



“Determinación de prácticas de mejora continua en los procesos de producción para el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander”

Modalidad
Monografía de Análisis

Ana Milena Guerrero Arias
CC 1.098.707.641

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga (18 Mayo de 2022)



“Determinación de prácticas de mejora continua en los procesos de producción para el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander”

Modalidad
Monografía de Análisis

Ana Milena Guerrero Arias
CC 1.098.707.641

Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnología en Producción Industrial


DIRECTOR
José Alonso Caballero Márquez

Grupo de investigación – SOLYDO

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga, 13-Mayo-2022

Nota de Aceptación

Aprobado



Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

Este trabajo de grado lo quiero dedicar a Dios ya que fue él quien me doto de sabiduría y entendimiento, a mis padres Teresa Arias y José Guerrero que con sus enseñanzas, educación y amor formaron en mí grandes cualidades y valores que me han ayudado a enfrentar cada reto que se ha presentado en mi vida, a mi hija Maia Camila quien es el motor que me impulsó a seguir este proyecto y no rendirme a pesar de las adversidades, a mis hermanos y amigos que estuvieron presentes apoyándome en este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al docente de planta UTS José Alonso Caballero por su ayuda en la realización de mi proyecto de grado, indicando las pautas y enfoque que debía tomar para hacer la investigación, por brindarme asesoría de forma pertinente en temas que se me dificultaban y en especial por dedicar su tiempo para revisar, analizar y orientarme en las respectivas correcciones y poder culminarlo de forma exitosa.

TABLA DE CONTENIDO

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	<u>10</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>11</u>
<u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....</u>	<u>12</u>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.2. JUSTIFICACIÓN	13
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	<u>15</u>
2.1. MARCO CONTEXTUAL	15
2.2. MARCO TEORICO.....	16
2.2.1. PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR CALZADO.....	16
2.2.2. CADENA DE VALOR.....	23
2.2.3. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.....	24
2.2.4. SISTEMA DE INVENTARIO.....	25
2.2.5. UNIDADES DE TIEMPO	26
2.2.6. MEJORA DE PROCESOS.....	27
2.3. MARCO CONCEPTUAL	28
2.3.1. PROCESOS	28
2.3.2. SISTEMA PRODUCTIVO	28
2.3.3. LÍNEA DE PRODUCCIÓN	29
2.3.4. PRODUCTIVIDAD	29
2.3.5. COMPETITIVIDAD.....	29
2.3.6. MEJORA CONTINUA	29
2.3.7. ESTUDIO DE TIEMPOS	30
2.3.8. DIAGRAMA DE FLUJO.....	30
2.3.9. MEJORAMIENTO.....	30
2.3.10. 5S	30
2.4. MARCO LEGAL	31
<u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION</u>	<u>32</u>
3.1. FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN Y/O PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	32

3.2.	FASE 2: FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TIEMPO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DEL CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.....	37
3.3.	FASE 3: ACCIONES DE MEJORA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR DE CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA-SANTANDER....	40
4.	<u>DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....</u>	42
4.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN Y/O PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	42
4.2.	FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TIEMPO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DEL CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.....	49
4.3.	ACCIONES DE MEJORA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR DE CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA-SANTANDER.....	51
5.	<u>RESULTADOS.....</u>	53
5.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN Y/O PRODUCCIÓN DEL SECTOR DE CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA	53
5.2.	DIAGNÓSTICO DE FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TIEMPO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR DEL CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.	55
5.3.	ACCIONES DE MEJORA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN EL SECTOR DE CALZADO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA-SANTANDER.....	56
6.	<u>CONCLUSIONES.....</u>	68
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	69
8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cadena de valor para una empresa de calzado	24
Figura 2. Fuentes de información secundaria	36
Figura 3. Diagrama de relación de espacios	62
Figura 4. Silla ergonómica ajustables	63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Procesos de producción del sector calzado	16
Tabla 2. Normatividad colombiana.....	31
Tabla 3. Referencias bibliográficas requeridas para el desarrollo del objetivo.....	33
Tabla 4. Bases documentales para el desarrollo del objetivo 2	38
Tabla 5. Simbología y denominación de los procesos de producción	43
Tabla 6. Procesos de producción del sector calzado	44
Tabla 7. Factores y estrategias de mejora.....	51
Tabla 8. Debilidades y Fortalezas.....	54
Tabla 9. Estrategias que permiten una mayor optimización en la producción de calzado.	56

RESUMEN EJECUTIVO

La monografía se fundamenta en identificar las condiciones de operación y/o producción para el sector calzado del municipio de Bucaramanga para posteriormente determinar prácticas de mejora continua en los procesos; en ese sentido, el desarrollo de la investigación está compuesto de tres fases sustentadas en la revisión de fuentes secundarias que permiten determinar las fortalezas y debilidades de los procesos de producción del sector calzado, realizar un diagnóstico de los factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción para finalmente proponer acciones de mejora para la correcta ejecución de los procesos productivos del sector de calzado.

En concordancia, la metodología que se abordó es descriptiva con un enfoque mixto permitiendo la revisión de datos e identificación de las características de los procesos de producción a través de fuentes de información secundaria. Como resultados, se identificó que una de las características del sector calzado es la realización de procesos productivos a través de prácticas artesanales, con escasa tecnología de punta; como factores que influyen en los tiempos de producción se encuentra el manejo de maquinaria, recorridos largos entre las áreas de trabajo y/o líneas de producción y la de generación suplementos.

Finalmente, las acciones de mejora se enfocan en dos líneas: la primera aborda la parte de la maquinaria y línea productiva; por su parte la segunda línea se enfoca en un componente social dedicado al intercambio de saberes e incremento de competencias.

PALABRAS CLAVE. Producción, sector calzado, empresas, mejora continua, estudio de tiempos.

INTRODUCCIÓN

El calzado es uno de los sectores económicos que brinda oportunidades laborales y aporta al crecimiento de Santander, Bucaramanga y su área metropolitana. Dicho sector, genera más del 20% de ingresos en temas de impuestos y un 35% de los empleos formales e informales en la ciudad, (Martínez & Quintero, 2021).

Las empresas del sector calzado deben contar con una alta capacidad de producción, personal cualificado, entrega productos de calidad y desarrollo de procesos de producción que buscan la transformación de la materia prima eficazmente enmarcados en el mejoramiento continuo de la empresa. En ese orden de ideas, las actividades de fabricación y producción en casos en los que no están definidos de una manera clara, las actividades y tareas queden sujetas a formas de ejecución arbitrarias y que el resultado del producto tenga constantes variaciones, (Gonzalez & Taborda, 2016).

La presente monografía tiene como objetivo brindar herramientas que aumenten la productividad de las empresas de calzado, determinando prácticas de mejora continua en los procesos de producción para el sector de calzado del municipio de Bucaramanga, que logre sistematizar los factores que influyen en los tiempos de producción y las condiciones de producción dotando de bases documentales para futuras investigaciones. Es así que este proyecto aplicara de manera descriptiva a través de un enfoque cualitativo la revisión de fuentes de información secundaria como repositorios institucionales, bases de datos y revistas investigativas sobre los procesos de la producción en las empresas de calzado que conlleven a la identificación de las debilidades y fortalezas, el planteamiento de cambios que se deban tomar para optimizar la producción y mejorar la eficiencia, para posteriormente proponer acciones de mejora para la correcta ejecución de procesos de producción en el sector de calzado.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector calzado de Bucaramanga influye en la economía del departamento al producir empleo para más de 9.000 familias que viven de esta actividad contribuyendo al desarrollo y al aumento de la productividad en el mercado (Hernandez, Gonzales, & Martinez, 2020). No obstante, la apertura económica a través de firmas de tratados de libre comercio con el extranjero, incide en el sector zapatero obligando a las empresas a reformular el sistema productivo para responder a las fluctuaciones económicas, reducir los costos y mejorar la competitividad en el mercado.

Factores como la disminución de variedades en los materiales, los retrasos en tiempos de entrega, las técnicas de trabajo mal labradas y la limitada oferta de calzado ante un panorama económico de competitividad, afectan en la cadena de producción de las empresas del calzado ya que ocasionan imperfecciones en los artículos incidiendo en la calidad del bien producido (Ávila & Quintero, 2016). Con base en lo anterior, las imperfecciones en el calzado son una barrera que impide el desarrollo económico y el aumento de la competitividad reflejados en las pérdidas de capital de las empresas, puesto que las ganancias que se producen se deben invertir en reparaciones que subsanen la baja calidad del producto y el deterioro de la maquinaria, por lo cual la relación costo-beneficio se torna negativa dando como resultados pérdidas en los balances contables y afectaciones en el clima laboral.

En consecuencia, la pregunta que guiará el proyecto investigativo será: ¿Que actividades permiten mejorar la calidad y la competitividad de los productos del sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Realizar este trabajo para las empresas del sector calzado del municipio de Bucaramanga Santander a través del análisis de aproximadamente 25 fuentes de información secundaria como tesis de grado e investigaciones sistematizadas en repositorios de Instituciones de Educación Superior; pretende generar propuestas de mejora continua en los procesos de producción que respondan a las necesidades del sector y al contexto económico, obteniendo beneficios en la competitividad y productividad que ayudaran a las compañías a posicionarse dentro del mercado regional, (Durán, 2013).

Por otro lado se busca incentivar un ambiente laboral que brinde herramientas para potenciar el bienestar, el buen uso de la maquinaria, la innovación en ventas y el profesionalismo en los empleados para el cumplimiento de los objetivos de las compañías favoreciendo la relación costo-beneficio, ya que casos de estudio como el de la empresa John Foos en asociación de Suola (distribuidora de Nike) aumentó la productividad en el mercado de calzado diversificando la producción con conocimiento nuevo, desarrollando mejoras en el área productiva atrayendo la inversión de nuevos clientes (Cronista, 2021). Para Bucaramanga, sellos como el de Mario Hernández, Nora Lozza y otras marcas optimizan los productos y aumentan la calidad del calzado a través del mejoramiento en los procesos de producción (Torres, 2019).

Finalmente, para las Unidades Tecnológicas de Santander el abordaje de este proyecto permitirá generar una base documental referente a la mejora continua en el sector del calzado para el programa académico Tecnología en Producción Industrial para posteriores tesis e ideas de grado. Por otro lado, da relevancia a los procesos de producción como herramienta de productividad y competitividad para el grupo de investigación SOLYDO perteneciente al programa académico citado y a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar prácticas de mejora continua en los procesos de producción para el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander mediante la revisión de fuentes de información secundaria con el fin de brindar herramientas que aumenten la productividad del sector.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las condiciones de operación y/o producción del sector de calzado del municipio de Bucaramanga a través de la sistematización de información bibliográfica como bases científicas y documentales, para la determinación de las fortalezas y debilidades de los procesos de producción.
- Realizar un diagnóstico de los factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción de las empresas del sector del calzado del municipio de Bucaramanga, mediante el análisis de fuentes secundarias para el planteamiento de cambios que se deban tomar para optimizar la producción y mejorar la eficiencia.
- Proponer acciones de mejora para la correcta ejecución de procesos de producción en el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander mediante el análisis de la información recolectada para el mejoramiento de la productividad del sector.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO CONTEXTUAL

En Colombia el sector del calzado está estructurado por empresas cuyos tamaños corresponden a grandes, medianos y pequeños, siendo la mayoría empresas tipo PYMES. Además, en un contexto georreferencial las empresas del sector calzado se encuentran ubicadas en los principales centros industriales del país, como Bogotá, Cundinamarca, Antioquia, Santander, Norte de Santander, Valle del Cauca y Eje Cafetero, albergando alrededor de 28 mil compañías del sector, (Hernandez D. , 2014).

En el caso de Santander, para el 2021 en Bucaramanga, según la Cámara de Comercio, se presenta un registro de alrededor 4.946 empresas, representando un incremento del 16,2% a comparación del año anterior. El total de las empresas en su mayoría corresponde a personas naturales, conformadas en un 99,8% por microempresas y 0,2% a pequeñas empresas, (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2021).

En términos del sector calzado, en el municipio se encuentran alrededor de 42.897 empresas constituidas bajo la actividad económica de fabricación de calzado de cuero y piel con cualquier tipo de suela, (COMPITE 360, S.f). No obstante, debido al contexto que genero el estado de emergencia y confinamiento debido al SARS-CoV-2 el gremio de calzado redujo la oferta de trabajo empleando alrededor de 10.000 personas, (BLU Radio Santander, 2021).

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. Procesos de producción del sector calzado

La producción está conformada inicialmente por la toma de decisiones enmarcadas en la creación y determinación del bien a producir según la demanda del mercado; para posteriormente realizar actividades de fabricación, comercialización, entrega y servicio postventa. En concordancia a lo anterior, el diseño del producto cumple un papel fundamental ya que es el encargado de que el insumo y/o materia prima cumpla con las funciones para las que es fabricado y presente estándares de calidad, costo y tiempo, mediante procesos productivos como el montaje de piezas, control de calidad, embalaje, entre otras, etc, (Ariza, 2009).

