1>
- Barrientos Marín, J., Tobón Orozco, D., & Gutiérrez Loaiza, A. (2009). Producción y eficiencia estocástica: una aplicación a la industria del calzado en Colombia. *Lecturas de Economía* , 168-170.
- Briones, X., Morelo, L., & Calderon , O. (2018). La función de producción Cobb-Douglas en el Ecuador. *Revista de la Facultad de Ciencias Economicas y Administrativas, Universidad de Nariño*, 45-73.
- Cachanosky, I. (2012). Eficiencia Tecnica, Eficiencia Economica & Eficiencia Dinamica. *Revista Europea de Economía Política*, 53-54.
- Cobos Salvador, A., & Armijos Yambay, M. (2020). Efficiency in Ecuadorian Manufacturing Firms during 2007-2018: two different approaches of intra-industry analysis. *X-pedientes Economicos*, 24.
- COPCI. (29 de 12 de 2010). *Correos del Ecuador*. Obtenido de Correos del Ecuador:
<https://www.correosdelecuador.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/11/COPCI.pdf>
- Dutra Constantin, P., Leiva Martin, D., & Rivera Y Rivera, E. (2009). Cobb-Douglas, Translog Stochastic Production Function and Data Envelopment Analysis in Total Factor Productivity in Brazilian Agribusiness. *The flagship research journal of international conference of the production and operations management society*, 20-21.
- FLACSO & MIPRO. (08 de 2013). *Flacso Ecuador*. Obtenido de Flacso Andes:
<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52089.pdf>
- Flores, A., Alvarez, M., & Fernandez, F. (2017). Factores determinantes de la localización del sector eléctrico-electrónico en México. *Revista de Ciencias*

- Sociales y Humanidades*, 20-44.
- García, V., & Falquez, J. (12 de 7 de 2018). *CESA*. Obtenido de CESA:
<https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/311/4.%20LA%20PRODUCCION.pdf?sequence=13&isAllowed=y>
- González, P. (16 de 08 de 2016). *Billin*. Obtenido de Billin:
<https://www.billin.net/glosario/definicion-factores-de-produccion/>
- ICEX. (19 de 03 de 2019). *Icex España*. Obtenido de ICEX España:
<https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819676>
- Jaimes, L., Luzardo, M., & D. Rojas, M. (2018). Factores determinantes de la productividad laboral en pequeñas y medianas empresas de confecciones del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. *Información Tecnológica*, 177.
- James Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 11-12.
- Jara, L. (13 de 03 de 2015). *Observatorio Economico Social UNR*. Obtenido de Observatorio Economico Social UNR:
<https://observatorio.unr.edu.ar/utilizacion-de-la-capacidad-instalada-en-la-industria-2/>
- Javeriano. (2010). *Normas Apa*. Obtenido de
<https://www.iberoamericaninstituteofthehague.org/attachments/article/182/Normas%20APA%20Sexta%20Edición.pdf>
- Kalentanic, D., Lopez, C., & Gonzalez, L. (2014). Modelo de ampliación. *Revista Ingeniería - Facultad De Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José De Caldas*, 3. Obtenido de Dialnet:
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ModeloDeAmpliacionDeLaCapacidadProductiva-3764215%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ModeloDeAmpliacionDeLaCapacidadProductiva-3764215%20(1).pdf)
- Mankiw, G. (2013). *Macroeconomía*. España: Antoni Bosch editor, S.A.
- Manrique, O. (2006). Fuentes De Las Economías De Aglomeracion: Una Revisión Bibliografica. *Cuadernos de Economía*, 53-73.
- Medina, J. (2010). Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. *EAN*, 3.
- Romero Chávez, M. E. (18 de 08 de 2018). *Repositorio Puce*. Obtenido de

Repositorio Puce:

http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15472/Disertaci3n_Final%20María%20Emilia%20Romero%20Chávez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Roxana, P. (sf de 03 de 2012). *Universidad Tecnológica Nacional* . Obtenido de Universidad Tecnológica Nacional : <http://www.utntyh.com/wp-content/uploads/2012/03/Unidad-II-Materias-primas-y-materiales.pdf>

Tarziján, J., & Paredes, R. (2006). *Organización Industrial*. Mexico: Pearson Educación.

