



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

“ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA
PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA DEL CUERO Y CALZADO EN EL CANTÓN
GUALACEO”

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Licenciado en Administración de Empresas

AUTORES: MAGDIEL ALEJANDRO GONZÁLEZ SACOTO

PABLO ANDRÉS MALDONADO MEJÍA

TUTOR: ING. JOHN EULOGIO GONZÁLEZ ARGUDO

Cuenca - Ecuador

2022

CERTICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Magdiel Alejandro González Sacoto con documento de identificación N°0105851224 y Pablo Andrés Maldonado Mejía con documento de identificación N°0105816219; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana puede usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 15 de julio del 2022

Atentamente,



Magdiel Alejandro González Sacoto

0105851224



Pablo Andrés Maldonado Mejía

0105816219

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA**

Nosotros Magdiel Alejandro González Sacoto con documento de identificación N°0105851224 y Pablo Andrés Maldonado Mejía con documento de identificación N°0105816219, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Artículo Académico: “Análisis del proceso productivo para la optimización de la producción en la industria del cuero y calzado en el cantón Gualaceo”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Administración de Empresas, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 15 de julio del 2022

Atentamente,



Magdiel Alejandro González Sacoto

0105851224



Pablo Andrés Maldonado Mejía

0105816219

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, John Eulogio González Argudo con documento de identificación No 0101886323, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA DEL CUERO Y CALZADO EN EL CANTÓN GUALACEO, realizado por Magdiel Alejandro González Sacoto con documento de identificación N°0105851224 y por Pablo Andrés Maldonado Mejía con documento de identificación N°0105816219, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Artículo Académico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 15 de julio de 2022

Atentamente,



Ing. John Eulogio González Argudo

0101886323

Dedicatoria y Agradecimiento

Agradezco a Dios por otorgarme las habilidades necesarias para realizar el presente artículo y por brindarme su bendición a lo largo de mi carrera, agradezco y dedico a mi tutor Ingeniero John González por compartir sus enseñanzas, conocimientos, su apoyo, su paciencia, constancia, consejos y además de su compromiso con este trabajo. Al finalizar mis estudios, quiero agradecer sobremanera y en especial, a mi madre, Inés Sacoto y a mi abuela Inés Aguilar, quienes han estado a mi lado en todo momento, brindándome su compañía para cristalizar mi sueño de estudiante, y gran medida por su incondicional apoyo, amor, comprensión y dedicación hacia mi persona. Y a mi familia quienes estuvieron junto a mí.

Alejandro González

Dedicatoria y Agradecimiento

El presente artículo está dedicado a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres que siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona, a mi hermano y familiares cercanos por sus palabras y compañía. A mí abuelos que está en el cielo que siempre me cuidan y me guían para que todo salga bien, a mi tutor por ser mi guía durante todo el desarrollo del artículo, a mis amigos, compañeros y personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Andrés Maldonado

RESUMEN

El presente artículo está orientado hacia el estudio de la industria del cuero y calzado en el cantón Gualaceo provincia del Azuay, este, partió de una socialización con algunos artesanos, quienes han manifestado que, poseen una gran desventaja en el manejo de sus producciones. Esta percepción, la tienen debido a que suelen tener desperdicios de los recursos en su proceso de producción. En base a este dialogo, nace la necesidad de contribuir con un estudio de esta realidad, para ello, se plantea la aplicación de metodologías deductivas, cualitativas, mixtas, bibliográficas o documental, de campo o aplicación y recolección de datos, las cuales han permitido identificar el proceso productivo utilizado por estas empresas en la industria del cuero y calzado. Se ha partido de una muestra de 63 empresas productoras de calzado, en las que se realizó una encuesta con el objetivo de identificar los problemas relacionados con la producción. Tras aplicar y analizar las encuestas, se ha identificado que las empresas en sus plantas de producción no están bien organizadas, tampoco cuentan con un lay-out y un know-how, que les permita optimizar el uso de los recursos con los que cuentan, dado que sus propietarios confunden el concepto de proceso productivo bajo pedido con la toma de pedidos por parte de los clientes y dependiendo del número de estos, a ello, se suman la carencia de mano de obra calificada, falta de tecnología de punta que los obliga a un proceso artesanal y peor aún, la especialización en el puesto de trabajo que permita una adecuada estandarización de los procesos. Se nota la dependencia de un solo proveedor de materias primas, aspecto que los limita en su accionar productivo, el análisis de estos factores es necesario considerarlos para procurar un adecuado estudio que conduzca a lograr la optimización de los procesos productivos que procuren la optimización de la producción, con ello un crecimiento sustentable y sostenible de la pequeña empresa y, de la industria.

Palabras clave: Procesos productivos, sistemas de producción, optimización, estandarización.

ABSTRACT

This article is focused on the study of leather and footwear industry in the town of Gualaceo, Azuay province. It is based on a socialization with some craftsmen, who have stated a great disadvantage in their production's management. This perception is because they frequently waste resources in their production process. Based on this dialogue, the need to contribute with a study of this reality was born, therefore, it is proposed the application of deductive, qualitative, mixed, bibliographic or document methodologies, field, or data collection, allowing the analysis to identify the production process used by these companies in leather and footwear industry. The study was based on a sample of 63 footwear manufacturing companies, where a survey was carried out to identify the production problems. After applying and analyzing the surveys, it has been identified that the companies in their production plants are not well organized, nor do they have a lay-out and know-how, allowing them to optimize the use of the resources they have, given that their owners misunderstand the concept of production process on demand with the customers' order taking and depending on the number of orders, in addition to the lack of skilled labor, the lack of state-of-the-art technology that forces them to a handmade process and even worse, the lack of specialization in the work place that would allow an efficient and standardized process. The analysis of these features is necessary to be considered to achieve an adequate study that leads to optimizing the production processes and thus to a sustainable and lasting growth of the small company and the industry.

keywords: Production processes, production systems, optimization, standardization.

Índice de Contenido

Metodología.....	Error! Bookmark not defined.
Aplicación de las metodologías propuestas.....	1
Determinación de la muestra requería para la aplicación de la encuesta.....	1
Encuesta.....	2
Interpretación de resultados.....	4
Marco Teórico	Error! Bookmark not defined.
Identificar cual es el sistema productivo que se utiliza en el proceso de producción de la industria del cuero y calzado	18
Proponer un sistema de estandarización en el proceso de producción identificado.	19
Determinar y cuantificar la existencia de desperdicios y su relación con los resultados de producción obtenidos.	23
Análisis de los costos de producción y su incidencia en la optimización en el uso de los recursos productivos de la industria.	26
Discusión y Conclusiones	28
Referencias bibliográficas	29

Índice de tablas

Tabla 1	Significados de los parámetros de la fórmula de la muestra.....	2
Tabla 2	Determinación de la muestra	2
Tabla 3	Número de empresas que conocen sobre los sistemas de producción	4
Tabla 4	Número de empresas que utilizan un determinado sistema de producción	5
Tabla 5	Recursos que tiene mayor desperdicio	6
Tabla 6	Porcentaje de desperdicio por recurso	7
Tabla 7	Aspectos que obstruyen el proceso de producción.....	8
Tabla 8	Problemas en el proceso de producción	9
Tabla 9	Los costos de los años anteriores han aumentado, se han mantenido igual o disminuido	10
Tabla 10	Principales factores que afectan a los costos	Error! Bookmark not defined.
Tabla 11	La producción en los 3 últimos años ha aumentado, mantenido igual o disminuido	12
Tabla 12	Aspectos que han tenido en cuenta para mejorar los costos de producción	13
Tabla 13	Aspectos en los que se realizaría nuevas inversiones.....	14
Tabla 14	¿Estaría dispuesto a capacitarse en sistemas de producción que le permitan..... optimizar sus resultados económicos?	15
Tabla 15	Sistema de Estandarización.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 16	Materiales directos que tienen desperdicio	Error! Bookmark not defined.
Tabla 17	Desperdicio de la materia prima necesaria para la elaboración del calzado.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 18	Desperdicio de la mano de obra en el lote (250 pares).....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 19	Costo de desperdicio de mano de obra	Error! Bookmark not defined.
Tabla 20	Materiales principales para la elaboración de 250 pares de calzado	Error! Bookmark not defined.
Tabla 21	Materiales indirectos de fabricación.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 22	Costo de la mano de obra directa	Error! Bookmark not defined.
Tabla 23	Costos CIF	Error! Bookmark not defined.
Tabla 24	Tabla de requerimiento de materiales optimizando en base al uso para la producción sin ocasionar desperdicios	28
Tabla 25	Tabla de requerimiento de mano de obra optimizando en base al uso para la producción sin ocasionar desperdicios	28

Índice de Figuras

Figura 1 Número de empresas que conocen sobre los sistemas de producción	5
Figura 2 El porcentaje de empresas que utilizan un determinado sistema de producción	6
Figura 3 Porcentaje de recursos que tiene mayor desperdicio.....	7
Figura 4 Porcentaje de desperdicio por recurso.....	8
Figura 5 Aspectos que obstruyen el proceso de producción	9
Figura 6 Problemas en el proceso de producción	10
Figura 7 Los costos de los años anteriores han aumentado, se han mantenido igual o disminuido	11
Figura 8 Principales factores que afectan a los costos	12
Figura 9 La producción en los 3 últimos años ha aumentado, mantenido igual o disminuido	13
Figura 10 Aspectos que han tenido en cuenta para mejorar los costos de producción	14
Figura 11 Aspectos en los que se realizaría nuevas inversiones	15
Figura 12 ¿Estaría dispuesto a capacitarse en sistemas de producción que le permitan optimizar sus resultados económicos?	16
Figura 13 Proceso de producción del calzado	19
Figura 14 Flujograma.....	20
Figura 15 Lay – Out de planta	22