La Tabla 1, presenta los procesos de producción de forma detallada utilizados en el sector calzado

Tabla 1.
Procesos de producción del sector calzado

PROCESO	DESCRIPCIÓN
RECEPCIÓN MATERIALES	DE El primer proceso en la transformación del material a calzado comienza con la entrada de insumos a las instalaciones de la fábrica. En ese proceso se clasifican y se ordenan los materiales según el tipo ya sean cueros, pegantes, tachuelas, suelas, cartulina, cinta adhesiva de enmascarar, hormas, entre otros (Gonzalez & Taborda, 2016).
PROCESO DISEÑO	DE Actividades relacionadas a la gestión de desarrollo de los productos en una empresa, mediante el diseño del calzado a producir que cumplan con estándares de calidad y optimice los procesos de operación. En ese sentido, esta fase se caracteriza por ser una actividad de creación; el cual da lugar a una continuación de actividades técnicas, que llevan a generar el producto, (Villa & Jimenez, 2013). Por otro lado, el diseño incorpora el tipo de arquitectura que tendrá el producto y sus componentes, el plan final del ensamble, los planos del calzado, la especificación del funcionamiento de los componentes y un diagrama preliminar del flujo del proceso de ensamble, (Villa & Jimenez, 2013).
SELECCIÓN MATERIALES	DE Se realiza la selección de los materiales, los cuales van a ser utilizados en la producción del calzado, (Gonzalez & Taborda, 2016).

PRUEBAS AFINACIÓN

- Y El proceso tiene la finalidad de construir y evaluar diversas versiones del producto, antes de la producción. En otras palabras, es el diseño y ejecución de prototipos construidos con piezas que presentan las mismas especificaciones que la versión producción del producto; no obstante, los procesos de operación no suelen ser los mismos, (Villa & Jimenez, 2013).

PRODUCCIÓN

Dentro de la producción se encuentran las siguientes actividades

- Moldeado: Se utiliza una horma plástica y cinta adhesiva de enmascarar, para posteriormente cortar las piezas o moldes en una cartulina.
- Corte de piezas: Se tiene en cuenta la medida especificada para darle la forma al material mediante la moldura, según el modelo diseñado.
- Desbaste de cortes: La máquina desbastadora realiza esta función, teniendo como finalidad el desgaste de las piezas de cuero para suavizar las uniones de las piezas asegurando que al momento de ser unidas queden perfectamente lisas, (Gonzalez & Taborda, 2016).
- Unión de piezas o guarnecida: Esta actividad consiste en reunir las piezas de calzado para su elaboración, cada zapato lleva de 7 a 12 piezas según el modelo.
- Foliado: Consiste en la impresión en los forros de la clave, número de lote, modelo número de par, tamaño o medida del zapato; para su rápida selección e identificación.
- Encasquillar: antes del montado, se pone el contrafuerte y la forradura. Así, el contrafuerte da fuerza, consistencia, rigidez y forma a la puntera y el talón del calzado; la forradura es la investidura interna del calzado el cual le da una mejor apariencia al reverso del cuero, (Gonzalez & Taborda, 2016).

OPERACIÓN

En la operación se tienen en cuenta los siguientes subprocesos:

- Montado: Contiene la selección de la horma, la fijación de la planta a base de tachuelas y pegante de manera manual como también mediante la utilización de una máquina especial para presionar el material, con la finalidad de que quede bien realizado y conformado el zapato. Posteriormente, se montan puntas y talones, para finalmente realizar el proceso de asentar que consiste en hacer que el corte asiente perfectamente en la horma.
- Ensuelado por proceso de pegado tradicional: Las suelas se hacen mediante un proceso manual y se figuran. Para la unión de la suela con el cuerpo del zapato se utilizan procesos de pegado y cosido, en el caso del pegado se usan adhesivos de poliuretano ya que proporcionan una mayor durabilidad de unión de la suela en el calzado.
- Acabado: Consiste en pegar las plantillas, realizar la limpieza del corte y forros interiores y desmanchar el zapato de residuos derivados de los procesos anteriormente mencionados.
- Pigmentado: Tiene como finalidad uniformizar el color del zapato, mediante el retoque con laca realizado con cepillos giratorios y/o manuales, (Gonzalez & Taborda, 2016).

- EMPAQUETADO** Comprende la impresión del número de modelo número del calzado y el guardado del producto en cajas de cartón, (Gonzalez & Taborda, 2016).
- ALMACENAMIENTO** Finalmente, luego del empackado se procede a clasificar los zapatos terminados en estanterías, por estilo y número, (Gonzalez & Taborda, 2016).

Fuente: La Tabla fue desarrollada mediante la bibliografía citada dentro de la tabla.

Los tipos de producción según (Vélez, 2011) se encuentran clasificados de la siguiente forma:

- 1. Producción por proyecto.** Se caracteriza por el uso de flujo de producto estático, obteniendo productos que logren satisfacer las necesidades de los clientes y/o el mercado.

Presenta una metodología enmarcada en la calidad de producción de piezas, asegurando la cobranza de precios que permita el aumento del capital de una empresa. En pequeñas empresas, este método es utilizado con la finalidad de aprovechar la economía de escala (que implica la utilización de poca tecnología de punta- tecnología de punta según sea el caso), ya que tienen escasas oportunidades de fabricar en masa; no obstante, para las grandes compañías el método da paso a diferenciar la marca del producto frente a otros productos del mercado (Gestión empresarial, 2022).

La producción por proyecto requiere de un plan de fabricación específico para cada producto según el tamaño, diseño, características y/o complejidades, donde las especificaciones del proyecto son la base para estructurar el plan de producción. Es así, que los procesos de planeación cumplen la función de verificar la capacidad de producción de la compañía, para identificar si hay disponibilidad para llevar a cabo el proyecto; a partir de lo anterior, se cuantifica el tiempo de entrega del encargo, (Martínez Y. , 2022).

En consecuencia, entre el tiempo de recepción y el tiempo de entrega se diseña el plan de producción; por tanto, este tipo de producción se encarga de definir las fechas de inicio-final del encargo y las fases que componen la producción del bien o servicio, (Martínez Y. , 2022).

2. Producción artesanal. Este tipo de producción requiere el uso de herramienta manual y personal competente en el manejo de funciones y tareas correspondientes a la fabricación de calzado.

La producción artesanal fabrica piezas a través de la transformación de la materia básica requiriendo el uso de herramientas simples con el trabajo físico-mental de los empleados para no implementar de procesos que involucren la utilización de máquinas y tecnología de punta. En base a lo anterior, el producto final se elabora, mediante materias primas pertenecientes a proveedores locales-nacionales con un alto índice manual, (Departamento Nacional de Planeación, 2006).

Asimismo, este tipo de producción asocia a trabajadores que estén cualificados para el desarrollo de las actividades necesarias para transformar la materia prima en bienes y servicios. Normalmente, la producción artesanal se ajusta a las especificaciones de demanda por parte de clientes, ya que posee una alta flexibilidad para operar diferentes metodologías en la elaboración del producto, (Bustos, 2009).

Entre las principales características de este método de producción según (Fernández, Avella, & Fernández, 2006) se encuentran:

1. Volumen de producción reducido, centrando sus ventas en un mercado que presente un alto poder adquisitivo.

2. Capacidad laboral que este cualificada y plurivalente
3. Flexibilidad para llevar a cabo el funcionamiento de los procesos productivos de una empresa, manejando herramientas de baja capacidad tecnológica.
4. Alto valor agregado en los productos. Por otro lado, este valor suele mantenerse en el tiempo
5. La producción se coordina por un propietario
6. Alta interacción con los clientes

3. Producción por lotes. El flujo de producción es funcional, es superior el tamaño de lote, la uniformidad de los productos y presenta una mayor interconexión entre tareas de producción. Esta forma de producir es común en los productos con baja cuota de mercado.

Este tipo de producción se caracteriza por la fabricación de un número reducido de productos que manejan las mismas características, la línea de elaboración es completada antes de dar paso a la siguiente producción de otro lote. Normalmente, la producción de lote está enmarcada a la media del mercado, fundamentándose en que la empresa brinde productos de mayor calidad y accesibilidad, (Gestión empresarial, 2022).

Cada lote requiere de un plan de producción específico que debe estar constituido al plan maestro que elabore la empresa para la fabricación de sus productos; por tanto, el departamento de planeación debe verificar la capacidad de fabricación de cada lote para posteriormente calcular la previsión de ventas del producto terminado, (Martínez Y. , 2022).

4. Producción en masa. Presenta un flujo de producción secuencial en línea recta. En ese sentido, se requieren de máquinas de uso específico.

Lo anterior quiere decir, que el flujo se reinicia requiriendo integrar diferentes componentes y/o materiales provistos por proveedores. Por tanto, la producción en masa es vista como un método de ensamblaje que unifica elementos para obtener un producto bien terminado según parámetros de automatización, (UNEA, 2019).

Consiste en la elaboración de una gran numero de productos con alto grado de calidad, su manera de producción es intensiva con mayores índices de productividad; por otro lado, el costo del producto elaborado es relativamente bajo. Este tipo de producción se caracteriza a una fabricación especializada, inversiones altas de capital y personal especializado en cada parte del proceso de producción, (Gestión empresarial, 2022).

Dentro de la producción en mase se encuentra la producción en flujo en la cual se desarrollan distintas operaciones de manera continua. Arraigado a lo anterior, la producción en línea permite el ensamble del calzado en varias fases mediante una banda transportadora hasta que el producto sea terminado. (Gestión empresarial, 2022).

5. Producción continua. Utiliza producción secuencial en línea recta y maneja mayor volumen de producción.

La principal diferente frente a los demás tipos de producción, se basa en que es un sistema productivo que mantiene 24/7 la elaboración de bienes y servicios de una empresa, ya que su objetivo es maximizar la elaboración reduciendo los costes que se derivan de detener e iniciar procesos de ensamble. En consecuencia, para llevar a cabo esta metodología se requiere de una capacidad económica alta para acceder a maquinaria y/o procesos automatizados que faciliten la capacidad laboral al interior de la empresa, (UNEA, 2019).

Este tipo de producción se orienta hacia la elaboración de un único producto, expresando la capacidad de producción en cifras de unidades/día, semana o mes. Emplea una metodología de previsión de ventas, con la finalidad de definir las fechas de entrega y la cantidad del producto que se debe elaborar y/o que debe ser entregada al cliente para posteriormente calcular la carga de trabajo, (Martínez Y. , 2022).

Lo anterior se hace con el objetivo de evitar escenarios de sobrecarga, ya que se dimensiona la carga de manera que no sea exagerada generando una mayor carga de trabajo en los trabajos, ni inferior (capacidad ociosa) la cual no permite aprovechar la capacidad de producción de la empresa, (Martínez Y. , 2022).

6. Producción ajustada. Usa un flujo secuencial en forma de U, contando con maquinaria de uso general y empleados cualificados en materia de control de calidad y mantenimiento de los equipos. Permite la fabricación de un alto volumen de productos en pequeños lotes.

La principal característica de la producción ajustada es la disminución y eliminación de los desechos, sobras y/o desperdicios derivados de los procesos productivos de una empresa, facilitando la optimización de los servicios, la reducción de costes y la consolidación de una mejor relación con el cliente, (Ramírez, 2022).

Este método utiliza técnicas enmarcadas en la gestión de operaciones como la planificación y control de producción, relaciones con terceros, diseño del producto y la gestión con recursos humanos. Asimismo, como herramientas se utilizan la estandarización de operaciones, estrategias de control visual, la reducción de tiempo para la preparación de la maquinaria, nivelado de producción, integración del cliente y el control estadístico de procesos, (Soler & Pérez, 2014).

La implementación de este método mejora los procesos evitando la sobreproducción y reducción del presupuesto de la empresa; como también, facilita la optimización de los recursos mejorando la calidad del producto final al utilizar la materia prima de forma eficiente, (Ramírez, 2022).

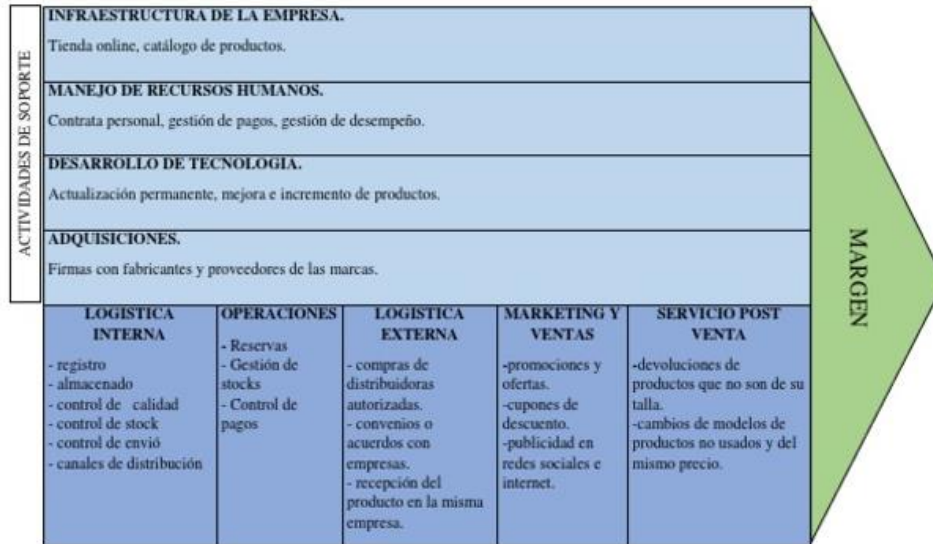
2.2.2. Cadena de valor

Una cadena de valor detalla una serie de actividades que se deben desarrollar para transportar un producto, bien o servicio a los consumidores. En ese sentido, comprende desde la recepción del insumo, producción, comercialización del producto final y servicios de apoyo, (Kaplinsky, 2004).