Toro, P., García, A., Aguilar, C., Acero, R., Perea, J., & Vera, R. (sf de sf de 2010). *Universidad de Cordoba*. Obtenido de Universidad de Cordoba: [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/27_09_23_Eficiencia2\[1\].pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/27_09_23_Eficiencia2[1].pdf)

Valderrama Santibañeza, A. L., Neme Castillo, O., & Ríos Bolívar, H. (2015). Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México. *Investigación Económica*, 12-13.

ANEXOS

Gasto Sueldos y Salarios	Ventas
2.504.492	12035276,5
545.776	1845780,29
233.559	873754,64
430.969	2905585
379.647	1149946,31
3.581.040	15361504,1
116.798	1622948,53
0	538451,2
92.886	1440209,55
11.964	8681,75
12.102	64348,61
9.600	25240,89
422.514	2617515,9
159.228	728888,12
66.594	140037,08
67.708	251305,9
0	0
0	0
0	0
COEF. PEARSON	0,99156735

Capital Incurrido	Ventas
12487533,7	12035276,5
888262,64	1845780,29
452067,86	873754,64
1636569,76	2905585
416318,17	1149946,31
9759927,84	15361504,1
1244386,44	1622948,53
173955,54	538451,2
314375,14	1440209,55
4477,21	8681,75
76498,94	64348,61
6146,27	25240,89
1198623,44	2617515,9
(-112646,86)	728888,12
142973,58	140037,08
(-542621,04)	251305,9
800	0
24789,06	0
1600	0
COEF. PEARSON	0,95989074

	Metodología	Finalidad	Disponibilidad de datos
PASO 1 Recopilación de datos	Se identifica las empresas de sector calzado de la provincia de Pichincha.	Construir una serie de datos por cada variable	SUPERCIAS (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador)
PASO 2 Selección de variables	Se investiga el marco conceptual de la eficiencia técnica y factores de producción.	Identificación de las variables input y output.	SUPERCIAS (Superintendencia de Compañías,

	<p style="text-align: center;"><i>Variables input y output a ser consideradas para el análisis DEA</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">N°</th> <th style="text-align: center;">Variable</th> <th style="text-align: center;">Denominación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Inputs:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Valor monetario del inventario en materia prima</td> <td style="text-align: center;">MP</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Capacidad instalada o activos fijos</td> <td style="text-align: center;">CI</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Gastos laborales</td> <td style="text-align: center;">GL</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Capital incurrido</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Output:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Ventas totales de bienes y servicios de cada organización Utilidades (posible variable)</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Capital = (Activo corriente – pasivo corriente) + Activos fijos netos</p>	N°	Variable	Denominación	Inputs:			1	Valor monetario del inventario en materia prima	MP	2	Capacidad instalada o activos fijos	CI	3	Gastos laborales	GL	4	Capital incurrido	C	Output:			5	Ventas totales de bienes y servicios de cada organización Utilidades (posible variable)	S		Valores y Seguros del Ecuador)
N°	Variable	Denominación																									
Inputs:																											
1	Valor monetario del inventario en materia prima	MP																									
2	Capacidad instalada o activos fijos	CI																									
3	Gastos laborales	GL																									
4	Capital incurrido	C																									
Output:																											
5	Ventas totales de bienes y servicios de cada organización Utilidades (posible variable)	S																									
PASO 3 Recopilación de datos para el cálculo del índice de localización y urbanización	Se investiga el marco conceptual de la producción de la provincia de Pichincha y la producción total del país	Construir serie de datos por cada variable	SUPERCIAS (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador)																								

