



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación:

Planeación agregada para aumentar la productividad en una
empresa de calzado en Chiclayo, 2024.

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Autor(es):

Elias Medina Manuel Valentin (<https://orcid.org/0000-0003-1393-3435>)

Puse Chunga Angie Sthefany (<https://orcid.org/0000-0002-4519-1109>)

Línea de Investigación:

Gestión, innovación, emprendimiento y competitividad que promueva el
crecimiento económico inclusivo y sostenido

Sublínea de Investigación

Institucionalidad y gestión de las organizaciones

Pimentel – Perú

2025



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscribimos la **DECLARACIÓN JURADA**, somos egresados del Programa de Estudios de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la Universidad Señor de Sipán, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

Planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024.

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Elias Medina Manuel Valentin	DNI: 73242441	
Puse Chunga Angie Sthefany	DNI: 75629678	

Pimentel, 24 de Enero del 2025

ELIAS MEDINA MANUEL VALENTIN PUSE CHUNGA ...

TURNITINElías Medina Manuel _ Puse Chunga Angie.docx

 Trabajos de Investigación Bachiller 2025-0
 Trabajos de Investigación Bachiller 2025-0
 Universidad Señor de Sipán

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::26396:431003446

Fecha de entrega

17 feb 2025, 1:27 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 feb 2025, 1:36 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

TURNITINElías Medina Manuel _ Puse Chunga Angie.docx

Tamaño de archivo

348.7 KB

55 Páginas

12,897 Palabras

69,420 Caracteres



Página 2 of 64 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::26396:431003446

15% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Dedicatoria

Dedicamos este logro a Dios, que nos iluminó con su sabiduría y nos dio la fortaleza para superar cada obstáculo. A nuestros padres, pilares de amor, sacrificio y apoyo constante, quienes nos brindaron la oportunidad de perseguir nuestros sueños. A nuestras hermanas, familiares y amigos, por su apoyo y fe en nosotros.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por guiarnos en cada paso de este camino académico, brindándonos perseverancia para superar cada desafío. A nuestros padres, por su amor incondicional, apoyo y sacrificios, que han permitido alcanzar esta meta, gracias por ser nuestra mayor inspiración y por enseñarnos con su ejemplo el valor del esfuerzo y la dedicación. A nuestros docentes por compartir sus conocimientos y experiencias, impulsándonos a crecer de manera profesional y personalmente.

ÍNDICE

Dedicatoria	4
Agradecimiento.....	5
Índice de Tablas	7
Índice de Gráficos.....	9
Resumen	10
Abstract.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Realidad Problemática	12
1.2. Formulación del Problema.....	21
1.3. Hipótesis	21
1.4. Objetivos	21
1.4.1. Objetivo General	21
1.4.2. Objetivos Específicos	21
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	21
II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	25
III. RESULTADOS.....	31
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	63
V. REFERENCIAS	67
ANEXOS	72

Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de la variable Plan Agregado	26
Tabla 2: Operacionalización de la variable Productividad	27
Tabla 3: Alfa de Cronbach.....	29
Tabla 4: Relación de su satisfacción respecto con la productividad	31
Tabla 5: Pronosticación adecuada de la demanda	31
Tabla 6: Relación del trabajo realizado en base a metas claras establecidas.....	32
Tabla 7: Relación de la cantidad de personal laborando de acuerdo con la demanda	32
Tabla 8: Respeto sobre las horas de trabajo establecidas	32
Tabla 9: Control sobre la falta o exceso de inventario.....	33
Tabla 10: Incentivos sobre el personal de acuerdo a su buen desempeño	33
Tabla 11: Dependencia a pocos proveedores	34
Tabla 12: Calidad adecuada de los insumos manejados	34
Tabla 13: Posibilidad de expansión en el mercado.....	34
Tabla 14: Elaboración de la tabla de Pareto.....	36
Tabla 15: Clasificación del ABC	38
Tabla 16: Demanda del calzado.....	39
Tabla 17: Cálculo de calzado producidos por operario	40
Tabla 18: Calzados producidos	41
Tabla 19: Relación entre la demanda y la producción regular.....	42
Tabla 20: Unidades de calzado corregido	43
Tabla 21: Costo de materiales utilizados.....	45
Tabla 22: Costo total de los materiales utilizados.....	45
Tabla 23: Datos previos al plan agregado	47
Tabla 24: Plan agregado de la empresa de calzado.....	48

Tabla 25: Costos del plan agregado de la empresa de calzado	50
Tabla 26: Objetivos de producción y Horas de trabajo.....	51
Tabla 27: Plan agregado ajustado a las necesidades de la empresa.....	54
Tabla 28: Costos del plan agregado ajustado a las necesidades de la empresa de calzado	56
Tabla 29: Comparativa entre el plan agregado real y el ajustado	57
Tabla 30: Comparativa de costos entre el plan agregado real y el ajustado	59
Tabla 31: Objetivos de producción y horas extras de trabajo ajustado.....	60

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Elaboración del Diagrama de Ishikawa.....	35
Gráfico 2: Elaboración del Diagrama de Pareto	37
Gráfico 3: Demanda de calzado	40
Gráfico 4: Calzados producidos	42
Gráfico 5: Relación entre la demanda y la producción regular	43
Gráfico 6: Gráfico de unidades de calzado total con las unidades corregidas	44
Gráfico 7: Costo total de los materiales utilizados.....	46
Gráfico 8: Objetivos de producción y Horas de trabajo.....	52