(Frances, 2001), hace referencia a la Cadena de valor como un modelo de aplicación que representa de forma sistemática a las acciones internas y/o externas que realiza una empresa enmarcada en el costo, valor y margen. Por otro lado, está constituido por un conjunto de etapas de agregación de valía en los procesos productivos de las empresas. En base a lo anterior, la cadena de valor proporciona un esquema ajustado en la posición de la empresa frente a otros mercados y organizaciones, como también una serie de procedimientos que definen las actividades que potencian la productividad brindando una ventaja en la competitividad, (Quintero & Sánchez, 2006).

La figura 1 brinda un esquema utilizado en la cadena de valor de una empresa de calzado.

Figura 1. Cadena de valor para una empresa de calzado



Fuente: Tomado de (Astucuri, S.f).

2.2.3. Distribución de la planta

La distribución de la planta se basa en adecuar las instalaciones a las necesidades y requerimientos que se presentan en las empresas, permitiendo aumentar la eficiencia productividad y competitividad de la compañía, (Gonzalez & Taborda, 2016). Dentro de los parámetros para la distribución de la empresa, se encuentra la integración de los elementos que generen afectación en la distribución, la movilidad del material en las instalaciones (distancias mínimas), la circulación del personal a través de la planta, la utilización efectiva del espacio, la seguridad y bienestar del trabajador y la flexibilidad en la ordenación.

Además, (Gonzalez & Taborda, 2016) establece los siguientes tipos de distribución de la planta:

- **Distribución orientada a procesos.** Los recursos se agrupan según la funcionalidad que desarrollen en la empresa, dentro de las metodologías se encuentran: Planeación de distribución computarizada cuya finalidad es reducir el transporte y la administración de los insumos entre las áreas de la

empresa. Finalmente, la planeación sistemática de la producción permite identificar las relaciones de proximidad entre las áreas de trabajo mediante diagramas enmarcados en peso numérico.

- **Distribución por productos.** Se fundamenta en situar la maquinaria según la sucesión de fabricación del material manteniendo el balance en las actividades de operación que eviten la probabilidad de generar cuellos de botella.
- **Distribución por posición fija.** El material se encuentra dispuesto en una zona en específico donde los recursos se desplazan hacia él.
- **Distribución por células de trabajo.** Es la combinación entre la distribución por producto y proceso, con la finalidad de emplear la eficiencia de los insumos y la flexibilidad de la distribución.

2.2.4. Sistema de inventario

Consiste en la organización y verificación de inventarios en una organización, empresa y/o compañía, aplicando metodologías y estrategias enmarcadas en garantizar la disponibilidad de los insumos en el proceso de producción. El sistema de inventarios implica según (Martínez S. , 2015):

1. El aseguramiento de las cantidades de insumos disponibles para las actividades de producción, operación, venta y comercialización.
2. Garantizar la rotación de inventarios que se enmarque en los procesos de operación de la compañía, con la finalidad de reducir daños en el material almacenado.
3. La conservación de registros que den paso a la identificación del flujo de entradas y salidas en el área de almacenamiento.
4. Verificar los niveles correctos de inventarios mediante la precisión en el conteo del material.
5. Análisis de costos sobre el inventario almacenado.

Según (Gómez, 2013) los sistemas de inventarios garantizan la disponibilidad de los insumos, elementos y/o artículos mediante el método de establecer el volumen de los pedidos a lo largo del año, en el cual los clientes realizan sus encargos. Por lo cual, el autor sugiere modelos de inventarios en dos categorías: Modelo de cantidad fija de pedido (activados por eventos) y modelos de periodos fijos (activado por tiempo).

2.2.5. Unidades de tiempo

Según (Villa & Jimenez, 2013), corresponde al cálculo sobre el consumo de tiempo de los medios de trabajo o de las unidades producidas expresadas en Horas-Máquina; Horas-Unidad; Horas-Hombre).

Por otro lado, (Gonzalez & Taborda, 2016) define al estudio de tiempos en los procesos de producción de una empresa como una técnica que conlleva al establecimiento de un tiempo estándar para el desarrollo de actividades, responsabilidades, funciones y/o procesos enmarcados en el contenido de trabajo, la fatiga, los métodos que se implementan para la ejecución de la actividad productiva, los retrasos, entre otros.

En ese sentido, para la realización del estudio de tiempos, se desarrollan las siguientes técnicas:

- **Ordenes de producción.** Corresponde al acompañamiento de una tarea, función y/o lote, con el fin de calcular el tiempo necesario para su fabricación. Esta metodología no permite el control en los tiempos improductivos, (Martínez S. , 2015)
- **Producción en el día.** Realiza la contabilización del material fabricado por día y el tiempo total para calcular el tiempo de producción de una unidad de producto acabado, (Martínez S. , 2015).

- **Tiempos predeterminados.** Es el resultado de varias pruebas de cronometraje a operaciones que desarrollen mayores movimientos y puedan utilizarse en otras actividades operativas, (Palacio, 2009).
- **Tiempo estimado.** Son los tiempos que se toman de la experiencia del colaborador en la ejecución de actividades de producción y operación, (Martínez S. , 2015).
- **Tiempo por cronómetro.** Consiste en tomar el tiempo a un empleado cualificado y/o que cuenta con experiencia en el desarrollo a marcha normal de las actividades de operación que implementa la empresa, (Martínez S. , 2015). En ese sentido, este tipo de tiempo se subdivide según (Gonzalez & Taborda, 2016) en:
 1. Tiempo medio: Corresponde al tiempo que tarda el empleado en ejecutar una tarea o actividad (Promedio de las lecturas).
 2. Tiempo normal: Tiempo medio + la valoración del ritmo de trabajo
 3. Tiempo estándar: Tiempo normal + tolerancias y suplementos

Finalmente, (Martínez S. , 2015) enumera una serie de razones para realizar el estudio de los tiempos en los procesos de producción como lo son:

1. La compañía tiene la responsabilidad de estimar un valor competitivo.
2. Para realizar una oferta en el mercado se debe calcular el tiempo y costo de manufactura.
3. Se requiere en la planeación de producción
4. Para cumplir con las fechas estipuladas con los clientes.
5. En los procesos de planeación de llegada del producto.
6. La implementación de planes de mantenimiento

2.2.6. Mejora de procesos

Tiene relación con optimizar la eficacia y eficiencia de los procesos de una empresa al mejorar los controles y reforzar los mecanismos internos, generando herramientas para responder ante contingencias y demanda del mercado, (Pino,

García, & Paittini, 2006). Los autores, establecen que la mejora de procesos propende de desarrollar objetivos como el incremento en la productividad de la empresa, reducir los costos de operación, eliminar el despilfarro y procurar la realización de entregas a tiempo.

En ese sentido, la Mejora de los procesos representa el ajuste en los engranajes del sistema productivo estructurando esfuerzos en la estrategia, planeación y control, (Fernández F. , 2013). Existen diferentes tipos de mejora del proceso:

- **Mejoras estructurales.** De forma creativa o conceptual a través de herramientas para la gestión de la calidad, encuestas a los clientes, reingeniería, análisis de valor, QFD, etc, (Tejero & Martín, 2010).
- **Mejoras en el funcionamiento.** La cual se enmarca en la forma en la que funciona un proceso determinado, con la finalidad de que sea más eficaz para la empresa. Se utilizan herramientas clásicas para dar respuesta a las problemáticas basados en datos, (Tejero & Martín, 2010).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Procesos

Conjunto de actividades de una empresa interrelacionadas entre sí con el propósito de obtener resultados y/o alcanzar los objetivos organizacionales. Se caracteriza por la recepción de insumos y la realización de tareas para dar valor añadido a un producto terminado, (Matos, 2014).

2.3.2. Sistema productivo

Es el conjunto de instrumentos materiales y conceptuales que se emplean para la transformación de la materia prima; en otras palabras, son relaciones productivas que se desarrollan en un espacio determinado. El sistema tiene una estructura definida por entradas, procesos y salidas que albergan elementos como la logística

interna y externa que complementan el desarrollo de estas actividades, (Castillo & Montañez, 2017).

2.3.3. Línea de producción

Pertenece los subsistemas de corte, hilos, pegado, ensamble, emplantillado, acabado, terminados y aquellas actividades que tienen como objetivo la transformación e integración de la materia prima en un producto final, (Flores & Franklin, 2008).

2.3.4. Productividad

Según las autoras (Álvarez & Villegas, 2019) la productividad es considerado como un sistema de mejora continua de atributo colectivo, ya que relaciona la producción entre los empleados y la maquinaria en un lapso de tiempo determinado que desencadena un costo que posteriormente será una rentabilidad financiera para la empresa.

2.3.5. Competitividad

Los autores (Rodríguez, Arango, Arbeláez, Valencia, & Loaiza, 2015) definen la competitividad como la capacidad que tienen las organizaciones y/o compañías de un país para proyectar, trazar, aumentar, fabricar, elaborar y situar sus productos en la economía y mercado internacional en medio de la competencia con compañías de otros países.

(Haguenauer, Kupfer, & Ferraz, 1996) consideran la competitividad como la destreza de una empresa para generar bienes de calidad específicos, mediante el uso eficiente de los recursos a comparación de otras empresas semejantes internacionalmente en un lapso de tiempo determinado.

2.3.6. Mejora continua

Hace referencia al cambio constante al que está sometido un proceso y/o actividad cuyo fin es generar escenarios de mejora. En concordancia a lo anterior, la mejora continua es un ciclo ininterrumpido que reconoce los aspectos que deben ser

mejorados, plantea la forma de desarrollar la mejora, verifica los resultados y actúan enmarcados en ellos corrigiendo falencias o proponiendo metas, (Universidad de los Llanos, S.f).

2.3.7. Estudio de tiempos

Se basa en un proceso sistemático que identifica el tiempo real en el que se elabora un producto determinando y/o el tiempo que se requiere para llevar a cabo una tarea, con la finalidad de eliminar movimientos innecesarios dentro de una línea de producción, (Bautista K. , 2013).

2.3.8. Diagrama de flujo

Presenta los pasos de un proceso que son requeridos para la elaboración de un producto determinado; para ello se utilizan símbolos correspondientes a una actividad. Entre los diagramas de flujo los de mayor uso se encuentran el DAP y DOP, (Cote, 2014).

2.3.9. Mejoramiento

Hace referencia a un progreso que hace pasar de un estado bueno, optimo o malo hacia otro mejor; asimismo se conoce como el perfeccionamiento de una problemática. Por otro lado, es un análisis de las actividades y flujos de procesos con el propósito de obtener mejoras que permitan el cumplimiento de objetivos y la generación de impactos positivos, (Suárez, 2007).

El mejoramiento para los sistemas productivos es una metodología para la solución de problemas y/o una alternativa de gestión que simplifica, elimina y reduce los inconvenientes que generan cuellos de botellas, (Ungan, 2006).

2.3.10. 5S

Método de la mejora continua que permite el desarrollo de la disciplina y la limpieza en el puesto de trabajo incrementando la eficiencia, rentabilidad y productividad de una empresa, (Villaseñor & Cota, 2007).

2.4. MARCO LEGAL

Para abordar el marco legal referente a las prácticas de mejora continua en los procesos de producción en el sector de calzado, la Tabla 2 presenta la normatividad colombiana que enmarca estos procesos y su regularización.

Tabla 2.
Normatividad colombiana

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Resolución 2400 de 1979	“Establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”
NTC- 3440 de 1992	“Tiene como finalidad el establecimiento de requisitos para el cumplimiento y la forma de realizar ensayos a los cuales debe ser sometido el cuero destinado a la fabricación de calzado de trabajo y de seguridad”
Ley 99 de 1993	Establece todo lo referente a la Gestión Integral de Residuos Sólidos, mediante tres objetivos específicos que especifican las prioridades de la gestión de residuos: - Reducir la cantidad de residuos generados -Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos - Optimizar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos solidos
Decreto 1697 de 1997	Reglamento de protección y control de la calidad del Aire
NTC-ISO 10012 Editada 2003-06-26	Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.
NTC-ISO 3951-1 Editada 2006-11-30	Busca asegurar que los lotes de una calidad aceptable tengan una alta probabilidad de aceptación, mediante la clasificación de un sistema de muestreo en términos del nivel aceptable de calidad (NAC).
Resolución 933 de 2008	Se expide el reglamento técnico sobre etiquetado de Calzado.
Decreto 1072 de 2015	Se crea el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fuente: Autora

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El proyecto de investigación está compuesto por tres fases con un enfoque cualitativo-cuantitativo, que permite interpretar las condiciones de operación y/o producción del sector calzado en el municipio de Bucaramanga; como también la identificación de los factores que influyen en los tiempos de producción de las empresas del sector calzado en el municipio de Bucaramanga. Por otro lado, el tipo de investigación descriptiva faculta la obtención de información a través de fuentes secundarias para posteriormente proponer prácticas de mejora continua en los procesos de producción para el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander.

Con base en lo anterior, se presenta en esta sección las fases del proyecto de investigación para el cumplimiento de los objetivos del trabajo de grado modalidad Monografía:

3.1. Fase 1: Identificación de las condiciones de operación y/o producción del sector de calzado del municipio de Bucaramanga

Para la identificación de las condiciones de operación y/o producción de las empresas del sector calzado del municipio de Bucaramanga, se utilizará como herramientas repositorios institucionales que albergan trabajos de grado; bases de datos y revistas de investigación (ver Figura 2), con una ventana de tiempo que no supera documentos de 7 años. Cabe mencionar que este apartado corresponde a un análisis de factores externos que inciden en los procesos de operación/producción; por tanto, el objetivo dos profundizara sobre los factores que influyen en los tiempos de producción.