<p>PASO 4 Selección de variables para los índices de localización y urbanización .</p>	<p>Se identifican las empresas del sector calzado de la provincia de Pichincha y de todo el país.</p>	<p>Construir serie de datos por cada variable.</p>	<p>SUPERCIAS (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador)</p>
<p>PASO 5 Determinación de los coeficientes de localización y urbanización</p>	<p>Índice de localización: se utiliza como medida de concentración geográfica, donde el grado de concentración se asociaría a su ubicación en el rango 0-1. En la medida que se acerque a 0 hay un menor grado de concentración y viceversa. Se calcula considerando la ratio entre el valor bruto de producción total de la provincia y el valor bruto de producción total del país.</p> $CL = \frac{x_{i,j}}{\sum_j x_{i,j} \cdot \sum_i x_{i,j}}$ <p>Índice de Urbanización: índice demográfico que expresa la relación porcentual entre la población urbana habitantes de las ciudades y la población total de un país.</p>	<p>Obtener la concentración geográfica de las empresas y mediante los índices o coeficientes.</p>	<p>SUPERCIAS (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador)</p>

	$CU = \begin{pmatrix} U_{jt} \\ T_{jt} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sum_j T_{jt} \\ \sum_j U_{jt} \end{pmatrix}$		
PASO 6 Cálculo de la eficiencia técnica	Se realiza mediante software DEA Excel Solver	Analizar la eficiencia técnica de las empresas o procesos que generen uno o más resultados (outputs) a partir de uno o más insumos (inputs).	SUPERCIAS (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador)
PASO 7 Modelo econométrico	Se realiza un modelo econométrico de datos de panel. $EFT = \alpha + \beta BT + \varphi CL + \rho CU + \tau C + \pi MP + \vartheta CI + \theta GL + \varepsilon$	Determinar la relación entre la eficiencia técnica y los factores de producción con las variables de estudio.	

Índice de Urbanización por Zona			Índice de Urbanización por provincia		
			PICHINCHA	NAPO	ORELLANA
2014	1,017904	2014	1,0514038	0,550734	0,735301293
2015	1,009161	2015	1,04056727	0,552691	0,759235598
2016	1,000357	2016	1,029660532	0,55473	0,783209129
2017	0,991471	2017	1,018651095	0,556974	0,807341247
2018	0,982476	2018	1,007541663	0,559081	0,831338575
2019	0,973383	2019	0,996346036	0,561418	0,854953322

Índice de Localización	
Años	Zona 3
2014	1,5056
2015	1,3450
2016	1,0147
2017	0,8486
2018	0,7238

2019	0,7444
------	--------

EMPRESA	Valor MP	Capacidad I	Gasto Sueldos y Salarios	Capital Incurrido	Ventas
INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	465229,11	2359966,79	848418,19	12487533,66	12035276,5
CALZADO PONY SA	204509,82	745999,45	100582,7	888262,64	1845780,29
EL PARAISO GIKA C.LTDA.	57144,93	216006,04	127045,93	452067,86	873754,64
BUESTAN CIA. LTDA.	140695,73	1621433,79	158954,04	1636569,76	2905585
FABRICAL CIA. LTDA.	113353,96	213137,2	163915,84	416318,17	1149946,31
FAME S.A.	1604421,45	1888211,28	728207,57	9759927,84	15361504,1
CALZATODO CIA. LTDA.	0	413391,41	116798,05	1244386,44	1622948,53
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS COPRODUAN S.A.	0	466285,81	0	173955,54	538451,2
VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0	184662,92	92886,18	314375,14	1440209,55
TRAKTORSHOES CIA. LTDA	0	1043,27	0	4477,21	8681,75