INTRODUCCIÓN

La producción de calzado en el Ecuador es un sector económico bastante antiguo, nace con la necesidad del ser humano de mejorar su calidad de vida, actualmente se desarrolla esta actividad con el fin de satisfacer las necesidades del mercado relacionado con la moda y, fruto de ello, mejorar los resultados económicos de los productores, contribuyendo así con el desarrollo del país, aspecto que se cimenta en la generación de fuentes de trabajo. En el presente artículo, se plantea obtener información sobre los sistemas productivos utilizados por las empresas pertenecientes a esta industria, misma, que permitirá orientar la optimización de la producción del calzado con fines de mejorar su rentabilidad. En este sector, se indaga sobre la manera de producir en diferentes empresas o microempresas que se dedican a esta actividad y la forma en la que combinan sus recursos en el proceso productivo, sus ventajas y desventajas al momento de producir, el sistema de producción más eficaz que va de acuerdo con la estructura de la empresa y la manera en la que la producción contribuye a obtener una rentabilidad que la lleve a un desarrollo sustentable y sostenible. De allí, la necesidad de realizar esta investigación en lo referente a la problemática de la producción que permita visionar un adecuado sistema de productivo que garantice el uso racionalizado de los recursos, de manera que se reduzcan los niveles de desperdicios y se optimicen sus procesos, aspecto que permitirá a la empresa una adecuada planificación para cumplir con los diferentes pedidos tanto en calidad, cantidad y tiempos de entrega.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente artículo se utilizará el método de investigación de fuentes bibliográficas, como libros físicos y virtuales para obtener los conocimientos o bases teóricas necesarias para aplicarlos al estudio de los procesos productivos de la industria del cuero y calzado. Además, se hará uso del método deductivo, con el fin de plantear e implementar una encuesta con preguntas cerradas, las que proporcionarán la información necesaria sobre el sistema de producción que se utiliza, a esto, se apoyara con los métodos estadísticos para determinar la muestra que represente la problemática del sector.

Se utilizará también el método de recolección de datos para determinar la existencia de desperdicios ocasionados durante el proceso de producción, esto se logrará mediante la observación del ciclo productivo; paralelamente, se revisarán datos históricos que muestren los resultados de las producciones alcanzadas, estos análisis permitirán identificar los aspectos-debilidades que serán considerados como un punto de partida y que permitan una reingeniería de la planta así como en el uso de los recursos dentro la empresa. Esta información alcanzada será el cimiento de las estrategias que conducirán a fijar un mejor proceso productivo que conlleve a la optimización de la producción y mejorar los niveles de competitividad.

Para procurar una adecuada optimización en los costos de producción del calzado se utilizará el método cuantitativo, que nos permita identificar como las empresas determinan sus costos en los que se han incurrido, tanto en el uso de los diferentes recursos y el sistema de producción que utilizan, así como la determinación de los costos en los desperdicios generados.

Aplicación de las metodologías propuestas

Determinación de la muestra requería para la aplicación de la encuesta

Para determinar el número de empresas productoras de calzado, se ha partido de una investigación de datos estadísticos, esta, dio como resultado, existen 75 empresas productoras de calzado en el Cantón de Gualaceo, estas, serán consideradas como el universo estadístico, para con ello determinar la muestra, para la cual se aplica la siguiente estructura matemática:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * P * Q}$$

Tabla 1*Significados de los parámetros de la fórmula de la muestra*

Parámetros	Significados
n	Tamaño de muestra buscado
N	Tamaño de la Población o Universo
Z	"Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)"
e	Error de estimación máximo aceptado
p	Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q	Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Nota. Significados de los parámetros de la fórmula de la muestra.

Tabla 2*Determinación de la muestra*

Parámetro	Valores
N	75
Z	1,96
p	50%
q	50%
e	5%
n	63

Nota. Datos para la obtención de muestra.

Tras la aplicación de dicha fórmula se determinó que la muestra es de 63 empresas a las cuáles se las aplico la encuesta estructurada.

Encuesta

Modelo de la encuesta para la obtención de la información requerida en la industria del calzado en el Cantón Gualaceo

1. ¿Conoce sobre sistemas de producción?

Si

No

2. ¿Qué sistema de producción aplica en su empresa para realizar su producción de calzado?

a) Producción por proyecto

b) Producción por bajo pedido.

c) Producción intermitente o por lotes.

d) Producción en masa.

e) Producción lineal o de flujo continuo

3. ¿Qué recurso considera que tiene mayor cantidad de desperdicio?

a) Materia Prima

b) Mano de Obra

c) Maquinarias

d) Ventas

4. ¿Cuál es el porcentaje de desperdicio generado en los aspectos considerados en la pregunta 3

a) Materia Prima

b) Mano de Obra

c) Horas máquinas

d) Horas administrativas

5. De los siguientes aspectos cuales considera que obstruyen más el proceso de Producción.

a) Abastecimiento de Materia Prima

b) Personal no capacitado

c) Maquinaria obsoleta

6. ¿Basado en su anterior respuesta, por qué se presenta este problema en su proceso de producción?

a) Falta de conocimiento.

b) Errores en la matriz del proceso

c) Ralentización en el proceso

7. Basado en sus costos de años anteriores, usted considera que sus costos a la fecha han:

a) Aumentado

b) Mantenido igual

c) Disminuido

8. De su respuesta a la pregunta 6, ¿cuál cree que sería el principal factor para que se hayan visto afectados sus costos?

a) Obtención de Materia Prima

b) Aumento de honorarios de la Mano de obra

c) Políticas de gobiernos

d) Dificultad en la obtención de tecnología y maquinaria.

9. Considera que al momento de producir su producto en los últimos 3 años su producción ha:

- a) Aumentado
- b) Mantenido igual
- c) Disminuido
- d) No sabe que responder.

10. Para mejorar sus costos de producción, su empresa ha tenido que:

- a) Cambiar de proveedor
- b) Otras formas de contratación de personal
- c) Nuevas maquinarias y reducir personal
- d) Tratamiento de costos fijos

11. ¿Realizaría nuevas inversiones para mejora su producción y en qué aspectos lo realizaría?

- a) Materia prima
- b) Mano de Obra
- c) Maquinaria y tecnología
- d) Automatización de procesos

12. ¿Sustentado en su respuesta a la pregunta 1, estaría dispuesto a capacitarse en sistemas de producción que le permitan optimizar sus resultados económicos?

- Si
- No

Interpretación de resultados

La investigación se realizó en la industria del cuero y calzado en el cantón Gualaceo, con la finalidad de obtener información necesaria para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Interpretación de las encuestas aplicadas a las empresas productoras de calzado en el Cantón Gualaceo

Pregunta 1. ¿Conoce sobre sistemas de producción?

Tabla 3

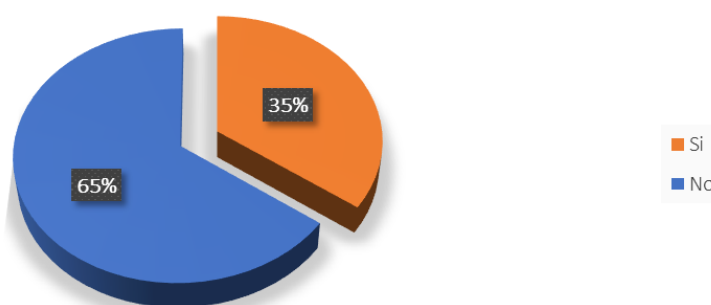
Número de empresas que conocen sobre los sistemas de producción

Si	No	Total, empresas
22	41	63
35%	65%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 1

Número de empresas que conocen sobre los sistemas de producción.



Nota. La figura muestra el porcentaje de empresas que conocen sobre los sistemas de producción. Fuente: Elaboración propia.

Interpretacion

Esta figura indica que el 65% de la muestra no conocen de sistemas de producción y solo el 35% si conocen de sistemas de producción.

Pregunta 2. ¿Qué sistema de producción aplica en su empresa para realizar su producción de calzado?

Tabla 4

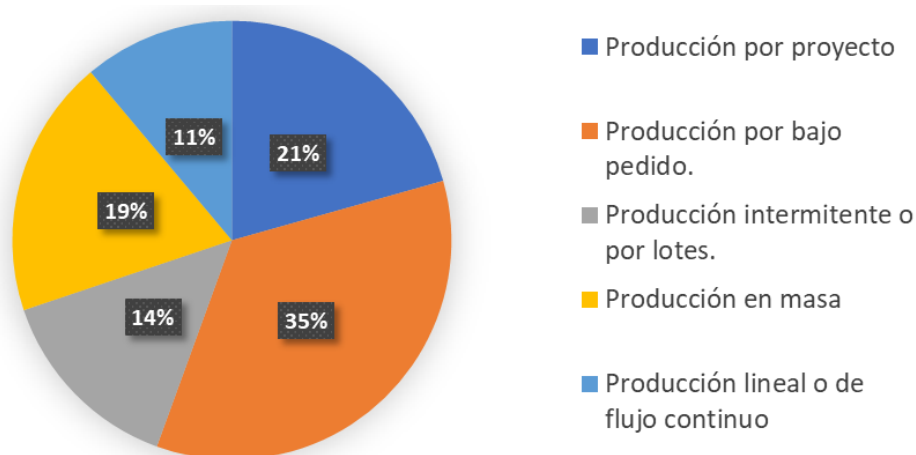
Número de empresas que utilizan un determinado sistema de producción

Producción por proyecto	Producción por bajo pedido.	Producción intermitente o por lotes.	Producción en masa	Producción lineal o de flujo continuo	Total, Empresas
13	22	9	12	7	63
21%	35%	14%	19%	11%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

El porcentaje de empresas que utilizan un determinado sistema de producción.