La ecuación de búsqueda realizada en Google Académico permite la recolección de fuentes de información secundaria, de esta manera estará conformada por el uso del operador OR, relacionando la unión de términos como, por ejemplo:

Procesos de operación OR sector calzado

Condiciones de producción OR sector calzado OR Bucaramanga

Fortalezas OR Debilidades OR procesos de producción de calzado

En consecuencia, la Tabla 3 presenta las referencias bibliográficas que se obtuvieron de la ecuación de búsqueda para el desarrollo de este objetivo, cuya finalidad será la identificación de las fortalezas y debilidades de los procesos de producción.

Tabla 3.

Referencias bibliográficas requeridas para el desarrollo del objetivo

REFERENCIA	TIPO	DESCRIPCIÓN
Bautista, Daniel & Gutiérrez, Diego (2017). “Centro Empresarial del Calzado el Cuero y su mano Factura”. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas	Base Documental: Proyecto de Investigación.	Tiene como objetivo el diseñar un centro empresarial para la industria del calzado, cuero y sus manufacturas, para ello los autores identifican el contexto situacional de la producción de calzado relatando los inicios del sector, las competencias y modelos, marco socio-económico del municipio, entidades regulatorias, importadores, exportadores para luego aterrizarla en la situación industrial del calzado en el municipio de Bucaramanga y Colombia. Finalmente, presenta algunos modelos de centros empresariales para luego definir la propuesta según la dinámica del sector en el municipio.
Cárdenas, María & Jaimes, Miguel (2016). “Causas de mortalidad empresarial en el sector calzado de la ciudad de Bucaramanga” Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander	Base Documental: Proyecto de Investigación.	El proyecto hace referencia al análisis de las causas por las cuales las empresas del sector calzado el municipio deben cerrar. En ese sentido, la investigación establece la caracterización del sector calzado mediante un análisis a nivel nacional y local arrojando las agremiaciones de la Industria, los procesos de elaboración y las características del sector enmarcadas en la calidad, competencia, innovación, marketing, tecnología, competencias, capital, poder de negociación, y

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

<p>Calderón, Johana (2018). "Influencia de la Asociatividad para el Fomento del Clúster en la Industria de Cuero y Calzado en el Área Metropolitana de Bucaramanga" Bucaramanga: Universidad Santo Tomas.</p>	<p>Base Documental: Proyecto de Investigación.</p>	<p>capacidad exportadora. Finalmente, establece estrategias para el fortalecimiento del sector mediante capacitaciones, cursos de marketing y el desarrollo de proyectos con IES.</p>
<p>Duque, A (2020). "Análisis del sector manufacturero de Calzado en Bucaramanga, bajo la metodología del diamante de Porter para determinar la competitividad del sector". Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.</p>	<p>Base Documental: Informe Técnico</p>	<p>Corresponde a una propuesta de innovación social enmarcada en la competitividad y el uso de las TIC con la finalidad de aumentar la productividad organizacional; por tanto, el autor desarrolla un análisis al sector calzado del municipio de Bucaramanga bajo la metodología del Diamante de Porter a través de fuentes de información secundaria para posteriormente estructuras estrategias que permitan aumentar la competitividad de las empresas del sector.</p>
<p>Echavarría, Carlos., & Hurtado, Juan. (2016). "Estudio del sector calzado en Colombia". Cali: Universidad ICESI.</p>	<p>Base Documental: Proyecto de Investigación.</p>	<p>El proyecto de grado realiza un análisis económico del sector calzado de los departamentos del Valle, Cauca, Nariño, Santander, Chocó, Risaralda, Caldas y Huila mediante la sistematización de información proveniente de fuentes de información secundaria como Portafolio, el Espectador y el DANE. Del mismo modo, los autores realizan un análisis cuantitativo de variables como el crecimiento para el sector calzado.</p>
<p>Flórez, Marly., Pinilla, Silvia., Herrera, Luis (2020). "Señales del fracaso empresarial en el sector calzado de Bucaramanga y su Área Metropolitana". Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.</p>	<p>Base Documental: Proyecto de Investigación.</p>	<p>El proyecto se desarrolló en empresas del sector calzado de Bucaramanga con la finalidad de que las organizaciones aumenten su duración en el mercado bajo una sostenibilidad eficiente. Por ende, la investigación analiza factores internos y externos del sector mediante la realización de una encuesta a una muestra representativa en la cual arroja como resultados información correspondiente a ubicación, aspectos a mejorar, puntos de ventas, rotación de personal, utilización de herramientas</p>

		digitales para finalmente formular un plan de mejora.
Gárces, Elayne (2018). "Diseño de un modelo de valoración para las microempresas en el sector calzado de Bucaramanga". Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.	Base Documental: Proyecto de Investigación.	El Trabajo de grado, considera la importancia de establecer un método de valoración que permita a los empresarios interpretar las potencialidades de su negocio para su crecimiento organizacional. Para ello, la autora establece un análisis hacia el sector calzado a nivel nacional y local, realiza un modelo de valoración de las microempresas del sector para finalmente diseñar una herramienta que permita la implementación del modelo ofimático.
Hernández, Yeimi., González, Yeimi., & Martínez, Adriana (2020). "Señales de fracaso empresarial en la industria del calzado en Bucaramanga y su Área Metropolitana". Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.	Base Documental: Proyecto de Investigación.	La investigación presenta las causales del fracaso empresarial de las empresas pertenecientes al sector calzado de Bucaramanga mediante la revisión de fuentes de información primaria para realizar un diagnóstico situacional de las empresas del sector, reconocer las debilidades y fortalezas para estructurar un plan de mejora continua. Las autoras identifican que factores como el contrabando, aumento del IVA, la migración de extranjeros (venezolanos), tipo de producción, adquisición e maquinaria inciden en la producción del sector; además, establecen como estrategias para el aumento de la productividad la creación de cultura empresarial, la implementación de capacitaciones para los empleados y empresarios del sector y el desarrollo de estrategias de innovación.
Pineda, Miguel., Mendoza, César (2018). "Análisis y caracterización de la industria del calzado de cuero en el Clúster del Barrio Restrepo". Bogotá D.C: Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio.	Base Documental: Proyecto de Investigación.	Se analiza el estado del sector calzado frente a la competencia de mercados internacionales como China con el objetivo de desarrollar una estrategia de Clúster que permita aumentar la competitividad del sector mediante la teoría de Diamante de Porter de la "Ventaja Competitiva Nacional". Por tanto, se desarrolla una revisión bibliográfica en la que se tratan temas como el estado actual de la industria de calzado, se revisa indicadores de productividad y competitividad a nivel nacional y se determinan los factores que no permiten el desarrollo de Clúster en Bogotá.
Quintero, Yakeline (2020). "Cadenas globales de valor en Colombia: un análisis desde el sector cuero, calzado y	Base Documental: Proyecto de Investigación.	La investigación tiene como finalidad la evaluación de las cadenas globales de valor en Colombia como un factor que potencialice el desarrollo productivo de las empresas del

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

marroquinería”. Bogotá D.C:
Universidad de la Salle

sector, mediante técnicas cuantitativas y cualitativas que permitan caracterizar el comportamiento del sector frente a la economía nacional, asimismo, la investigación expresa la opinión de expertos mediante encuestas sobre los factores que inciden en la cadena productiva (procesos de producción) del sector calzado.

Romero, Alexis., Monroy, Richard., & Ramírez, Rosa. (2017). “Estrategias para mejorar la productividad y competitividad de las empresas de Calzado de Cúcuta”. Revista Espacios, 1-10.

Artículo científico

El objetivo del artículo es diseñar estrategias para aumentar la productividad y competitividad del sector calzado de Cúcuta, teniendo una muestra poblacional de 32 organizaciones de calzado que se encuentran en funcionamiento. Para la formulación de las estrategias se analizó internamente la cadena de valor y externamente (mediante la herramienta de diamante de PORTER) para posteriormente determinar la posición competitiva.

Fuente: Autora

Finalmente, como fuentes de información secundaria la Figura 2 presenta las bibliotecas digitales de las cuales se recopiló las referencias bibliográficas anteriormente nombradas.

Figura 2. Fuentes de información secundaria



Fuente: Symbaloo

Cabe decir que las fuentes obtenidas de proyectos de investigación corresponden a Repositorios de Instituciones de Educación Superior entendido como una

estructura digital que facilita el almacenamiento, preservación y difusión de libre acceso de investigaciones intelectuales proveniente de la actividad académica de la IES, (SEDICI, 2019). A su vez, los artículos científicos fueron revisados en plataformas como REDALYC una red que alberga revistas científicas de América Latina y el Caribe, sirviendo como fuente de información científica para la divulgación de libre acceso en todo el mundo; asimismo, CLACSO es una red de Bibliotecas virtuales ofreciendo un repositorio electrónico de libre acceso no comercial.

SCIELO tiene como función brindar un canal para la publicación de revistas científicas digitales, incrementando la visibilidad de la ciencia e investigación producida en Latinoamérica, el Caribe, España y Portugal, (Bojo, Fraga, Hernández, & Primo, 2009). Finalmente, DIALNET es un sistema de información que sistematiza las publicaciones de revistas de investigación científica hispana y bases documentales

3.2. Fase 2: Factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción de las empresas del sector del calzado del municipio de Bucaramanga.

Para la identificación de los factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción de las empresas del sector calzado del municipio de Bucaramanga, se utilizarán fuentes de información secundaria como las expuestas en la Figura 2, con una ventana de tiempo que no supera documentos de 7 años.

Esta fase estará compuesta por los siguientes pasos:

1. Informes de empresas del sector calzado del municipio de Bucaramanga y trabajos de grado enfocados a estudios de casos con la finalidad de identificar los factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción de las empresas del sector calzado.

2. Plantear estrategias de cambios que se deban tomar para optimizar la producción y mejorar la eficiencia.

La literatura que se encontró no está relacionada de manera general al sector del calzado; contrario a lo anterior, la documentación trata sobre la aplicación de estudios de tiempos y movimientos a empresas específicas de la industria de calzado permitiendo estructurar un consolidado de los factores que influyen en el desarrollo de los procesos de producción. En consecuencia, la Tabla 4 presenta las bases documentales para el análisis de este objetivo enmarcados en el sector calzado de Bucaramanga:

Tabla 4.

Bases documentales para el desarrollo del objetivo 2

BASE DOCUMENTAL	TIPO	DESCRIPCIÓN
Cámara de Comercio de Bogotá (2017). "Estudio de caso sobre el crecimiento empresarial y su impacto en la formalización: Empresa H&Q Shoes Group Bucaramanga". Bogotá D.C	Base documental: Estudio de caso obtenido de la biblioteca digital de la Cámara de Comercio	La Cámara de Comercio realiza el diseño de una intervención para empresas del sector calzado, en este caso se presenta un estudio de caso para el fortalecimiento empresarial de una empresa de Bucaramanga a través de sistematizar la formalización de la empresa y la identificación de factores que inciden en la competitividad y productividad de la empresa.
Castillo, Carlos., Montañez, Jessica (2017). "Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado Yibett en la ciudad de Bucaramanga". Bucaramanga: Universidad Santo Tomas	Base documental: Proyecto de grado Obtenido del repositorio institucional de la Universidad Santo Tomas	Corresponde a un plan de mejora en los procesos productivo para una empresa del sector calzado de Bucaramanga mediante la realización de un diagnóstico situacional de la compañía enfocándolo en los procesos que desempeña la empresa con la finalidad de identificar los aspectos críticos a intervenir; seguidamente, se analiza la situación dando paso a determinar actividades, responsables, tiempos, tareas e indicadores en pro de aumentar la productividad de la empresa. Finalmente, se estructura el plan de mejora enmarcado en indicadores de gestión, de tal manera que se consolide como una línea base para el mejoramiento continuo

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

<p>Guzmán, A (2020). “Caso empresarial Calzado Lissany”. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander-UTS</p>	<p>Base documental: Informe técnico Obtenido del repositorio institucional de las UTS</p>	<p>EL proyecto se realiza mediante la recolección de fuentes de información primaria como entrevistas hacia propietarios y trabajadores, visitas oculares a la instalación de la empresa. Por tanto, se describe la situación organizacional de la compañía, se analizan los aspectos que ocasionan baja productividad como la perdida en los tiempos de producción y los factores que lo ocasionan para finalmente desarrollar un diagnóstico sobre la situación de la empresa.</p>
<p>Martínez, Saydy (2015). “Mejoramiento del proceso productivo en la empresa de calzado infantiles Laura Milena”. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander-UIS</p>	<p>Base documental: Proyecto de grado Obtenido del repositorio institucional de la UIS</p>	<p>La autora realiza un análisis interno del proceso de planeación, programación, control de producción y gestión de inventarios evidenciando las falencias que se derivan de la ejecución de actividades del proceso productivo. Lo anterior se desarrolla con la finalidad de proponer estrategias enfocadas a aumentar la productividad de la empresa.</p>
<p>Santamaria, Isabella. (2021). “Propuesta de mejoramiento para el sistema de producción de la empresa calzado en Bucaramanga”. Bucaramanga: Universidad de Investigación y Desarrollo-UDI.</p>	<p>Base documental: Estudio de caso Obtenido del repositorio institucional de la UDI</p>	<p>El trabajo investigativo presenta una propuesta para el mejoramiento del sistema productivo de una compañía de calzado del municipio de Bucaramanga mediante un enfoque mixto que de paso hacia la identificación de los problemas productivos existentes en la empresa para formular estrategias que aumenten la capacidad productiva de la empresa.</p>

Fuente: Autora

Cabe decir, que se contó con documentos de repositorios ya que estos estudios se acercan al enfoque de la Fase 2 profundizando en el estudio de tiempos y detallando los factores que influyen dentro de los procesos de producción de calzado; lo cual permitió el análisis de las causas que repercuten en la producción desde un punto de vista nacional:

- Andrade, Adrian., Del Río, Cesar & Alvear, Daissy (2019). “Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado”. Información Tecnológica, 83-94

- Hoyos, Rogger (2015). “Mejoramientos en la productividad del área de producción y propuesta de creación de estrategias de ventas para las líneas de calzado Rogger's”. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente.
- Jiménez, Sara (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 S.A.” Bogotá D.C: Universidad Católica de Colombia
- Serna, Daniel (2018). “Conceptos e importancia de la distribución de planta”. Academia, 1-11
- Rubiano, Oscar., González, Juan., Moncada, Lenin (2016). “Propuesta de mejoramiento al sistema productivo en la elaboración de zapato para caballero en la PYME de calzado D`Lucca”. Bogotá D.C: Escuela Colombiana de Carreras Industriales

Finalmente, las anteriores fuentes se obtuvieron de repositorios institucionales como también de revistas científicas como Scielo (ver Figura 2).