COMPAÑIA CHENSUGTRADING CIA. LTDA.	0	41877,34	0	76498,94	64348,61
KOLPINGSEK S.A.	0	7111,25	9600,01	6146,27	25240,89
TECNOCALZA S.A.	244387,67	338924,13	150585,05	1198623,44	2617515,9
BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	67132,18	258200,95	72000	(-112646,86)	728888,12
PEDISA ORTO CIA. LTDA.	21227,11	21365,87	0	142973,58	140037,08
TAGOR TAWACHI GORBATIN S.A. DISTRIBUIDORA DE CALZADO	0	59903,98	0	(-542621,04)	251305,9
ZAPTORINO CIA. LTDA.	0	0	0	800	0
INTERNACIONAL FASHION AARTIS CIA. LTDA.	0	0	0	24789,06	0
CARDASHOES S.A.	0	0	0	1600	0

Valor MP	Ventas
465229,11	12035276,5
204509,82	1845780,29
57144,93	873754,64
140695,73	2905585

Capacidad I	Ventas
2359966,79	12035276,5
745999,45	1845780,29
216006,04	873754,64
1621433,79	2905585

113353,96	1149946,31
1604421,45	15361504,1
0	1622948,53
0	538451,2
0	1440209,55
0	8681,75
0	64348,61
0	25240,89
244387,67	2617515,9
67132,18	728888,12
21227,11	140037,08
0	251305,9
0	0
0	0
0	0
COEF. PEARSON	0,91032874

213137,2	1149946,31
1888211,28	15361504,1
413391,41	1622948,53
466285,81	538451,2
184662,92	1440209,55
1043,27	8681,75
41877,34	64348,61
7111,25	25240,89
338924,13	2617515,9
258200,95	728888,12
21365,87	140037,08
59903,98	251305,9
0	0
0	0
0	0
COEF. PEARSON	0,88291236

EFICIENCIA TECNICA POR EMPRESAS CRS & VRS

ZONA 2

EMPRESAS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS
	2014	2014	2015	2015	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2019	2019
1	0,06278	0,87058	0,64649	1,00000	0,00000	1,00000	0,78298	1,00000	0,38130	1,00000	0,47760	1,00000
2	0,15356	0,66140	0,36842	0,66372	0,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000		
3	0,13340	0,38364	0,51539	0,51607	0,00000	0,81562	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,00000	1,00000
4	0,16944	1,00000	0,40171	1,00000	0,00000	1,00000	0,90628	1,00000	0,82943	1,00000	0,98490	1,00000
5	0,17217	0,59044	0,68732	0,68959	0,00000	1,00000	0,99582	1,00000	0,46700	0,46714	0,70056	0,76912
6	0,07789	1,00000	1,00000	1,00000	0,00000	1,00000	0,57515	1,00000	0,81886	1,00000	1,00000	1,00000
7	0,31597	1,00000	0,80336	1,00000	0,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
8	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,02370	0,00000	0,04919		
9	0,22004	1,00000	1,00000	1,00000	0,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
10	0,00000	1,00000	1,00000	1,00000								
11	0,12317	0,17534	0,30905	0,30905	0,00000	0,00000						
12	0,07724	0,25480	0,58913	0,62653	0,00000	0,00000						

13	0,19501	1,00000	0,96813	0,96814	0,00000	0,92394	0,72963	1,00000	0,93856	1,00000	1,00000	1,00000
14	0,48699	1,00000	1,00000	1,00000	0,00000	0,56000	0,56698	0,56712	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
15	0,05791	0,10188	0,80329	0,80453	0,00000	0,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000		
16	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,00000	0,00000						
17			0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	1,00000	0,00000	1,00000
18			0,00000	0,03227								
19			0,00000	0,50000	0,00000	0,00000	1,00000	1,00000				
20					0,00000	0,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
PROM	0,26535	0,75238	0,63644	0,79526	0,00000	0,51664	0,77046	0,90605	0,74537	0,89402	0,74210	0,97901
CRS	0,52662											
VRS	0,80723											