Nota. La figura muestra el tipo de producción y el porcentaje de empresas que los utilizan.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En esta figura se observa que el 35% de las empresas utilizan el sistema de producción bajo pedido, el 21% utiliza producción por proyecto, el 19% utiliza producción en masa, el 14% utiliza producción por lotes y el 11% utiliza producción lineal.

Pregunta 3. ¿Qué recurso considera que tiene mayor cantidad de desperdicio?

Tabla 5

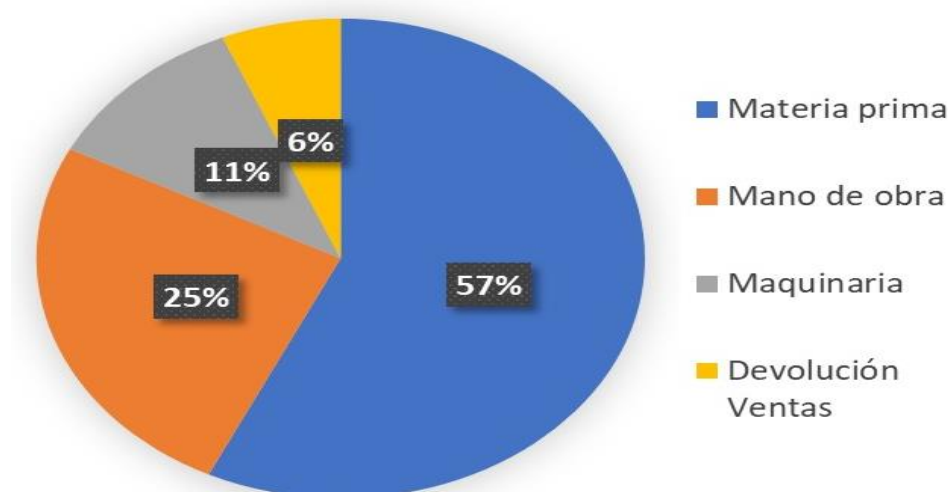
Recursos que tiene mayor desperdicio

Recursos	Materia prima	Mano de obra	Maquinaria	Devolución Ventas	Total, empresas
Empresas	36	16	7	4	63
Porcentaje	57%	25%	11%	6%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Porcentaje de recursos que tiene mayor desperdicio.



Nota. La figura muestra los recursos que se desperdician. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En esta figura se observa que el 57% de las empresas consideran que se desperdicia más en materia prima, el 25% considera que se desperdicia más en mano de obra, el 11% considera que se desperdicia más en maquinaria y el 6% considera que se desperdicia más en devolución en ventas.

Pregunta 4. ¿Cuál es el porcentaje de desperdicio generado en los aspectos considerados en la pregunta 3?

Tabla 6

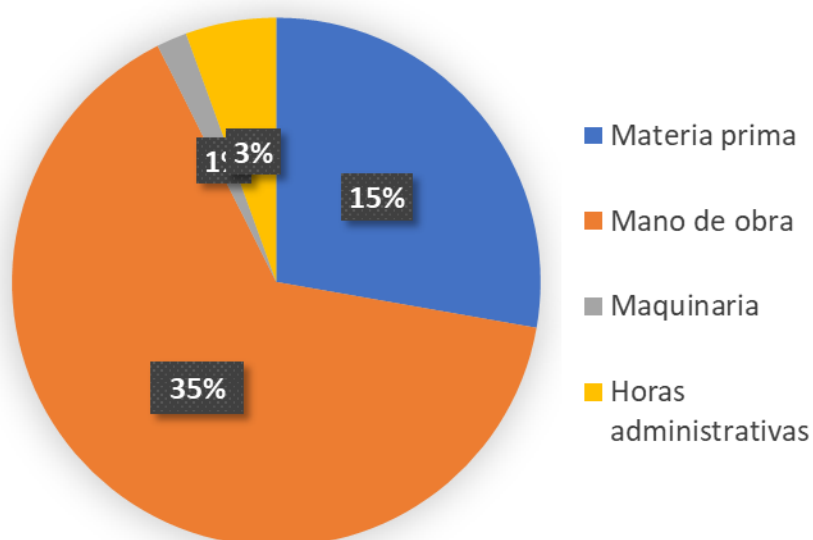
Porcentaje de desperdicio por recurso

Recursos	Materia prima	Mano de obra	Maquinaria	Horas administrativas	Total, empresas
Empresas	22	19	9	13	63
Porcentaje	15%	35%	1%	3%	

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Porcentaje de desperdicio por recurso.



Nota. La figura muestra el porcentaje de desperdicio por recurso. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La figura muestra el porcentaje de desperdicio por recurso, la materia prima tiene un desperdicio del 5%, luego la mano de obra con un desperdicio del 4%, seguido de la maquina con un desperdicio del 3% y por ultimo las horas administrativas con un desperdicio del 1%.

Pregunta 5. De los siguientes aspectos cuales considera que obstruyen más el proceso de Producción.

Tabla 7

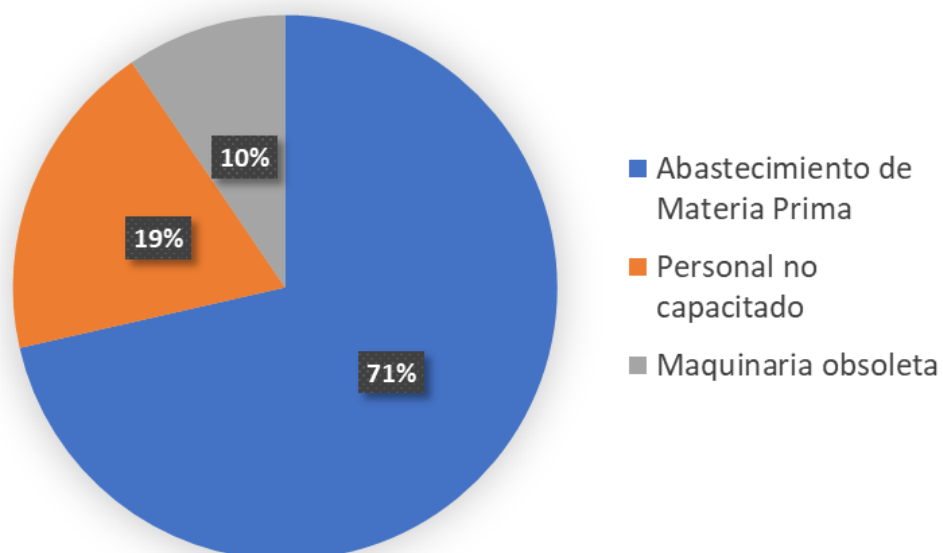
Aspectos que obstruyen el proceso de producción

Abastecimiento de Materia Prima	Personal no capacitado	Maquinaria obsoleta	Total
45	12	6	63
71%	19%	10%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Aspectos que obstruyen el proceso de producción.



Nota. La figura muestra los aspectos que obstruyen la producción. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

El gráfico muestra que el 71% de las empresas considera que el abastecimiento de las materias primas entorpece u obstruye el proceso productivo, así como el 19% creen que es el personal no capacita mientras que el 10% creen que es su maquinaria obsoleta.

Pregunta 6. ¿Basado en su anterior respuesta, por qué se presenta este problema en su proceso de producción?

Tabla 8

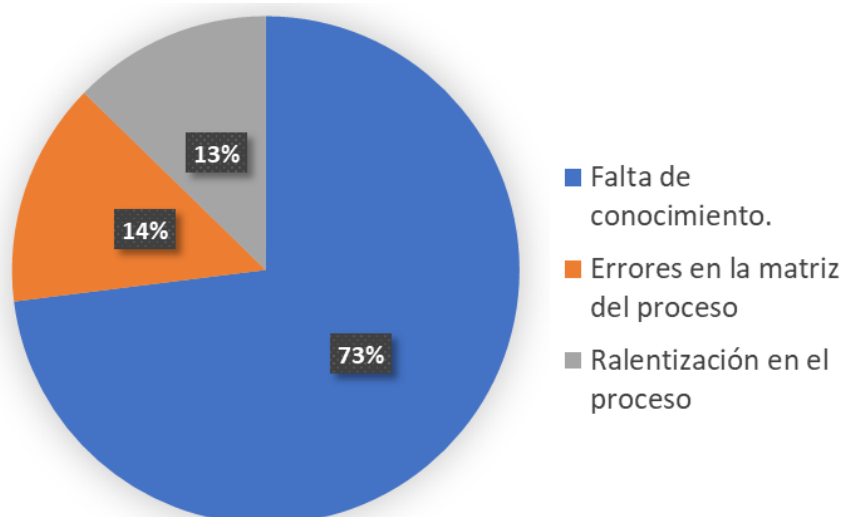
Problemas en el proceso de producción

Falta de conocimiento.	Errores en la matriz del proceso	Ralentización en el proceso	Total Empresas
46	9	8	63
73%	14%	13%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Problemas en el proceso de producción.