3.3. Fase 3: Acciones de mejora para la correcta ejecución de procesos de producción en el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander.

La primera fase arroja un análisis sobre las condiciones de operación/producción del sector calzado de Bucaramanga, lo cual permite identificar las fortalezas y debilidades del sector; asimismo, la segunda fase da paso hacia el análisis interno de las empresas del sector para identificar los factores que inciden en los tiempos de producción del sector calzado afectando la capacidad de producción de las empresas. Por tanto, mediante el análisis de la información recolectada en los anteriores incisos, se formulan acciones y/o actividades encaminadas hacia el mejoramiento de la productividad del sector calzado del municipio bumangués.

Frente a las revisiones bibliográficas, se analizarán las fuentes citadas en el inciso anterior (Fase 2), ya que en la identificación de los factores que influyen en los tiempos de producción se formulan algunas estrategias para mejorar la capacidad de producción de las empresas del sector calzado.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Identificación de las condiciones de operación y/o producción del sector de calzado del municipio de Bucaramanga

El sector del calzado desarrolla actividades de producción del cuero, comercialización del producto terminado, venta de materias primas e insumos, (Pineda & Mendoza, 2018). En Bucaramanga y su área metropolitana las empresas en su mayoría corresponde PYMES; por otro lado, existe **gran cantidad** de unidades de producción de calzado que funcionan bajo la modalidad de la informalidad, de modo que no se encuentran registradas en la Cámara de Comercio de Bucaramanga; estas unidades se encuentran ubicadas en barrios populares como el norte, morro rico, san miguel, entre otros; esta informalidad hace que el mercado se inunde de productos con niveles de calidad bajo con costos de producción reducidos, creando competencia desleal y piratería entre los mismos productores, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

Los autores (Bautista & Gutiérrez, 2017) plantean que la producción de calzado se caracteriza por el informalismo en su proceso, conformado inicialmente por personas del común que en la mayoría de los casos no cuenta con altos grados de formación para la administración de pequeñas empresas de calzado, como también para ejercer labores en ella; es así que se generan efectos en la producción al no encontrarse mayor información que brinde mejoras eficientes en la puesta en marcha del proceso.

Es por eso que la mayoría de las empresas del subsector provienen de muchas familias locales dado que la gran mayoría están conformadas por pequeñas y micro empresas; por lo cual, los procesos de operación y la gestión de la compañía son aprendidos sin considerar la realización de mejoras que den paso a corregir las

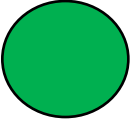

dificultades y/o problemas producidos en las áreas de las organizaciones, (Gárces, 2018).

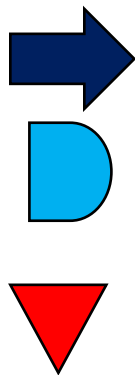
La calidad es un eje fundamental de las organizaciones para el crecimiento de su empresa, incorporándola como instrumentos de mejora a través de certificados de calidad que aseguran una mayor competitividad, siendo una carta de presentación que reconoce los procesos como los más adecuados para la producción del calzado, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

La producción local de calzado se caracteriza por el bajo uso de tecnologías de punta y pocos avances e inversiones en investigación y desarrollo, por lo cual los procesos de operación son artesanales aumentando el costo de producción. A continuación. Cabe decir, que las condiciones de producción pueden variar según las especificaciones del usuario final del calzado a fabricar, herrajes utilizados, la maquinaria implementada, así como el número de detalles en los acabados, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

En concordancia, la Tabla 5 presenta una simbología y denominación para la interpretación de un Diagrama DAP referente a los procesos de operación/producción del sector calzado

Tabla 5.
Simbología y denominación de los procesos de producción

SIMBOLO	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Hace referencia a la transformación de un elemento, producto o insumo.
	INSPECCIÓN	Indica la verificación sobre la calidad y/o la cantidad de un elemento según especificaciones preestablecidas



TRANSPORTE

Corresponde al traslado físico de empleados, materiales, productos, insumos y/o maquinaria de un lugar de la instalación hacia otro.

ESPERA

Hace referencia a cuando un producto/insumo se encuentra detenido temporalmente; es decir, corresponde a un periodo de tiempo de inactividad.






ALMACENAMIENTO






Corresponde al depósito de material, elementos y/o productos acabados en un almacén, bajo un criterio de clasificación.

Fuente: Adaptado de (Jiménez, 2020)

En base a lo anterior, la Tabla 6 presenta el Diagrama DAP para los procesos de producción del sector calzado.

Tabla 6.
Procesos de producción del sector calzado

DESCRIPCIÓN	    	OBSERVACIÓN
Preformado		Preparación y entrega de materiales correspondientes al montaje para posteriormente ser catalogado y ordenado por tipo de material, tintas, lacas, adhesivos, suelas.
Recepción de materiales para montaje		Hace referencia al montaje del insumo.
Corte de piezas		Este proceso consiste en realizar la moldura con las especificaciones para dar la forma a la piel sintética según el modelo que se producirá.
Unión de piezas		Se agrupan las piezas de un lote para posteriormente elaborarlos. Cada zapato contiene de 7 a 12 piezas según el diseño.
Foliado		Consiste en imprimir el número de lote, modelo, número de par, tamaño o medida del calzado, con la finalidad de facilitar la selección e identificación.
Grabado		Impresión de la marca en la plantilla

DESCRIPCIÓN						OBSERVACIÓN
Perforado						Se lleva a cabo según el modelo
Encasquillar						Consiste en poner el casquillo (brinda la fuerza y forma a la puntera del calzado) y contrahorte
Montado						Tiene como finalidad la selección de la horma según la numeración. Da paso a fijar la planta del zapato a base de clavos manualmente; finalmente, se asienta el calzado haciendo que el corte encaje con la horma
Guarnición						Encargado de unir plantillas, operar maquinaria, ensamblar y coser piezas
Ensuelado por proceso pegado tradicional						La empresa marca la suela realizada el cardado mediante unas hendiduras para que el pegamento quede mejor integrado al realizar el pegado. Esta actividad, requiere de un incremento en la temperatura mediante una máquina especial que también requiere de aplicar presión a la suela en un lapso de 30 segundos
Acabado						Consta de pegar las plantillas, pintar los cantos de suelas, lavado de corte y forros con jabón especial y el desmanche de residuos adheridos al zapato
Pigmentado						Tiene la finalidad de brindar uniformidad al producto.
Revisión						Se verifica que las especificaciones estén acorde.
Empaque						Contiene el número de modelo del zapato para posteriormente guardar el producto en cajas para el almacenamiento, distribución y comercialización
Almacenamiento del producto terminado						Una vez empaquetado, el producto se clasifica según los terminados, estilo y número.

Nota: La información concerniente a las observaciones se adaptó de (Cárdenas & Jaimes, 2016).

Entre los cuellos de botella de la producción del sector se encuentra la limitada oferta, la escasa variedad de insumos y la baja calidad de los mismos, afectando toda la cadena productiva. Arraigado a lo anterior, uno de las problemáticas del sector es la competencia de dos modelos de calzado: el asiático liderado por china donde adquirir el producto vale menos de un dólar y el europeo representado por Italia con una elaboración de mayor calidad, los cuales disminuyen las ganancias de las empresas locales, (Hernandez, Gonzales, & Martinez, 2020).

Por otra parte, según el gremio de los industriales del calzado, el sector de calzado se ha ve afectado por causas externas que inciden de forma directa en el crecimiento de las compañías, su competitividad y productividad como la subfacturación, la disponibilidad de materia prima a nivel regional y el contrabando proveniente de China, (Quintero Y. , 2020).

En cuanto al componente de diseños de nuevos estilos, las empresas del sector no han desarrollar y ejecutar estrategias que las faculten de estar en la vanguardia frente a nuevas tendencias, ocasionando un impacto negativo ya que no se produce valor agregado en sus productos, como tampoco se logra un mayor posicionamiento de la marca del producto en mercados internacionales. Así mismo, la renovación tecnológica se basa en adquirir maquinaria, dejando de lado la actualización de procesos operativos ya que la mayoría diseña y escala a mano, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

La inversión en tecnología es una parte fundamental para la innovación y la promoción de las organizaciones en el mercado; sin embargo, la puesta en marcha y el mantenimiento de estos instrumentos requieren de un alto valor adquisitivo para las microempresas del sector. Es por eso que los propietarios optan por estrategias

como la inversión en insumos y capacitación, ya que representan una inversión menor facilitando a los propietarios el fijar precios para la venta de sus productos los cuales den paso a recuperar la inversión, (Hernandez, Gonzales, & Martinez, 2020).

En síntesis, aunque el sector calzado aporta en la economía local generando empleo existe una baja adquisición de tecnología de punta, por la cual se presenta formas de producción donde la mano de obra calificada es necesaria, (Gárces, 2018). En cifras, el 68% de la maquinaria empleada en las microempresas es de origen nacional, y el restante importado de Brasil, Japón y China; de igual forma, el 27% de dicha maquinaria tiene en promedio de vida de 6 años, el 59% 25 años y el 14% restante más de 45 años, siendo alarmante ante un contexto de cambio tecnológico constante reflejándose en una baja productividad y competitividad del sector productivo, (Calderón, 2018).

El autor (Duque, 2020) indica que los productores locales son surtidos principalmente por compañías formales e informales de la ciudad de Bucaramanga, por el contrabando, por distribuidores de calzado chino y por las empresas multinacionales. Asimismo, la industria regional y nacional distribuye los productos de calzado a empresarios formales, que albergan vendedores potenciales en cada región a causa la segmentación geográfica que han desarrollado.

Arraigado a lo anterior, existen una gran parte de fabricantes y comercializadores de productos de calzado terminados, pero una escasa cantidad de importadores, fabricantes de insumos, materia prima y curtiembres, por lo cual ciudades como Bogotá y Cali son las principales competidoras del sector calzado, al tener mayor acceso a las cadenas de valor permitiendo cerrar negocios eficazmente, apoyos gubernamentales reflejados en el acceso a tecnología, como también al acceso a

fondos de inversión logrando una mayor producción de calzado con mejores ofertas, (Calderón, 2018).

La competitividad del sector calzado se encuentra enmarcada en la globalización, siendo fundamental modificar la perspectiva de un modelo corto hacia un modelo que inserte estrategias de transferencia tecnológica proveniente de países más avanzado mediante la creación de asociaciones; incrementando la capacidad de innovación lo que conlleva a desarrollar una capacidad financiera que hará crecer a las microempresas del sector, (Hurtado & Echavarría, 2016)

No todo lo concerniente con el sector de calzado de la región es negativo, especialmente para Bucaramanga, ya que la industria de la ciudad tiene un gran reconocimiento a nivel nacional al reproducir de diseños para calzado femenino; por otro lado, gracias a la permanencia del sector a causa de la producción continua el municipio ha ganado un nombre característico por la calidad de sus productos y precios asequibles, (Gárces, 2018). Las prácticas de innovación, desarrollo tecnológico y el talento humano son actividades que se encuentran dentro de la cadena de producción permitiendo incrementar las ventas al crear ofertas de valor, es así que la experiencia del personal de las empresas de calzado en Bucaramanga brinda valor agregado, (Romero, Monroy, & Ramírez, 2017)

Sin embargo, para mejorar los procesos haciéndolos más eficientes existen programas de capacitaciones implementados por entidades privadas para los empresarios del sector, sin embargo, estas acciones no son suficientes ya que no se incentiva acorde a los empleados para que participen en estos proyectos de cualificar sus competencias promoviendo una cultura de mejora continua al interior de la compañía, (Bautista & Gutiérrez, 2017).

Finalmente, (Florez, Pinilla, & Herrera, 2020) fundamenta que en el manejo de ventas, las empresas del sector calzado aun manejan sistemas tradicionales, siendo

necesario aplicar estrategias digitales enmarcada en la innovación que aseguren a los clientes brindando seguridad en sus compras y ahorrando tiempo en el proceso físico.

4.2. Factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción de las empresas del sector del calzado del municipio de Bucaramanga.

El estudio de tiempos es un instrumento que determina la duración en desarrollar las tareas de la cadena productiva de una empresa, para ello los aspectos que toma en cuenta la medición son la ejecución del trabajo de manera normal sin modificar el ritmo con el que se trabaja, establecer a un empleado que cumpla con las especificaciones de las funciones de manera efectiva y elegir un método adecuado que se adapte a las condiciones de la empresa (tiempo por cronometro, muestreo de trabajo, entre otros,), (Santamaria, 2021). Las pequeñas y medianas empresas que ejecutan sus actividades productivas cualificando el desempeño del personal presentan una mayor competitividad a comparación de las compañías que realizan los procesos de producción de manera empírica, ya que presentan problemáticas en las condiciones en las que se ejecuta la elaboración de productos, bienes o servicios al no equilibrar la línea de trabajo, reduciendo los movimientos no efectivos, (Andrade, Del Río, & Alvear, 2019).