<i>DMU</i>	<i>Efficient Input Target</i>			
	<i>Valor MP</i>	<i>Capacidad I</i>	<i>Gasto Sueldos y Salarios</i>	<i>Capital Incurrido</i>
<i>No. DMU Name</i>				
1 INDUCALSA INDUSTRIA NACIONAL DE CALZADO SA	465229,11001	2359966,78999	848418,19000	12487533,65996
2 CALZADO PONY SA	90874,43244	400742,97136	89426,69734	789742,11537
3 EL PARAISO GIKA C.LTDA.	10364,61211	111474,25704	54400,02443	233298,70233
4 BUESTAN CIA. LTDA.	140695,73000	1621433,79000	158954,04000	1636569,76000
5 FABRICAL CIA. LTDA.	8868,02430	146977,48922	72570,97570	287089,25210

6 FAME S.A.	1604421,45000	1888211,28000	728207,57000	9759927,84000
7 CALZATODO CIA. LTDA. COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ANDINOS COPRODUAN	0,00000	413391,41000	116798,05000	1244386,44000
8 S.A.	0,00000	466285,81000	0,00000	173955,54000
9 VITEK REPRESENTACIONES Y COMERCIO CIA. LTDA.	0,00000	184662,92000	92886,18000	314375,14000
10 TRAKTORSHOES CIA. LTDA	0,00000	1043,27000	0,00000	4477,21000
11 COMPAÑIA CHENSUGTRADING CIA. LTDA.	0,00000	14548,07116	0,00000	3449,97416
12 KOLPINGSEK S.A.	0,00000	4455,42012	914,14251	3850,83003
13 TECNOCALZA S.A.	147473,68214	328126,47148	144645,33737	1160436,93907
14 BOTAS INDUSTRIALES OSWALT S.A.	67132,18000	258200,95000	72000,00000	0,00000
15 PEDISA ORTO CIA. LTDA.	21227,11000	21365,87000	0,00000	142973,58000
16 TAGOR TAWACHI GORBATIN S.A. DISTRIBUIDORA DE CALZADO	0,00000	59903,98000	0,00000	0,00000
17 ZAPTORINO CIA. LTDA.	0,00000	0,00000	0,00000	800,00000
18 INTERNACIONAL FASHION AARTIS CIA. LTDA.	0,00000	0,00000	0,00000	800,00000
19 CARDASHOES S.A.	0,00000	0,00000	0,00000	800,00000

```

gretl: modelo 3
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
Modelo 3: Efectos aleatorios (MCG), utilizando 93 observaciones
Utilizando la transformación de Nerlove
Se han incluido 3 unidades de sección cruzada
Largura de la serie temporal = 31
Variable dependiente: EFICRS

-----
                coeficiente      Desv. típica      z      valor p
-----
const          18.4698            5.42469           3.405   0.0007   ***
MP             9.07505e-08             1.03746e-07       0.8747  0.3817
CI            -1.45912e-08             1.24907e-08       -1.168  0.2427
IL             0.0309386                   0.0178073         1.737   0.0823   *
IU            -18.1413                    5.11344           -3.548  0.0004   ***

Media de la vble. dep.  0.499924      D.T. de la vble. dep.  0.434151
Suma de cuad. residuos 19.11670      D.T. de la regresión  0.463459
Log-verosimilitud     -58.39656      Criterio de Akaike    126.7931
Criterio de Schwarz   139.4561      Crit. de Hannan-Quinn 131.9061
rho                   0.107467      Durbin-Watson         1.614983

Varianza 'entre' (between) = 0.149174
Varianza 'dentro' (Within) = 0.120572
theta usado para quasi-demeaning (cuasi-centrado de los datos) = 0.840593
corr(y,yhat)^2 = 0.126128

Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(4) = 19.5812
  con valor p = 0.000604012

Contraste de Breusch-Pagan -
  Hipótesis nula: [Varianza del error específico a la unidad = 0]
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(1) = 19.7502
  con valor p = 8.82534e-006

Contraste de Hausman -
  Hipótesis nula: [Los estimadores de MCG son consistentes]
  Estadístico de contraste asintótico: Chi-cuadrado(2) = 1.79624
  con valor p = 0.407334

```