Nota. La figura muestra cuales son los aspectos que presentan problemas en el proceso de producción. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 73% de las empresas presentan problemas de producción por la falta de conocimiento, así también el 14% presentan problemas de producción por errores en la matriz del proceso y por último el 13% presentan problemas de producción en la ralentización en el proceso.

Pregunta 7. Basado en sus costos de años anteriores, usted considera que sus costos a la fecha han

Tabla 9

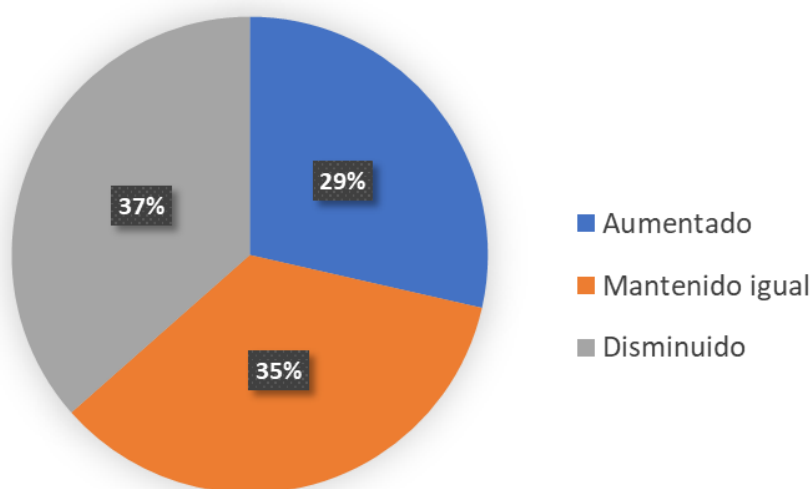
Los costos de los años anteriores han aumentado, se han mantenido igual o disminuido

Aumentado	Mantenido igual	Disminuido	Total, Empresas
18	22	23	63
29%	35%	37%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Los costos de los años anteriores han aumentado, se han mantenido igual o disminuido.



Nota. La figura muestra si los costos de los años anteriores han aumentado, se han mantenido igual o disminuido. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 35% de las empresas consideran que sus costos se han mantenido igual, el 36% creen que ha disminuido sus costos y el 29% creen que ha aumentado sus costos.

Pregunta 8. De su respuesta a la pregunta 6, ¿cuál cree que sería el principal factor para que se hayan visto afectados sus costos?

Tabla 10

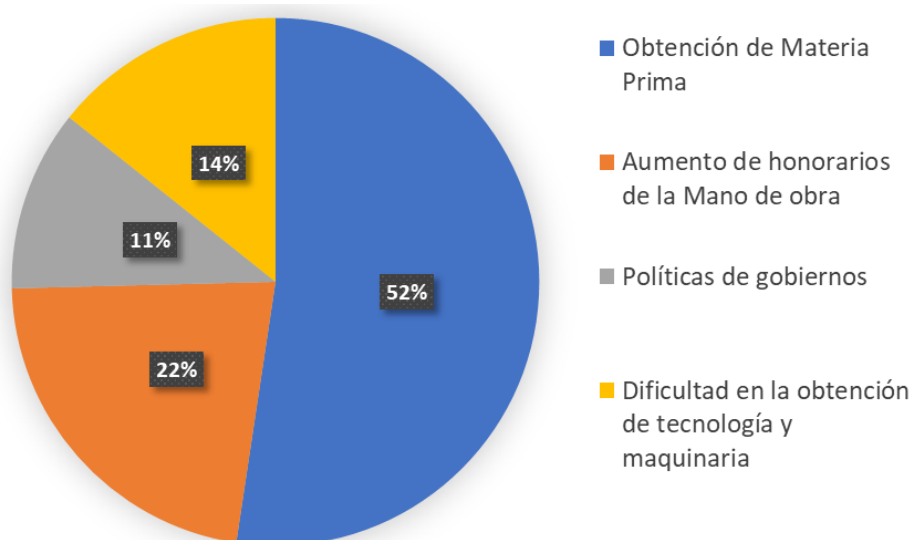
Principales factores que afectan a los costos

Obtención de Materia Prima	Aumento de honorarios de la Mano de obra	Políticas de gobiernos	Dificultad en la obtención de tecnología y maquinaria	Total, Empresas
33	14	7	9	63
52%	22%	11%	14%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Principales factores que afectan a los costos.



Nota. La figura muestra los principales factores que afectan a los costos. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 57% de las empresas consideran que su principal factor que afecta a sus costos es la obtención de materia prima, el 22% consideran que su principal factor que afecta a sus costos es el aumento de honorarios de la mano de obra, el 14% consideran que su principal factor que afecta a sus costos es la dificultad en la obtención de tecnología y maquinaria y el 11% empresas consideran que su principal factor que afecta a sus costos son las políticas de gobierno.

Pregunta 9. Considera que al momento de producir su producto en los últimos 3 años su producción ha

Tabla 11

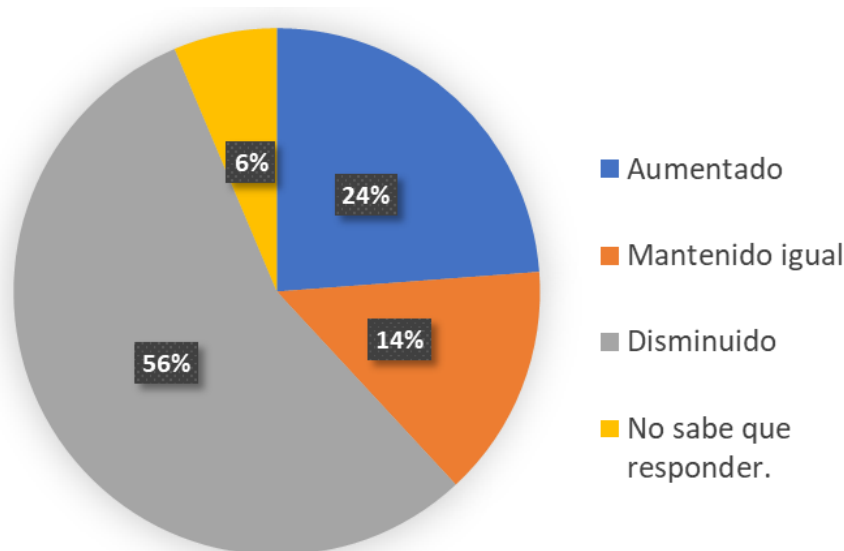
La producción en los 3 últimos años ha aumentado, mantenido igual o disminuido

Aumentado	Mantenido igual	Disminuido	No sabe que responder.	Total, empresas
15	9	35	4	63
24%	14%	56%	6%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

La producción en los 3 últimos años ha aumentado, mantenido igual o disminuido.



Nota. La figura muestra si la producción en los 3 últimos años ha aumentado, mantenido igual o disminuido. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 56% de las empresas han disminuido su producción, el 24% han aumentado su producción, el 14% han mantenido su producción y el 6% no ha sabe que responder.

Pregunta 10. Para mejorar sus costos de producción, su empresa ha tenido que

Tabla 12

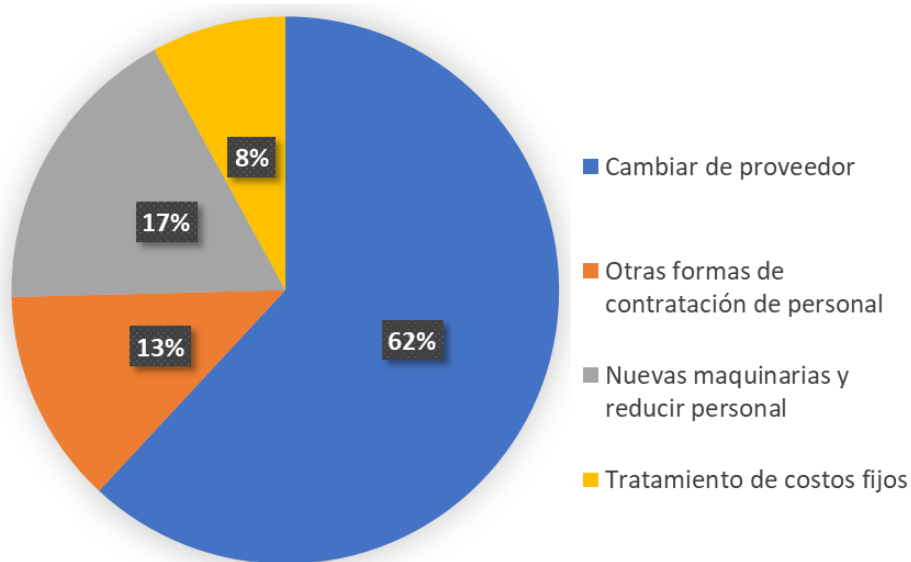
Aspectos que han tenido en cuenta para mejorar los costos de producción

Cambiar de proveedor	Otras formas de contratación de personal	Nuevas maquinarias y reducir personal	Tratamiento de costos fijos	Total, empresas
39	8	11	5	63
62%	13%	17%	8%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Aspectos que han tenido en cuenta para mejorar los costos de producción.



Nota. La figura muestra como las empresas han mejorado los costos de producción. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 62% de las empresas han mejorado sus costos al cambiar de proveedor, el 17% han mejorado sus costos al adquirir nuevas maquinarias y al reducir su personal, el 13% han mejorado sus costos con otras formas de contratación de personal y el 8% han mejorado sus costos con tratamiento de costos fijos.