(Santamaria, 2021) establece que uno de los factores que influyen en los tiempos de producción y en la capacidad de la misma para una empresa de calzado del sector, es una distribución errónea de la planta generando retrocesos constantes reflejados en los largos desplazamientos que los empleados deben realizar para transportar insumos, materiales y productos. Asimismo, según (Serna, 2018) la distribución de la planta causa cuellos de botellas en la capacidad de producción al generar tiempos inactivos dentro del ensamble del producto.

La inadecuada distribución de la planta en las áreas de producción como la guarnición, preformado y corte entorpecen el flujo de la producción; arraigado a esto, los recorridos entre las zonas donde se cuenta almacenado el material y la zona de ensamblaje son extensos generando tiempos de espera y tiempos improductivos. Lo anterior, dificulta la satisfacción de la demanda que causa sobrecostos, calzados de baja calidad y disgustos de clientes potenciales, (Martínez S. M., 2015).

Los tiempos perdidos en la producción del calzado incluyen costos para la empresa, al no ser cobrados al cliente dentro del producto, sino que se encuentra representado en las demoras ocasionada por la mano de obra en la fabricación del bien. El autor (Hoyos, 2015) señala que los tiempos de retraso pueden deberse a los procesos productivos que constituyen la línea de trabajo, identificando como procesos de mayor complejidad la Guarnecida, ensamble y cortada presentando tiempos perdidos al generar deformidades en el diseño del producto, ensamblando de forma incorrecta las partes del zapato y realizando cortes incorrectos, lo anterior conlleva a devoluciones de los productos. Paralelamente, una de las causas que demora la producción se debe a las demoras por la falta de materiales, seguimiento inapropiado de los productos.

Arraigado a lo anterior, uno de los factores que incide en los tiempos de producción es el retraso en el abastecimiento, lo cual tiene como efecto el aumento de tiempos muertos en los procesos de montaje, empaque y logística. Otro factor, es la distancia recorrida entre las maquinarias y el re-empaque de los productos terminados, (Jiménez, 2020).

Frente a esto, la (Cámara de Comercio de Bogotá, 2017) estructura unas estrategias para reducir la baja productividad que causa los tiempos inactivos entre las cuales se destaca la automatización de los procesos dando como resultados el control de

flujo. Por otro lado, (Guzmán, 2018) recalca la importancia de llevar a cabo sistemas organizacionales que desarrollen procesos tecnificados que reduzcan las imperfecciones en la fabricación del calzado y minimicen los tiempos de inactividad, potenciando la productividad de la empresa de calzado.

Desde un componente de suplementos, factores como la fatiga, mala iluminación y el trabajo de pie, inciden en el desarrollo de las actividades de la línea de elaboración del calzado al bajar la productividad; conllevando a aumentar los tiempos en la realización de las funciones de corte, guarnecida, soldadura, entre otros, (Castillo & Montañez, 2017).

4.3. Acciones de mejora para la correcta ejecución de procesos de producción en el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander.

El plan de mejoramiento en los procesos de producción, es un instrumento que ayuda al sector del calzado a identificar rutas de acción a seguir, cuya finalidad es la de brindar mejoras a los fallos que se encuentren en la elaboración del producto. Por tanto, es las acciones de mejora son una herramienta de gran relevancia al momento de aumentar la productividad de las organizaciones y potencializar la industria en el mercado local, (Santamaria, 2021).

Con base a lo anterior, se proponen acciones de mejora para el sector calzado, a partir de la información recolectada en los incisos anteriores; el objeto de este objetivo es abarcar los factores que inciden en la capacidad de producción de las empresas del sector calzado. En ese sentido, la Tabla 7 presenta los factores y las estrategias que se profundizaran en el apartado 5.3.

Tabla 7.
Factores y estrategias de mejora

FACTOR	ESTRATEGIA
--------	------------

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Procesos artesanales, escasa tecnología de punta Sobrantes	Actualización y compra de maquinaria. Caracterización de insumo
Cualificación baja en el personal	Formación Capacitación
Baja innovación en ventas	Marketing digital Caracterización de proveedores
Recorridos largos entre las áreas de trabajo y/o líneas de producción	Mejorar la distribución de la planta
Escasa infraestructura adecuada, falta de iluminación, trabajos de pie, entre otros que generan suplementos	Diseño ergonómico del puesto de trabajo Identificación de peligros y riesgos laborales Implementación de plan 5s
Manejo de la maquinaria en los procesos de producción. Fallas en la operación	Mantenimiento preventivo

Fuente: Autora

5. RESULTADOS

5.1. Identificación de las condiciones de operación y/o producción del sector de calzado del municipio de Bucaramanga

El sector calzado de la región especialmente Bucaramanga es productor de insumos y maquinaria que la industria consume, convirtiéndose en uno de los fabricantes potenciales de estos bienes. Estas ventajas facilitan la vinculación con grandes empresas de calzado a nivel internacional, al igual que con organizaciones que elaboran calzado de media y baja gama que por sus bajos costos siguen siendo de gran atracción para los importadores, (Bautista & Gutiérrez, 2017).

Las microempresas del sector se implementan en los barrios populares de Bucaramanga, distinguida por una calidad media, con una respuesta rápida a los requerimientos de la demanda mediante bajos precios logrando que se consolide en la cadena de producción ya sea del cuero o el material sintético manteniéndose a lo largo de los años como pionera ante las empresas del territorio nacional. Estos procesos se realizan de manera artesanal con máquinas viejas en talleres que hacen que el municipio sea una zona de visita para adquirir estos productos, (Bautista & Gutiérrez, 2017).

En el calzado del municipio resalta la producción de diseño de zapatos para dama siendo un referente a nivel nacional; no obstante, existen problemáticas que afectan al sector calzado:

- Los microempresarios requieren de gran cantidad de manufactura para el proceso; para ello, el sector debe automatizar los procesos de producción reduciendo tiempos y/o actividades que generan costos.
- Las empresas del sector no cuentan con el poder adquisitivo para la inserción de maquinaria y tecnología de punta, por lo cual la producción de calzado en

su mayoría es realizada artesanalmente. Es así, que se requiere del apoyo institucional de los sectores privado y público.

- Existe poca mano de obra cualificada, requiriendo estrategias de capacitación de personal que elabora los productos de calzado.
- No hay una política o control a los precios de los insumos, donde los propietarios venden el calzado sin IVA facilitando que dentro del subsector exista la competencia desleal.
- Las microempresas dependen del suministro de insumos de proveedores.
- En la elaboración del calzado predomina la utilización de tecnologías maduras y el bajo costo en investigación y desarrollo; en consecuencia, en las empresas se emplean maquinaria con poco avance tecnológico que necesitan gran cantidad de mano de obra.
- No se presenta innovación en el manejo de ventas que permita una mayor atracción hacia clientes potenciales.

Las condiciones de demanda representan una fortaleza menor para el sector de calzado, (Romero, Monroy, & Ramírez, 2017) centrándose en satisfacer las ventas de clientes a nivel local y regional a precios bajos y con diferentes diseños. La Tabla 8 presenta las debilidades y fortalezas del sector calzado de Bucaramanga.

Tabla 8.
Debilidades y Fortalezas

DEBILIDADES	FORTALEZAS
Procesos operativos artesanales y/o procesos no documentados	Vanguardia en el diseño de calzado
Tiempos de producción afectando la capacidad de fabricación.	Demanda de calzado para Dama a causa del reconocimiento a nivel Nacional
Sobrantes	Calidad de productos
Baja capacitación al personal	Precios asequibles
Capital bajo para adquirir maquinaria, derivado de la falta de acceso de créditos de inversión.	Valor agregado a la labor artesanal
Precios de insumos	Generación de empleo, constitución de microempresas

Competencia con el calzado de China
reduciendo los escenarios de exportación del
calzado local
Contrabando
Escasa implementación de softwares y/o
tecnología de punta

Fuente: Tomado de Garcés (2018)

5.2. Diagnóstico de factores que influyen en el tiempo de los procesos de producción de las empresas del sector del calzado del municipio de Bucaramanga.

Para la toma de los tiempos de producción la metodología estándar que se emplean en las investigaciones es la utilización de un cronómetro tomando los tiempos de los procesos involucrados en la elaboración del calzado, para posteriormente suministrar los datos en un formato para el registro de la información. En ese sentido, esta herramienta determina el tiempo que requiere un empleado cualificado para la fabricación de un par de zapatos conforme a una secuencia y ejecución, (Rubiano, González, & Moncada, 2016).

Estos tiempos son utilizado para calcular las capacidades que tienen las empresas del sector calzado para producir, facilitando una mejor planeación y programación de la cadena de producción para la entrega del producto terminado en un tiempo óptimo para los clientes de la organización, (Rubiano, González, & Moncada, 2016). En consecuencia, se plantean una serie de estrategias que se deban tomar para optimizar la producción y mejorar la eficiencia consolidadas en la Tabla 9, las cuales serán profundizadas en el siguiente apartado.

Tabla 9.
Estrategias que permiten una mayor optimización en la producción de calzado

FACTOR	ESTRATEGIA	
Desplazamientos largos en las instalaciones de las empresas	Optimizar la distribución de la planta	La estrategia que se plantea se enmarca en la reducción de los tiempos en el movimiento que tienen que realizar los trabajadores, minimizando el tiempo de inactividad.
Suplementos	Desarrollar estrategias de diseño ergonómico del puesto de trabajo. Diagnóstico de peligros laborales Implementación de plan 5s	Las estrategias para mitigar los suplementos tienen su importancia ya que generan un mayor confort en los empleados optimizando la capacidad de producción de la compañía.
Fallas en la operación y/o en la maquinaria	Mantenimiento preventivo: Inventario de maquinaria Estandarización de actividades	Para este factor se definen estrategias que permiten reducir las fallas en la línea de producción lo que conlleva a mitigar los tiempos muertos que generan un paro en la fabricación del producto.

Fuente: Autora

5.3. Acciones de mejora para la correcta ejecución de procesos de producción en el sector de calzado del municipio de Bucaramanga-Santander.

Actualización y compra de maquinaria.

En primera instancia, el fortalecimiento de las actividades de apoyo entendidas como el desarrollo tecnológico, la cual ocasiona problemáticas en el sector calzado de la ciudad al no poseer tecnología de punta que logre optimizar los procesos generando productos de mejor calidad. La adquisición de maquinaria y equipo mediante créditos permite incrementar el nivel tecnológico dentro de la producción; con la finalidad de brindar mejoras en la gestión de recursos, contribuyendo a reducir los costes y los sobrantes derivados de la actividad productiva, (Santamaria, 2021).

Un ejemplo de lo anterior, es la adquisición de una maquinaria inyectora de poliuretano para abastecer de insumos de plantillas a aquellas empresas que requieren de este material dependiendo de proveedores para el suministro del insumo. De esta forma, se reducen los retrasos en las entregas que afectan la capacidad de producción, (Jiménez, 2020). En caso de no contar con el capital o la condonación de créditos, los planes de mantenimiento preventivo son una herramienta que alarga la vida útil del equipo reduciendo las devoluciones de productos imperfectos, (Rubiano, González, & Moncada, 2016).

La automatización de pedidos mediante softwares da paso a implementar una "metodología de programación de la producción" que reduzca los escenarios de entrega errónea y mitigue los tiempos de inactividad a través de la captación de órdenes de pedido. La herramienta ERP Acasoft, dota de un módulo de ventas que sistematiza los pedidos para exportarlos a un Excel como documento que permita la alimentación de base de datos del plan maestro de la compañía, (Martínez S. , 2015).

El Desarrollo de proyectos de mejora en los procesos operativos permite la creación de convenios con Instituciones de Educación Superior, facilitando la inclusión de estudiantes de programas que se encuentren afines de la realización de proyectos enmarcados en el mejoramiento de los procesos productivos.

- **Inventario de maquinaria.** Tiene la finalidad de brindar un diagnóstico sobre el estado de la maquinaria en las empresas del sector calzado. Es así que la información servirá para detectar el tipo de mantenimiento (preventivo-correctivo) que debe realizarse para mejorar el funcionamiento de las maquinas; de igual forma, el levantamiento facilita la creación de fichas técnicas para cada tipología de maquinaria, donde se codifique los equipos

con su respectivo código de identificación para el personal nuevo, (Castillo & Montañez, 2017).

- **Caracterización de insumos.** La trazabilidad de los materiales deriva el aseguramiento de la calidad de las piezas terminadas de las empresas del sector calzado; por tanto, la sistematización de los materiales que definan para cada producto la cantidad requerida para su fabricación logra la optimización de la materia prima disminuyendo las sobras, despilfarros y/o desperdicios, (Castillo & Montañez, 2017)..