Pregunta 11. ¿Realizaría nuevas inversiones para mejorar su producción y en qué aspectos lo realizaría?

Tabla 13

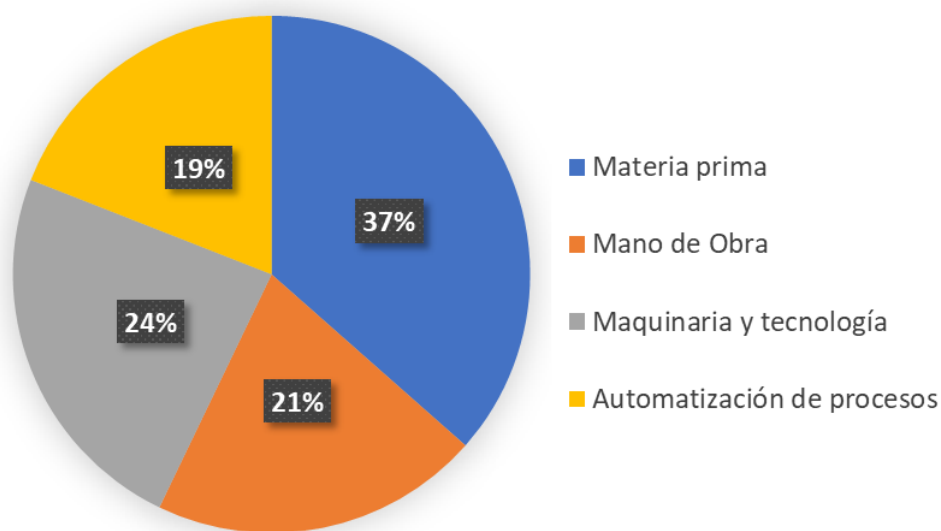
Aspectos en los que se realizaría nuevas inversiones

Materia prima	Mano de Obra	Maquinaria y tecnología	Automatización de procesos	Total, empresas
23	13	15	12	63
37%	21%	24%	19%	100%

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Aspectos en los que se realizaría nuevas inversiones.



Nota. La figura muestra los aspectos en los que se realizaría nuevas inversiones. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 37% de las empresas invierten en materias primas para mejorar su producción, el 24% invierten en maquinaria y tecnología para mejorar su producción, el 21% invierten en mano de obra para mejorar su producción y el 19% invierten en automatización de procesos para mejorar su producción.

Pregunta 12. ¿Sustentado en su respuesta a la pregunta 1, estaría dispuesto a capacitarse en sistemas de producción que le permitan optimizar sus resultados económicos?

Tabla 14

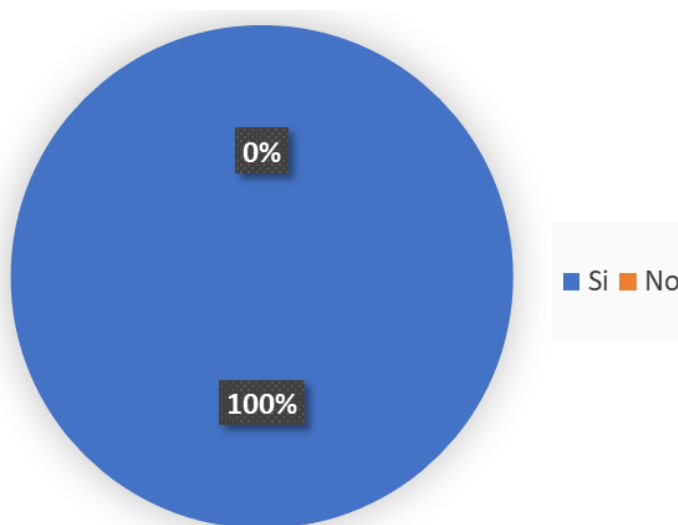
¿Estaría dispuesto a capacitarse en sistemas de producción que le permitan optimizar sus resultados económicos?

Si	No
63	0
100%	0%
Total, empresas	63

Nota. Datos de la industria del calzado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

¿Estaría dispuesto a capacitarse en sistemas de producción que le permitan optimizar sus resultados económicos?



Nota. La figura muestra si las empresas estarían dispuestas a capacitarse en sistemas de producción que le permitan optimizar sus resultados económicos. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la figura se puede observar que el 100% de las empresas estarían dispuestas a capacitarse en los sistemas de producción los cuales le van a permitir optimizar sus resultados económicos.

Marco Teórico

Jacobs (2009) plantea que la producción es el conjunto de actividades, en las cuales existe una entrada y salida, en la entrada intervienen los materiales que a su vez van a pasar por un proceso de transformación dando como resultado un producto o artículo en proceso; en la salida se encuentra o da origen al producto terminado el cual tendrá un valor agregado, este producto terminado puede ser un bien o un servicio ya sea tangible o intangible y, a su vez debe satisfacer las necesidades del cliente.

Jimenes (2020) afirma que la optimización de un proceso de producción es el análisis de errores en el proceso productivo, además, estos deben ser erradicados para dar paso o cabida a los retoques o cambios pertinentes en el proceso y, al tiempo, busca reducir el consumo de los insumos y con ello la minimización del costo.

Medina, Atencio y Castro (2002) dan a conocer que los procesos de producción son las agrupaciones de recursos productivos tales como materias primas o insumos, recursos humanos y capitales, a su vez estos deben pasar por una serie de pasos o procesos ordenados, con tecnología especializada en la industria, para dar paso a la transformación de estos recursos, ya sea en bienes o servicios los cuales deben satisfacer una demanda.

Riggs (1993) afirma que el sistema de producción bajo pedido se sustenta con la confirmación por parte del cliente de las características de los productos definidos, de esta manera, la empresa organiza la producción, ajustando la planta a ese pedido. mediante una cotización del presupuesto que costará realizar dicho pedido tanto en materia primas usadas como en mano de obra especializada para el desarrollo. El segundo sistema de producción que es mediante lotes es decir que es utilizado por una empresa que produce una cantidad limitada a la cual se la llamara lotes de cada lote se calculara un determinado volumen de ventas para un cierto periodo. El proceso de producción continua es más realizado por empresas que no sufren de modificaciones durante un largo periodo ya que el ritmo de producción es acelerado y las operaciones se producen sin interrupción o cambios y como el producto va a ser constante el proceso puede ser perfeccionado continuamente.

Cazorla (2007) dice que la estandarización posibilita la construcción de reglas o estándares que establecen las propiedades habituales con las que tienen que consumir los productos y que son respetadas en diferentes piezas de todo el mundo. La estandarización, además famosa como normalización, es la habituación de un definido proceso, además de

varios, a una secuencia de reglas o normas que se pretende la ordenación y la habituación de este a las reglas establecidas por el estándar o por la que adoptemos.

Guerrero (2018) plantea que el término cuantificar se refiere justamente a la iniciativa de porción, algo que podría ser contado, medido o medurado en términos numéricos y que por consiguiente puede conocerse de forma precisa y no aproximada o estimativa. Una vez explicado esto, tenemos la posibilidad de mencionar que el término cuantificar puede usarse en distintas situaciones o situaciones que suponen más grande o menor científicidad. Cuantificar es ofrecer o cambiar algo en porción y esto puede desarrollarse en distintas situaciones.

Campo y Medina (2004) dice que los costos de producción son estimaciones monetarias de todos los costos que se hicieron en la compañía, para la preparación de un bien. Dichos costos representan el componente primordial, al instante de tomar decisiones gerenciales, debido a que, si éstos se aumentan, tienen la posibilidad de originar una reducción en la productividad de la organización, por cierto, cada una de las elecciones tomadas referente a la producción de un bien, dependen de los precios de producción y al costo de comercialización de los mismos.

Basco y Garnero (2018) dice que la industria 4.0 es una revolución industrial y una fusión digital, la cual consiste en una digitalización de los procesos industriales mediante la interacción de la inteligencia artificial con las máquinas, que a su vez esta brinda una optimización de los recursos los cuales están enfocadas a la creación de metodologías comerciales, además busca satisfacer al cliente mediante la personalización de los servicios.

Tenkorang (2016) afirma que el Big Data se apoya en un proceso que examina e interpreta gigantes volúmenes de datos, tanto estructurados como no estructurados. El Big Data sirve para que los datos almacenados de manera remota logren ser usados por las organizaciones como base para su toma de elecciones.

Salazar y Castillo (2018):

Plantean que la población es el colectivo que engloba a todos los recursos cuya característica o propiedades deseamos aprender; dicho de otra forma, es el grupo completo al que se quiere explicar o del que es necesario establecer una característica o un filtro especial sobre una base a investigar.

Afirman que la muestra es un grupo de recursos seleccionados de una población según una estrategia de acción antes predeterminado (muestreo), para obtener conclusiones que tienen la posibilidad de ser extensivas hacia toda la población.

Para aplicar la optimización en la industria, se ha identificado que la principal debilidad se encuentra en la aplicación de los procesos productivos, aspecto que conduce a tener una alta tasa de desperdicio en sus materias primas en el proceso de corte. Para hacer una optimización es necesario reducir dicha tasa, al punto de que esta se la mantenga en rango entre 1% y 5% como rango aceptado, logrando que el incremento de los niveles de optimización genere una minimización de los costos de producción y por ende los productores tengan mayor rentabilidad en la comercialización de su producto.

Identificar cual es el sistema productivo que se utiliza en el proceso de producción de la industria del cuero y calzado

Para identificar el sistema de producción de la industria del calzado, se ha partido de una investigación, en esta, se realizó aplicando una encuesta previamente estructurada, la cual ha dado como resultado que, de las 63 empresas encuestadas, solo 22 de estas tienen un conocimiento sobre producción, las mismas que utilizan el sistema de producción bajo pedido, con la característica que este solo se centra en producir un solo tipo de producto.

Gráfico de los diferentes procesos

Figura 13

Proceso de producción del calzado.



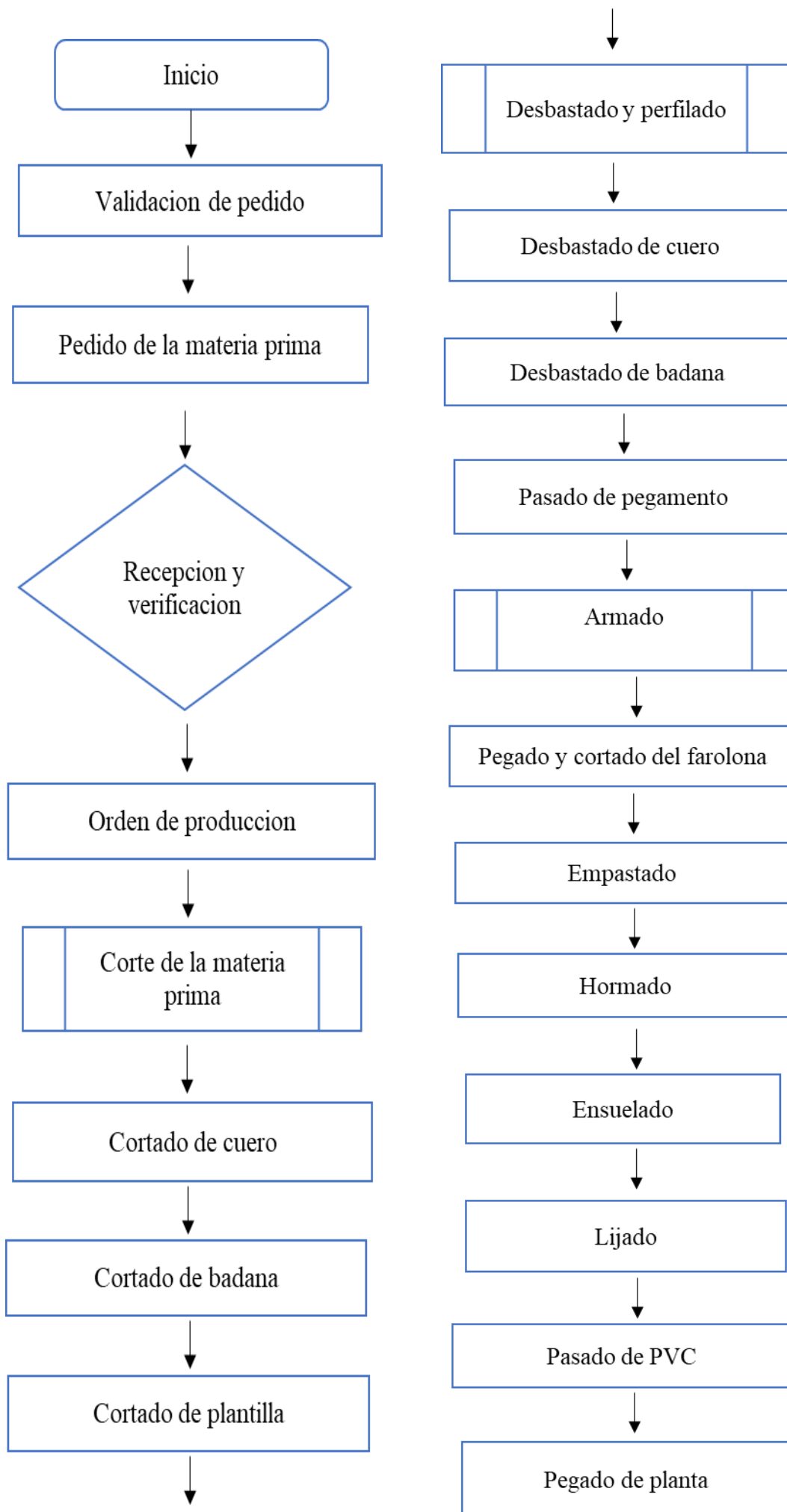
Nota. Proceso del calzado. Fuente: Elaboración propia.

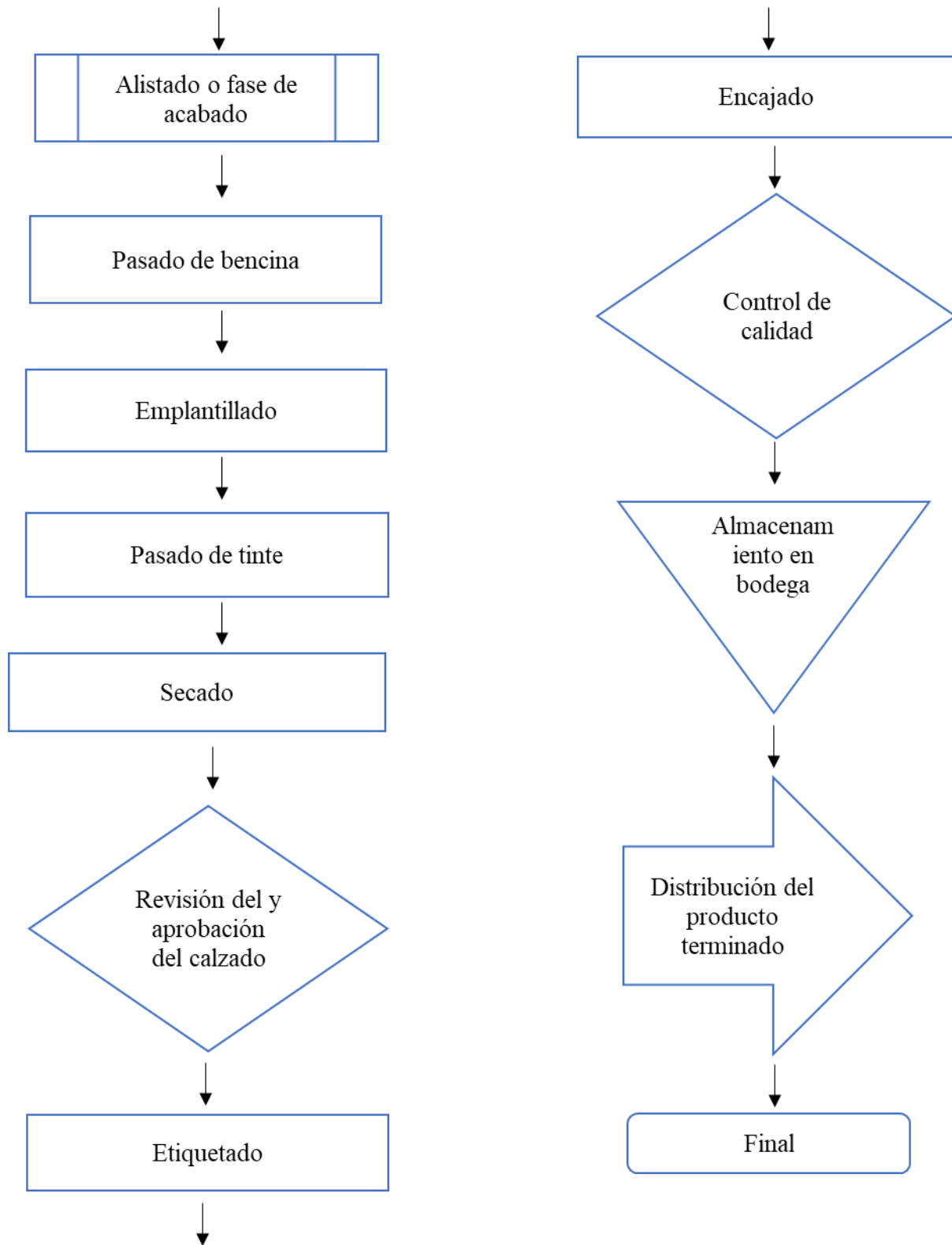
Proponer un sistema de estandarización en el proceso de producción identificado.

Proceso de elaboración del calzado

Figura 14

Flujograma.