Formación y capacitación de los empresarios

Para el caso de los empresarios que tienen adscrita su compañía a la Cámara de Comercio de Bucaramanga, pueden obtener beneficios en cuanto a mejorar las competencias de sus empleados mediante la consulta de información en base de datos y capacitación. Un ejemplo es el programa "Mexican Shoes Quality" tiene como finalidades la mejora en el desempeño productivo que incide en la calidad de los productos de calzado y el aumento en la competitividad mediante prácticas internacionales, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

La oferta de cursos cortos promocionados por el SENA y la Cámara de Comercio como el diseño asistido por computador, digitalización de moldes, tazo, Ploteo y corte, normatividad y uso de Nanotecnología, AUTOCAD para el trazado y edición de elementos, fundamentos de Diseño, planes de mercadeo, uso de adhesivos, entre otros; aportan a la formación de los empresarios y sus empleados con la finalidad de mejorar la eficiencia en los procesos productivos, (CCB, 2021). Para el acceso a estos cursos, la información sobre inscripciones y postulaciones a los ciclos se encuentran en la página de Sofía Plus.

Por otro lado, La Asociación Colombiana de Gestión Tecnológica-ACOLTEC promueve un programa de Capacitación enmarcado en la "Gestión Estratégica de la Innovación Tecnológica" como herramienta de aprendizaje y formación para gerentes de empresas del sector productivo promovido por el Ministerio de Desarrollo Económico y el SENA. Mediante seminarios, documentación para la autoformación y asesoría se pretende cualificar a los directivos en gestión de la tecnología, promocionar la formación en los empleados respondiendo a las necesidades de la empresa, brindar nuevas propuestas didácticas que genere nuevo conocimiento, (Ortega, 2021).

Finalmente, en un contexto interno el levantamiento de procedimientos mediante un manual interno elaborado por el propietario y/o departamentos de recursos humanos permite la estandarización de las actividades que se desarrollan en los procesos productivos de la empresa, sirviendo como documentos que brinden capacitaciones a empleados antiguos y nuevos, Por tanto, el desarrollo de capacitaciones enmarcadas en la mejora continua deben estar estructuradas mediante jornadas programadas no mayores a una hora, contando con herramientas de ayuda visual y textual (folletos, carteles, entre otros) que faciliten la retroalimentación en los empleados, (Castillo & Montañez, 2017).

Marketing digital.

Estas estrategias de inserción de herramientas digitales permiten de incrementar el nivel de satisfacción de los clientes entablado una comunicación más directa, asimismo impulsa la promoción de los productos en el mercado objetivo asegurando ventas por medios electrónicos. En ese sentido, el marketing digital para las empresas del sector calzado de Bucaramanga deberá tener en cuenta las variables de Producto - Precio - Plaza – Promoción, conocidas como las 4P's en el estudio de mercado, (Santamaria, 2021) con la finalidad de abrir el mercado y facilitar la internalización del sector.

Plataformas como Facebook e Instagram brindan servicios como paquetes de anuncios que se encargan de promocionar e productos para un público objetivo según las características demográficas que escogen los empresarios, logrando fidelizar nuevos usuarios a la marca de una compañía y asegurando el traspaso de información en la red. Asimismo, páginas como Activa Tu Negocio de Google, Hootsuite brindan cursos digitales sobre el manejo de plataformas digitales para el aumento de la competitividad de una empresa, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

Por otro lado, la contratación de profesionales en mercadeo es otra estrategia para encaminar las estrategias de marketing de las empresas del sector calzado adaptando los objetivos organizacionales hacia el aumento de las ventas electrónicas y el posicionamiento de la marca frente a otras empresas y frente al mercado internacional. Entre el diseño de la estrategia, los empresarios pueden contar con la gestión de páginas web, manejo de redes sociales, blog relacionados a tendencias en calzado y campañas de e-mail marketing, entre otros, (Cárdenas & Jaimes, 2016).

Caracterización de proveedores

Esta estrategia se plantea bajo la finalidad de establecer una relación a largo plazo con los distribuidores de la materia prima que garantice la calidad de la materia prima, mejorando las ventas a nivel local. Por ende, los propietarios dispondrán de herramientas digitales (como Excel o softwares contables) para el control de compras y la sistematización de los fatos de cada uno; es así, que la empresa tendrá una base de datos que contenga una hoja de vida del proveedor y el control de pedidas realizados, (Castillo & Montañez, 2017).

Optimizar la distribución de la planta

Es una herramienta de la ingeniería industrial empleada para modificar los departamentos, áreas y/o zonas con la finalidad de aumentar la productividad, disminuyendo las distancias recorridas y reduciendo los cuellos de botellas. En pequeñas y medianas empresas, se encuentran fallas de esta índole ya que el crecimiento de la organización es lento, por lo cual el dimensionamiento del tamaño y espacio pasa a segundo plano, (Serna, 2018). Entre las estrategias de distribución de planta se emplea:

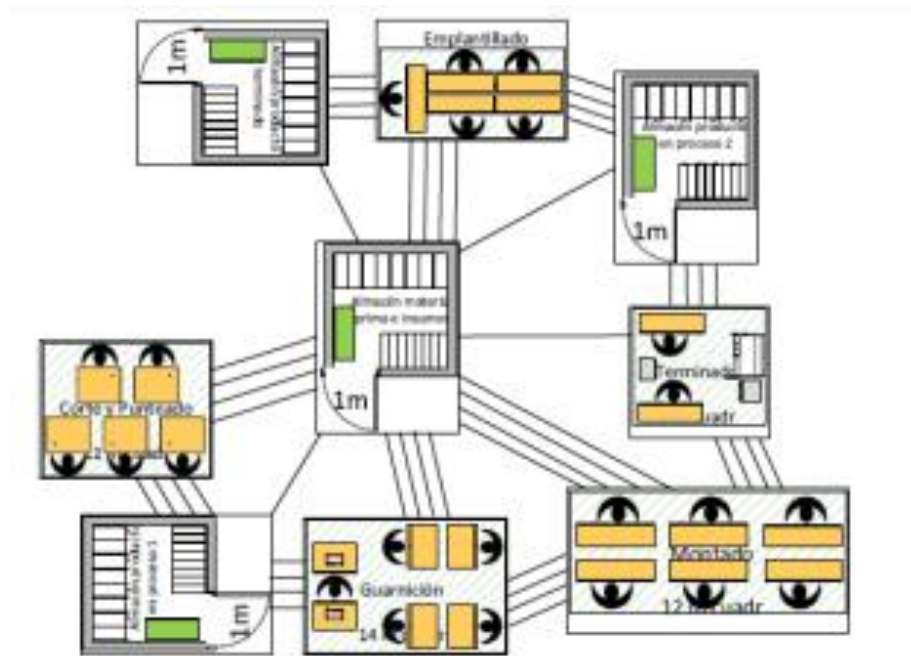
- Localización del área de producción en un solo nivel.
- Organización de áreas de guarnición y emplantados en células de trabajo.

Existen metodologías que permiten mejorar los niveles de producción mediante la optimización de los espacios, tal es el caso del Método Muther que consiste en la "planeación sistemática de la distribución de planta" a través de un Diagrama Origen-Destino que analiza la cantidad de productos que son demandados, el recorrido que deben realizar los empleados y los departamentos que hacen parte de las instalaciones de la empresa estableciendo puntuaciones para cada parámetro evaluado; como resultado se reubican las áreas de la empresa producto del análisis de los rangos evaluados. Cabe señalar que el diseño de la distribución se logra gracias a programas como "Office Microsoft Visto", (Martínez S. M., 2015).

Autores como (Santamaria, 2021) plantean que dentro de las ventajas del método de distribución de planta se encuentran la incorporación del flujo de material continuo, disminuyendo los retrocesos y pérdidas en la capacidad productiva; asimismo permite organizar los procesos entablando una metodología para su puesta en marcha en donde se optimicen los recursos y se identifiquen los elementos involucrados.

La Figura 3 presenta un esquema de distribución de planta para una empresa del sector calzado de Bucaramanga realizada por el programa de Office Visio, el cual consta de un plano que establece el área de trabajo, almacenes, baños, área administrativa y un espacio para la visita de terceros.

Figura 3. Diagrama de relación de espacios



Fuente: Santamaria (2021).

Identificación de peligros y riesgos laborales

Para el manejo de los suplementos que se generan por llevar a cabo los cargos laborales, el diseño de un formato (un claro ejemplo es la GTC-45, la cual identifica los peligros y riesgos laborales) que evalué las condiciones ambientales dará paso a la identificación de los riesgos que se presentan en las instalaciones de la empresa. Una vez determinadas las amenazas, el empleador podrá intervenir en pro de mejorar las condiciones laborales de sus empleados enmarcado en la gestión del riesgo, (Castillo & Montañez, 2017).

Diseño ergonómico del puesto de trabajo

Actividades manuales como el corte, marcado y picado tienen mayor incidencia en la espalda, tronco, cuello, brazos y piernas; por tanto, estrategias como la adquisición de una máquina troqueladora en empresas donde el uso de tecnologías sea escaso, elimina las posturas críticas en sus empleados reduciendo la rotación de personal. Arraigado a lo anterior, el uso de estanterías para la disposición de moldes da paso hacia un ambiente de trabajo ordenado brindando seguridad y bienestar en los empleados, (Flores & Gutiérrez, 2021).

Para mejorar las posturas en la zona de producción, el uso de una silla ergonómica de altura que pueda ser regulada reduce la carga que recibe la espalda, brazos y cuellos al permitir que el trabajador ajuste el plano de trabajo a su estatura.

Por otro lado, la empresa debe implementar un plan de pausas activas que reduzca el cansancio y la fatiga en los empleados a causa de los movimientos repetitivos derivada de las actividades de operación y/o producción, (Flores & Gutiérrez, 2021).

La Figura 4 presenta un ejemplo de silla ergonómica ajustable.

Figura 4. Silla ergonómica ajustables



Fuente: Materials (2016).

En términos de transporte de material el uso de carreta con canastilla permite el traslado de hormas de manera tal que el operario evite cargar el material en sus brazos, reduciendo la fuerza de carga y el tiempo de traslado. Del mismo modo, el propietario deberá proveer de estructuras que permitan guardar las materias primas, elementos y/o productos en casos donde la empresa no cuente con sistemas para la disposición de los materiales, (Mejía & Dulcey, 2022).

Dentro de las medidas generales y en concordancia con la prevención de enfermedades laborales, los empresarios deberán establecer herramientas como la formación de un Comité de Ergonomía que genera una cultura ergonómica al interior de la empresa, verificando que las condiciones laborales sean óptimas para el bienestar del empleado y su salud mental, (Mejía & Dulcey, 2022). De igual forma, este Comité cumplirá obligaciones como el desarrollo de capacitaciones hacia los empleados en materia de posturas ergonómicas.

Implementación de Plan 5S

El plan de las 5S según (Castillo & Montañez, 2017) estará basado en:

- *Implementación del SEIRI.* Cuya finalidad, es la identificación de los elementos que se encuentran en los puestos de trabajo para posteriormente determinar aquellos que no son requeridos para las operaciones y aquellos que si son obligatorios para mantenerlos cerca del puesto; para esto, los empleados deberán responder un formato que facilite al empleador definir las herramientas que no son útiles, en el cual se diligencie el instrumento, cantidades, causales, operario a cargo, supervisor y fecha.

Para el desarrollo de esta "S" es fundamental la ejecución continua de informes que arroje el avance de las reuniones que implemente la empresa para determinar los elementos que no son necesarios en los puestos de trabajo.

- *Implementación del SEITON.* Consiste en "Disponer lo necesario en una zona de fácil acceso"; por tanto, este componente se basa en la organización de los elementos que son necesarios mediante el establecimiento de tres reglas: Los objetos de mayor uso deben mantenerse cerca del operario, los elementos más pesados deben situarse debajo del puesto de trabajo con la finalidad de que el operario no ejerza fuerza para levantarlo y lo liviano debe permanecer arriba. Cabe señalar que estos elementos tendrán una posición única.
- *Implementación del SEISO.* Hace referencia a la limpieza de áreas sucias, donde la gerencia debe proveer los elementos y tiempos para la ejecución de jornadas de limpieza que arrojen la identificación de fallas y daños que no son precisados por el desorden que se presenta en las instalaciones de la empresa.
- *Implementación del SEIKETSU.* Se fundamenta en la limpieza constante y el estado del orden del puesto de trabajo para generar una cultura organizacional enmarcada en la seguridad, motivación y bienestar en los empleados reduciendo los suplementos que ocasionan los puestos de trabajo. Esta "S" se maneja en un mediano y largo plazo para el manejo de jornadas de limpieza, la realización de visitas a las zonas de trabajo y el desarrollo de reuniones de retroalimentación en los empleados.
- *Implementación del SHITSUKE.* Para generar una cultura organizacional, el gerente debe lograr el hábito de cumplir con las 5s del puesto de trabajo, promoviendo la disciplina al interior de la organización; para lo cual, debe

emplear estrategias como la publicación de fotos que demarquen el antes y después, boletines informativos, condecoraciones concursos, evaluaciones periódicas y recorridos por las instalaciones.

Mantenimiento preventivo

Con la finalidad de prevenir las paradas en la línea de producción, el mantenimiento preventivo prolonga la vida útil de la maquinaria; así, se reducen las fallas en la operación y el deterioro en los equipos, (Hoyos, 2015).

A corto plazo, un plan de mantenimiento preventivo debe genera una cultura que cuide la maquinaria a través de un entrenamiento continuo en los trabajadores de las empresas del sector para mantener los equipos en un estado óptimo, evitando escenarios de mantenimiento correctivo. Por tanto, (Castillo & Montañez, 2017) plantea las siguientes estrategias:

- Albergar una base de datos ya sea digital o física para cada equipo, maquinaria, tecnología y/o máquina que suministre una hoja de vida con las especificaciones técnicas, fechas de compra, manuales de uso y mantenimientos realizados. Asimismo, se deben anexar variables como la presión, voltaje, peso, temperatura y demás factores que inciden en el funcionamiento de las máquinas para la revisión constante por parte de los operarios.
- Registrar los inconvenientes, averías, daños e incidentes, con la finalidad de mantener control sobre la información que facilite la detección de posibles daños que se generen por la misma causa.