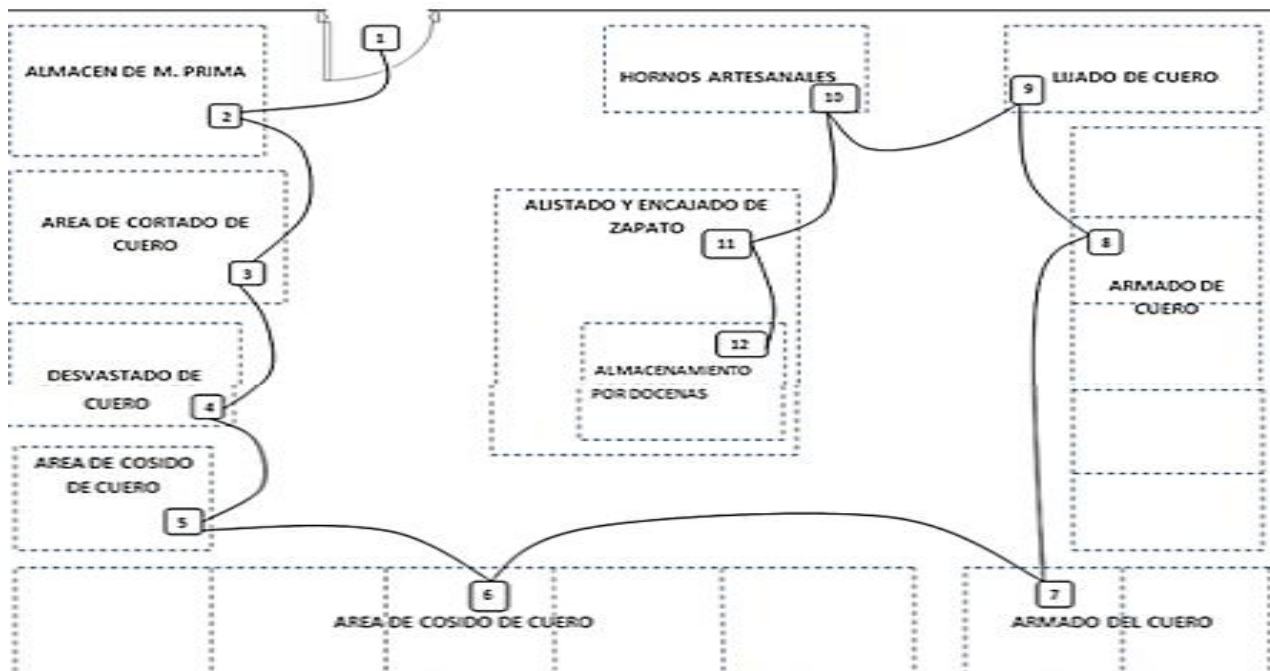
Nota. Flujoograma. Fuente: Elaboración propia.

Partiendo del flujoograma se sugiere el lay-out para el proceso

Diagrama de circulación

Figura 15

Lay – Out de planta.



Nota. Ubicación de los puestos de trabajo se sugiere un know – how para los diferentes procesos. Fuente: Elaboración propia.

Paso 1

Cortado: En este paso el cuero pasa a ser cortado según el modelo, la numeración por el número de pares a producir en este caso sería 13 pares y además se cortan las plantillas, para pasar al proceso de alisado.

Paso 2

Perfilado: Después se cortan 26 lados (es decir los 13 pares), cada lado está formado por 8 piezas, en donde el pegado y la unión de estas formara el corte.

Paso 3

Ensuelado o Armado: En este proceso es donde se moldea el corto con su horma, es necesario que estos coincidan en la numeración, después se procede a lijar la parte inferior del corte.

Paso 4

Alistado: A continuación, se presenta una tabla modelo, de un sistema de estandarización a partir de una producción de un modelo base de 13 pares de zapatos ubicado con cada uno de sus tiempos a través de sus 4 etapas, detallando que actividad se desarrolla dentro de las misma.

Tabla 15*Sistema de Estandarización*

N°	Operaciones	Elementos	Tiempo (minutos)	Unidades Producida	T/u
1	Cortado	Cortado de cuero	120,00	13	9,23
		cortado de badana	90,00	13	6,92
		cortado de plantilla	30,00	13	2,31
Tiempo promedio etapa 1			240,00		18,46
2	Desbatado y perfilado	debastado de cuero	30,00	13	2,31
		debastado de badana	20,00	13	1,54
		pasado de pegamento	50,00	13	3,85
		doblado de bordes	60,00	13	4,62
		union de piezas	100,00	13	7,69
		cosido de cuero	110,00	13	8,46
		colocado de accesorios	50,00	13	3,85
Tiempo promedio etapa 2			420,00		32,31
3	Armado	pegado y cortado de forrolona	60,00	13	4,62
		Empastado	70,00	13	5,38
		ubicar en la horma o molde	80,00	13	6,15
		Enzuelado	100,00	13	7,69
		Lijado	30,00	13	2,31
		pasado de pvc	20,00	13	1,54
		pegado de planta	60,00	13	4,62
Tiempo promedio etapa 3			420,00		32,31
4	Alistado o fase de acabado	pasado de bencina	50,00	13	3,85
		Emplantillado	30,00	13	2,31
		Pasado de tinte	35,00	13	2,69
		secado	45,00	13	3,46
Tiempo promedio etapa 4					
		encajado	20,00	13	1,54
			180,00		13,85
Total de tiempo de producción total de etapas			1260,00		96,92

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Determinar y cuantificar la existencia de desperdicios y su relación con los resultados de producción obtenidos.

Las siguientes tablas están basadas en la información obtenida de la industria las cuales

permitieron acceder a sus costos de materiales necesarios para la producción de 250 pares de zapatos, en donde incide el 15% de desperdicio en materias primas y a continuación será presentado de manera detallada dichas tablas.

Tabla 16

Materiales directos que tienen desperdicio

Materia prima directa	Unidad de medida	Cantidad	C/U	Total
Cuero	Pie cuadrado	1200	1,57	1884
Planta de calzado	Docena de Par	250	7	1750
Campel (Forro talón)	Metros	80	0,54	43,2
Esponja	Metros	120	3,24	388,8
Plantillas	Docena de par	500	2,7	1350
Badana	Metros	250	3,24	810
Total				6226

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17

Desperdicio de la materia prima necesaria para la elaboración del calzado

Materia prima	Cantidad antes de desperdicio	Cantidad de material desperdiciado	Unidad de medida	C/U	Total	Cantidad de materia para producir cada par de zapatos	Costo por material	Costo total del desperdicio por materia
Cuero	1200	180	Pie cuadrado	1,57	1884	4,8	7,536	282,6
Planta de calzado	250	38	Docena de Par	7	1750	1,0	7	262,5
Campel (Forro talón)	80	12	Metros	0,54	43,2	0,3	0,1728	6,48
Esponja	120	18	Metros	3,24	388,8	0,5	1,5552	58,32
Plantillas	500	75	Docena de par	2,7	1350	2,0	5,4	202,5
Badana	250	38	Metros	3,24	810	1,0	3,24	121,5
Total					6226		25	933,9

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tras determinar y cuantificar los desperdicios producidos durante el proceso de producción, se ha determinado que existe un 15% desperdicio en la materia prima en el proceso de corte, este desperdicio ha generado que los costos de producción en la materia prima aumenten, se procedió a calcular los costos causados por los desperdicios generados: en el caso

del cuero se desperdicia 180 pies cuadrados con un costo de 282.60 dólares, plantas de calzado 38 pies cuadrados de desperdicio con un costo de 262.50, forro talón 12 metros de desperdicio; generando un costo de 6.48, esponja 18 metros de desperdicio con un costo de 58.32, plantillas 75 metros con un costo de 202.50, bandada 38 metros con un costo de 121.50, en base a estos costos generados por los desperdicios se ha determinado que se tiene un costo total de 933.90 dólares solo en desperdicio de materias primas esto basado en la producción de 250 pares, dando como resultado, que el producto terminado tenga un costo más alto de producción y la ganancia del productor sea menor.

Tabla 18

Desperdicio de la mano de obra en el lote (250 pares)

N°	Operaciones	Elementos	T/Lote (minutos)	35% de tiempo Lote	Tiempo lote productivo	tiempo total unitario	T/u improductivo	Tiempo Productivo
1	Cortado	Cortado de cuero	2307,69	807,69	1500,00	9,23	3,23	6,00
		cortado de badana	1730,77	605,77	1125,00	6,92	2,42	4,50
		cortado de plantilla	576,92	201,92	375,00	2,31	0,81	1,50
Tiempo promedio etapa 1			4615,38	1615,38	3000,00	18,46	6,46	12,00
2	Desbatado y perfilado	debastado de cuero	576,92	201,92	375,00	2,31	0,81	1,50
		debastado de badana	384,62	134,62	250,00	1,54	0,54	1,00
		pasado de pegamento	961,54	336,54	625,00	3,85	1,35	2,50
		doblado de bordes	1153,85	403,85	750,00	4,62	1,62	3,00
		union de piezas	1923,08	673,08	1250,00	7,69	2,69	5,00
		cosido de cuero	2115,38	740,38	1375,00	8,46	2,96	5,50
		colocado de accesorios	576,92	201,92	375,00	2,31	0,81	1,50
		Tiempo promedio etapa 2			7692,31	2692,31	5000,00	30,77
3	Armado	pegado y cortado de forrolona	1153,85	403,85	750,00	4,62	1,62	3,00
		Empastado	1346,15	471,15	875,00	5,38	1,88	3,50
		ubicar en la horma o molde	1538,46	538,46	1000,00	6,15	2,15	4,00
		Enzuelado	1923,08	673,08	1250,00	7,69	2,69	5,00
		Lijado	576,92	201,92	375,00	2,31	0,81	1,50
		pasado de pvc	384,62	134,62	250,00	1,54	0,54	1,00
		pegado de planta	1153,85	403,85	750,00	4,62	1,62	3,00
Tiempo promedio etapa 3			8076,92	2826,92	5250,00	32,31	11,31	21,00
4	Alistado o fase de acabado	pasado de bencina	961,54	336,54	625,00	3,85	1,35	2,50
		Emplantillado	576,92	201,92	375,00	2,31	0,81	1,50
		Pasado de tinte	673,08	235,58	437,50	2,69	0,94	1,75
		secado	865,38	302,88	562,50	3,46	1,21	2,25
		encajado	384,62	134,62	250,00	1,54	0,54	1,00
Tiempo promedio etapa 4			3461,54	1211,54	2250,00	13,85	4,85	9,00
Total de tiempo de producción total de etapas			23846,15	8346,15	15500,00	95,38	33,38	62,00

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19*Costo de desperdicio de mano de obra*

Numero de trabajadores	Cargo	Sueldo	Minutos de trabajo (160h*60m)	Tiempo improductivo por lote 250pares	Costo del tiempo improductivo	Costo del tiempo productivo	Costo por par de zapatos productivo	Costo por par de zapatos improductivo	costo por par de zapatos con desperdicio
1	Cortado	425	9600	1615,38	71,51	353,49	1,41	0,29	1,70
2	Desbatado y perfilado	425	9600	2692,31	119,19	305,81	1,22	0,48	1,70
3	Armado	425	9600	2826,92	125,15	299,85	1,20	0,50	1,70
4	Alistado o fase de acabado	425	9600	1211,54	53,64	371,36	1,49	0,21	1,70
Total MO		1700	Total tiempo	8346,15	369,49	1330,51	5,32	1,48	6,80

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tras determinar los desperdicios que se genera en lo que es la Mano de obra relacionado con el tiempo productivo e improductivo, se determinó que en la mano de obra se tiene un desperdicio de un 35% en todas sus etapas productivas por ende esto genera que los costos de mano de obra sean más altos y por ese motivo el costo total del producto sea más elevado.

Análisis de los costos de producción y su incidencia en la optimización en el uso de los recursos productivos de la industria.

Tabla 20*Materiales principales para la elaboración de 250 pares de calzado*

Materia prima directa	Unidad de medida	Cantidad	C/U	Total
Cuero	Pie cuadrado	1200	1,57	1884
Planta de calzado	Docena de Par	250	7	1680
Hebillas	Unidad	960	0,009	8,64
Campel (Forro talón)	Metros	80	0,54	43,2
Etiqueta	Docena de par	1440	0,19	273,6
Esponja	Metros	120	3,24	388,8
Benzina	Litro	250	0,95	228
Pegamento	Litro	6	5,4	32,4
Plantillas	Docena de par	480	2,7	1296
Badana	Metros	250	3,24	777,6
Tintes	Litro	6	11	66
Laca	Litro	24	0,95	22,8
Hilos	Conos	48	1,89	90,72
Total				6791,76

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21*Materiales indirectos de fabricación*

Materia indirectos de fabricación	Unidades	Cantidad	C/U	Total
Hebillas	Unidad	1000	0,009	9
Etiqueta	Docena de par	1500	0,19	285
Tintes	Litro	130	0,95	123,5
Pegamento	Litro	6	5,4	32,4
Tintes	Litro	6	11	66
Laca	Litro	24	0,95	22,8
Hilos	Conos	48	1,89	90,72
Lubricantes	Litros	8	7	56
Lapiceros	Unidad	36	6	216
Gas	Unidad (2 cada semana)	2	3	6
Periódico	Kilos	25	0,3	7,5
Bolsa transparente	7x20	250	2,4	600
Bolsa	30x45	150	2,2	330
Pegatina	Pliego	6	4	24
Chaveta	Unidad	5	6	30
Regla metálica	Unidad	2	2	4
Total				1902,92

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22*Costo de la mano de obra directa*

Mano de obra directa	Sueldos
Obreros	Sueldo Básico
Cortador	425
Desbastador y perfilado	425
Armador	425
Alistador o fase de acabado	425
Total, mano de obra directa	1700

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23*Costos CIF*

CIF	Valor
Agua	10
Luz	90
Alquiler del local de ventas	500
Total, CIF	600

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24

Tabla de requerimiento de materiales optimizando en base al uso para la producción sin ocasionar desperdicios

Materia prima directa	Unidad de medida	Cantidad	Costo	Costo total	Costo unitario en base a los 250 pares
Cuero	Pie cuadrado	1020,00	1,57	1601,40	6,41
Planta de calzado	Docena de Par	212,50	7,00	1487,50	5,95
Campel (Forro talón)	Metros	68,00	0,54	36,72	0,15
Esponja	Metros	102,00	3,24	330,48	1,32
Plantillas	Docena de par	425,00	2,70	1147,50	4,59
Badana	Metros	212,50	3,24	688,50	2,75
Costo total por par de zapatos					21,1684

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anteriormente presentada se detallan los materiales directos, para la producción de 250 pares de zapatos, en donde se encuentra con cantidades requeridas de dichos materiales ya libres de desperdicios y optimizados de manera que esto no afecte a sus costos de producción, y por ende la industria pueda generar un margen de ganancia esperado.

Tabla 25

Tabla de requerimiento de mano de obra optimizando en base al uso para la producción sin ocasionar desperdicios

Número de trabajadores	Cargo	Costo del tiempo productivo
1	Cortador	377.32
2	Desbastador – perfilador	345.54
3	Armador	341.57
4	Alistador (fase de acabado)	389.24
Total MO		1453.67

Nota. Análisis de las empresas consideradas en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De este estudio se determina que solo el 35% de las empresas encuestadas tienen conocimientos sobre los sistemas de producción, por tanto, solo 22 de las 63 empresas implementan el sistema de producción bajo pedido, también se identifica que el aspecto que se torna en un cuello de botella en la producción, es el de abastecimiento de materias primas, además, a ello, se debe considerar que el recurso con alto índice de desperdicio es este. Aspecto que influye negativamente en los resultados.

Como se acotó en el párrafo anterior, un porcentaje alto de desperdicios tan solo en su materia prima directa puede significar que eleve los costos de producción ya que se estaría comprando más material de lo requerido y no se estaría optimizando su uso al momento de la fabricación o producción de zapatos de cuero, de igual forma si observamos el otro punto de vista si tuviéramos solo los materiales requeridos y estos no se generaran desperdicios, se podría obtener un menor costo de fabricación de zapatos de cuero y por ende, reducir el costo en lo relacionado con el consumo de las materias primas, sean directa o indirectas.

Otro factor que incide de forma negativa a la industria del calzado de cuero, es su alta tasa porcentual que va por el orden del 35% en lo relacionado con los tiempos improductivos que genera un elevado costo de la mano de obra, aspecto generado debido a que hay un mal manejo del personal dentro de la industria, debilidades como el desconocimiento sobre métodos que permitan procesos de capacitación periódicos y que estimulen el desarrollo personal y profesional con el fin de optimizar la gestión del talento humano sobre todo en el área de producción.

Referencias bibliográficas

- Addo-Tenkorang, R. y Helo, PT (2016). Aplicaciones de big data en operaciones/gestión de la cadena de suministro: una revisión de la literatura. *Informática e Ingeniería Industrial*, 101, 528-543.
- Arcos Sandoval, E. J. (2015). Análisis de la competitividad y tecnificación de la industria del calzado en el Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2015).
- Arias, I., Vallejo, M., & Ibarra, M. (2020). Los costos de producción industrial en el Ecuador.
- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: fabricando el futuro* (Vol. 647). Inter-American Development Bank.
- Buffa, E. S., Taubert, W. H., & Suarez, E. L. (1975). *Sistemas de producción e inventario: planeación y control* (No. 658.4032 B8y 1972). Limusa Wiley.
- Botero Botero, L. F., & Álvarez Villa, M. E. (2003). Identificación de pérdidas en el proceso productivo de la construcción.
- C. A. Jacobs. (2009). *Administración de Producción y Operaciones*. Edit. Mc Graw Hill.
- Cazorla Orellana, P. A., & Peralta Molina, P. F. (2007). Optimización del proceso de producción de la Fábrica de Calzado Giancarlo (Bachelor's thesis).
- Chacón, J., & Rugel, S. (2018). Artículo de revisión. Teorías, modelos y sistemas de gestión de calidad.

- Campo, R. O., Romero, R. M., & Medina, A. R. (2004). Costos de producción en la cría de pollos de engorde.
- Díaz Guerrero, J. J., & Guerrero, J. J. D. (2018). Reducción de fallas en la inyección de plástico en la industria del calzado.
- Davis, K., & Pradilla, V. (2003). La biografía como metodología crítica. *Historia, antropología y fuentes orales*, 153-160.
- Jiménez Vargas. (2020). Propuesta para la optimización del proceso productivo de calzado mediante la implementación de una línea de inyección de plantillas en la empresa Industria de Calzado Jovical SA.
- Martínez Medina, I., Val Arreola, D., Tzintzun Rascón, R., Conejo Nava, J. D. J., & Tena Martínez, M. J. (2015). Competitividad privada, costos de producción y análisis del punto de equilibrio de unidades representativas de producción porcina.
- Medina, G. R., Atencio, S. B., Atencio, S. B., Romero, R. M., & Castro, B. R. (2002). Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial.
- Nahmias, S., Castellanos, A. T., Murrieta, J. E. M., Hernández, F. G., Nudiug, B., Juárez, R. A., & Milanés, J. Y. (2007). Análisis de la producción y las operaciones.
- Riggs, J. L. (2002). *Sistemas de producción: Planeación, análisis y control*.
- Sosa, J. P. P. (2010) *Optimización del proceso productivo de la industria de calzado-INDESA*. Santiago de Chile: Editorial Evolución, 2008.
- Taco, R. P., Pando, L. G., & Otiniano, A. J. (2017). Indicadores de sostenibilidad de sistemas de producción.
- Ulloa Lara, E. R. (2011). *La producción de calzado en el cantón cevallos, provincia de Tungurahua y su impacto en el empleo (Bachelor's thesis)*.