- Jornadas de lubricación y sustitución de piezas tales como correas, cadenas y rodachines. Una vez realizado el primer mantenimiento se archivan en los registros las fechas y se programa las siguientes fechas.
- Entrenamiento al personal encargado de operar la maquinaria a cargo de un técnico especializado en el mantenimiento correctivo-preventivo.

6. CONCLUSIONES

Al realizar el análisis sobre las características del sector calzado de Bucaramanga se identificó dificultades que impiden un mayor crecimiento de la industria, entre las cuales se encuentra la competencia con productos chinos de bajo costo, escasez de maquinaria de punta. Arraigado a lo anterior, este sector presenta mayor capacidad de constitución bajo el modelo de microempresas, siendo los núcleos familiares el mayor propulsor comercial de calzado en Bucaramanga; por lo cual, la producción es artesanal y la formación es mayoritariamente empírica.

Sin embargo, aunque el sector presente retrasos en materia de innovación tecnológica es reconocido a nivel nacional por el diseño de calzado para dama de calidad y la adquisición de calzado a bajo costo. Frente a los cuellos de botella, los tiempos de retaso, inactividad y tiempos perdidos son generados por las operaciones de la línea de producción, distribución de planta, uso de maquinaria y por suplementos fijos y variables.

Como estrategias de mejora se estructuran acciones encaminadas a la adquisición de maquinarias y el fortalecimiento de las competencias de los empleados y propietarios de empresas del sector calzado de Bucaramanga. Asimismo, se plantea la inserción del marketing digital como estrategia que permita expandir la comercialización de los productos atrayendo clientes y proveedores potenciales.

Finalmente, se presentaron limitaciones al momento de recopilar las bases bibliográficas ya que no se cuenta con un gran número de documentación actualizada que se encuentre enmarcada en los procesos de producción del sector calzado en el municipio de Bucaramanga. En consecuencia, se identificaba bases documentales con información relevante con una ventana de tiempo que oscilaba entre los 15 a 20 años.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el estudio de métodos y tiempos para las empresas del sector calzado de Bucaramanga, ya que se contaban con pocos registros hacia empresas objeto del estudio. Esta información permite realizar una planeación de la capacidad de producción, como también brindar estrategias para optimizar los procesos de fabricación del calzado.
- Profundizar en estudios financieros sobre la adquisición de maquinaria y tecnología para el sector de calzado de Bucaramanga, asimismo la investigación de beneficios, bonos y ayudas económicas brindadas por entes públicos, con la finalidad de generar estrategias que permitan reducir el atraso en la producción de calzado y disminuir los tiempos de fabricación.
- Se recomienda realizar estudios sobre la estructura de costos de las empresas del sector calzado de Bucaramanga, ya que no se encuentra información actualizada sobre rubro y cantidad de producción que maneja el sector.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, K., & Villegas, M. (2019). Propuesta para la mejora de la productividad en la empresa de calzado Contquin Sport. Bogotá D.C: Universidad Agustiniana.
- Andrade, A., Del Río, C., & Alvear, D. (2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. Información Tecnológica, 83-94.
- Ariza, R. (2009). Proceso de diseño. Fases para el desarrollo de productos. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Industrial, programa de diseño.
- Ávila, M., & Quintero, M. (2016). Causas de mortalidad empresarial en el sector calzado de la ciudad de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- Bautista, D., & Gutiérrez, D. (2017). Centro Empresarial del Calzado el Cuero y su mano Factura. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas.
- Bautista, K. (2013). Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa Calzado Gabriel. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- BLU Radio Santander. (16 de Julio de 2021). Con feria, empresarios del calzado en Bucaramanga buscan aumentar ventas y recuperar empleos. Obtenido de <https://www.bluradio.com/blu360/santanderes/con-feria-empresarios-del-calzado-en-bucaramanga-buscan-aumentar-ventas-y-recuperar-empleos>
- Bojo, C., Fraga, C., Hernández, S., & Primo, E. (2009). SciELO: un proyecto cooperativo para la difusión de la ciencia. Revista Española de Sanidad Penitenciaria, 48-56.
- Bustos, C. (2009). La producción artesanal. Visión Gerencial, 37-52.
- Calderón, J. (2018). Influencia de la Asociatividad para el Fomento del Clúster en la Industria de Cuero y Calzado en el Área Metropolitana de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2017). Estudio de caso sobre el crecimiento empresarial y su impacto en la formalización: Empresa H&Q Shoes Group Bucaramanga. Bucaramanga.

Cámara de Comercio de Bucaramanga. (21 de Abril de 2021). En primer trimestre de 2021 aumentó 16,2% la creación de empresas en la Cámara de Comercio de Bucaramanga. Obtenido de <https://www.camaradirecta.com/noticias//en-primer-trimestre-de-2021-aumento-162-la-creacion-de-empresas-en-la-camara-de-comercio-de-bucaramanga/>

Cárdenas, M., & Jaimes, M. (2016). Causas de mortalidad empresarial en el sector calzado de la ciudad de Bucaramanga . Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Castillo, C., & Montañez, J. (2017). Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado Yibett en la ciudad de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Santo Tomas.

CCB. (Noviembre de 2021). Oferta cursos cortos para Prendas de Vestir y Cuero, Calzado Marroquinería. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Prendas-de-Vestir/Noticias/2021/Noviembre/Oferta-cursos-cortos-para-Prendas-de-Vestir-y-Cuero-Calzado-Marroquineria>

COMPITE 360. (S.f). Explorador de información. Obtenido de <https://www.compite360.com/sitio/CIAdnMetrica/>

Cote, C. (2014). Plan de mejoramiento del sistema productivo de la empresa Stylos Milena Clothing. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

Cronista. (19 de Mayo de 2021). Fábrica de zapatillas John Foos amplía personal y apunta al exterior. Obtenido de <https://www.cronista.com/apertura-negocio/empresas/fabrica-de-zapatillas-john-foos-amplia-personal-y-apunta-al-exterior/>

Departamento Nacional de Planeación. (2006). Agenda Interna Sectorial. Sector Artesanal. Bogotá D.C: DNP.

- Duque, A. (2020). Análisis del sector manufacturero de Calzado en Bucaramanga, bajo la metodología del diamante de Porter para determinar la competitividad del sector. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Durán, O. (2013). Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado Beatriz de Vargas. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- Fernández, E., Avella, L., & Fernández, M. (2006). Estrategia de producción. Madrid, España: Editorial McGraw-Hill.
- Fernández, F. (2013). Mejora e innovación de procesos.
- Flores, J., & Franklin, J. (2008). Mejora del Proceso de Confección de PESA Uniformes S.A de C.V. Monterrey : Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Flores, J., & Gutiérrez, D. (2021). Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la mype Olinda's del sector calzado de Trujillo . Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo.
- Florez, M., Pinilla, S., & Herrera, L. (2020). Señales del fracaso empresarial en el sector calzado de Bucaramanga y su Área Metropolitana. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Frances, A. (2001). Estrategias para la Empresa en la América Latina. Caracas: Ediciones IESA.
- Gárces, E. (2018). Diseño de un modelo de valoración para las microempresas en el sector calzado de Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Gestión empresarial. (2022). 5.1 Métodos de producción. Obtenido de <https://empresaygestionbi.weebly.com/51-meacutetodos-de-produccioacuten.html>
- Gómez, O. (2013). Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzado Beatriz de Vargas. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

- Gonzalez, C., & Taborda, L. (2016). Propuesta para la estandarización de los procesos de producción de la empresa calzado Giorginna. Pereira: Universidad Católica de Pereira.
- Guzmán, A. (2018). CASO EMPRESARIAL CALZADO LISSANY. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Haguenauer, L., Kupfer, D., & Ferraz, J. (1996). El desafío competitivo para la industria brasileña. Revista de la CEPAL.
- Hernandez, D. (2014). Análisis de la Influencia del Mercado Chino en la Industria Manufacturera en Colombia Subsector Calzado, entre los Años 2010 y 2013. Bogotá D.C: Universidad Militar Nueva Granada.
- Hernandez, Y., Gonzales, Y., & Martinez, A. (2020). Señales de fracaso empresarial en la Industria del calzado en Bucaramanga y su área metropolitana. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Hoyos, R. (2015). Mejoramientos en la productividad del área de producción y propuesta de creación de estrategias de ventas para las líneas de calzado Rogger's. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente.
- Hurtado, J., & Echavarría, C. (2016). Estudio del sector calzado en Colombia. Cali: Universidad ICESI.
- Jiménez, S. (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 S.A. Bogotá D.C: Universidad Católica de Colombia.
- Kaplinsky, R. (2004). : Spreading the gains from globalization: what can be learnt from value-chain analysis,. Problems of Economics Transition, 74-115.
- Martínez, S. (2015). Mejoramiento del proceso productivo en la empresa de calzado infantiles Laura Milena. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- Martínez, S. M. (2015). Mejoramiento del proceso productivo en la empresa de calzado infantiles Laura Milena. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.

- Martínez, S., & Quintero, M. (2021). Situación laboral de empresas del sector calzado del Área Metropolitana de Bucaramanga en época de COVID 19, periodo 2020 y 2021. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Martínez, Y. (2022). Teoría Sistemas de producción. Obtenido de file:///D:/Downloads/Teor%C3%ADa%20Sistemas%20de%20producci%C3%B3n.pdf
- Matos, J. (2014). Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar. Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Mejía, L., & Dulcey, J. (2022). Estudio ergonómico para el área de producción en la empresa de Calzado Bartelli. Bucaramanga: Unidades Tecnológicas de Santander.
- Ortega, J. (2021). Capacitación de Gerentes de Pequeñas y Medianas Empresas En Innovación Tecnológica: Experiencia Del Programa de Acoltec de Colombia. Bogotá D.C: ACOLTEC.
- Palacio, L. (2009). Ingeniería de métodos y tiempos. Eco Ediciones.
- Pineda, M., & Mendoza, C. (2018). Análisis y caracterización de la industria del calzado de cuero en el Clúster del Barrio Restrepo. Bogotá D.C: Fundación Universitaria Empresarial de la Camara de Comercio.
- Pino, F., García, F., & Paittini, M. (2006). Revisión sistemática de mejora de procesos software en micro, pequeñas y medianas empresas. Revista española de Innovación, 6-23.
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. Telos, 377-389.
- Quintero, Y. (2020). Cadenas globales de valor en Colombia: un análisis desde el sector cuero, calzado y marroquinería . Bogotá D.C: Universidad de la Salle.
- Ramírez, L. (04 de Abril de 2022). ¿Qué es el Lean Manufacturing o producción ajustada? Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-es-lean-manufacturing-negocios-internacionales/>

- Rodríguez, J., Arango, M., Arbeláez, J., Valencia, J., & Loaiza, G. (2015). de La Gestión Humana en las Pymes: Pequeñas y Medianas empresas. Medellín: Grupo SUMAR, Centro de Investigación CIDE.
- Romero, A., Monroy, R., & Ramírez, R. (2017). Estrategias para mejorar la productividad y competitividad de las empresas de Calzado de Cúcuta. Revista Espacios, 1-10.
- Rubiano, O., González, J., & Moncada, L. (2016). Propuesta de mejoramiento al sistema productivo en la elaboración de zapato para caballero en la PYME de calzado D`Lucca. Bogotá D.C: Escuela Colombiana de Carreras Industriales.
- Santamaria, I. (2021). Propuesta de mejoramiento para el sistema de producción de una empresa calzado en Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad de Investigación y Desarrollo.
- SEDICI. (08 de Mayo de 2019). Qué son los repositorios institucionales y cómo utilizarlos. Obtenido de <https://unlp.edu.ar/recursos/como-funcionan-los-repositorios-institucionales-14545>
- Serna, D. (2018). Conceptos e importancia de la distribución de la planta. Academia, 1-11.
- Soler, V., & Pérez, R. (2014). Producción ajustada y su implantación en las empresas. 3C Empresa, 206-216.
- Suárez, B. (2007). La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España. Barcelona: Universidad Ramón Llull.
- Tejero, J., & Martín, S. (2010). Innovación y mejora de procesos logísticos: Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos. Esic Editorial.
- Torres, G. (05 de Octubre de 2019). Calzado de Bucaramanga, creando marcas y buscando aliados. Obtenido de <https://diariolaeconomia.com/regiones-y-fronteras/item/4788-calzado-de-bucaramanga-creando-marcas-y-buscando-aliados.html>

- UNEA. (11 de 26 de 2019). SISTEMAS DE PRODUCCIÓN: ¿QUÉ SON Y CUÁLES SON SUS TIPOS? Obtenido de <https://unea.edu.mx/blog/index.php/sistemas-de-produccion/>
- Ungan, M. (2006). Standardization through process documentation. Business Process Management Journal, 135-148.
- Universidad de los llanos. (S.f). Mejora continua. Obtenido de <https://sig.unillanos.edu.co/index.php/mejora-continua>
- Vélez, S. (2011). Herramienta para control y programación de la producción en el sector agrícola. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- Villa, A., & Jimenez, J. (2013). Mejoramiento del sistema de planeación de la producción en la fabrica de calzado JCT Empresarial S.A. Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura.
- Villaseñor, A., & Cota, E. (2007). Manual de Lean Manufacturing. Guía básica. Limusa, México: Editorial Limusa S.A, Grupo Noriega Editores.