Resumen

Una empresa de calzado en Chiclayo presenta desafíos significativos en términos de baja productividad, lo que impacta negativamente en su competitividad y rendimiento en el mercado. Frente a esta problemática, el presente estudio tuvo como objetivo principal, proponer un modelo de planeación agregada para mejorar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo. La investigación se enmarcó en una metodología de tipo descriptiva-aplicada, con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. En donde, para la recopilación de datos, se aplicó una encuesta a una muestra de 10 trabajadores del área de producción, cuyos resultados fueron analizados mediante los diagramas de Ishikawa y Pareto. A partir de este análisis, se identificaron cuatro causas clave que afectan la productividad: la falta de planificación de la producción, insuficiencia de personal en actividad, frecuencia en el uso de horas extras, y deficiencia en el control de inventarios. Los resultados evidenciaron que la implementación de un esquema de planeación agregada, orientado a abordar estos problemas hubiera generado mejoras significativas, específicamente, se observó un incremento del 12.82 % en la productividad, pasando de un 74.14 % a un 86.96 %, además de una reducción en los costos totales de S/ 18,141.00. En conclusión, la planeación agregada se consolida como una herramienta eficaz para optimizar tanto la productividad como el rendimiento general de la empresa.

Palabras clave: Productividad, Planeación de la Producción, Costos, Planificación

Abstract

A footwear company in Chiclayo presents significant challenges in terms of low productivity, which negatively impacts its competitiveness and performance in the market. Faced with this problem, the main objective of this study was to propose an aggregate planning model to improve productivity in a footwear company in Chiclayo. The research was framed in a descriptive-applied methodology, with a non-experimental design and a quantitative approach. Where, for the collection of data, a survey was applied to a sample of 10 workers in the production area, whose results were analyzed using Ishikawa and Pareto diagrams. From this analysis, four key causes that affect productivity were identified: lack of production planning, insufficient personnel in activity, frequency in the use of overtime, and deficiency in inventory control. The results showed that the implementation of an aggregate planning scheme, aimed at addressing these problems, would have generated significant improvements. Specifically, a 12.82% increase in productivity was observed, going from 74.14% to 86.96%, in addition to a reduction in total costs of S/ 18,141.00. In conclusion, aggregate planning is consolidated as an effective tool to optimize both productivity and the overall performance of the company.

Keywords: Productivity, Production Planning, Costs, Planning

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La creciente competencia en la industria mundial del calzado ha consolidado a China como el mayor productor y exportador internacional, representando cerca del 65% de las exportaciones globales. Los principales mercados de destino de estos productos incluyen Estados Unidos, la Unión Europea, Rusia y Japón, lo que resalta la posición predominante de China en este ámbito. Este liderazgo se debe, en gran medida, a su elevada productividad y capacidad de respuesta, factores clave para satisfacer la demanda global de manera eficiente. [1]

En contraste, la industria del calzado en países como México enfrenta importantes desafíos para competir a nivel global. Problemas como un flujo ineficiente del producto han llevado a que su producción sea significativamente baja, dificultando el cumplimiento de algunas necesidades de los clientes, como una buena calidad y un adecuado tiempo de entrega; esta situación resalta la urgencia de optimizar la eficiencia operativa para satisfacer la demanda del mercado [2]. En este contexto, la productividad pasa a ser un factor crucial para garantizar la supervivencia y un buen crecimiento empresarial, por ello, es fundamental que las empresas adopten estrategias, herramientas y metodologías eficaces que les permitan fortalecer su posición frente a sus competidores, incrementar su eficiencia operativa y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

De manera similar, otros sectores también enfrentan retos relacionados con la productividad, en este caso, en la industria de la construcción en el país de Australia, se ha experimentado una disminución sostenida en productividad durante las últimas dos décadas, en comparación con otros sectores globales clave. Esta tendencia plantea serios desafíos para el sector, que históricamente ha sido un motor de crecimiento económico, pues la falta de avances significativos en eficiencia y en la adopción de innovaciones tecnológicas ha contribuido a esta caída en la productividad. Ante ese

panorama, es crucial implementar estrategias que no solo mejoren el desempeño actual, sino que también fomenten la incorporación de nuevas tecnologías y herramientas [3].

Por lo tanto, la aplicación de herramientas como la planeación agregada se vuelve importante para lograr los objetivos de competitividad y productividad. Pues esta herramienta permite equilibrar eficientemente lo que es capacidad de producción en relación con la demanda que genera el mercado, optimizando el uso de diversos recursos como mano de obra, maquinaria y materiales. De esta manera, la empresa mejora su rendimiento, reduce los tiempos de entrega y satisface las demandas de los clientes de manera más eficiente, lo que, en última instancia, incrementa la satisfacción del cliente [4].

En el ámbito nacional, la empresa J y B transfer, ubicada en Lima y dedicada a la producción de calzado, enfrenta diversos problemas que afectan significativamente su productividad e impiden su capacidad para mantenerse competitiva. Entre las principales limitaciones destacan la falta de estandarización en los procesos, tiempos prolongados de producción, mala organización del flujo de trabajo y una distribución ineficiente de recursos. Estas deficiencias no solo generan demoras en los procesos, sino que también afectan la eficacia y eficiencia operativa, dificultando la falta de respuesta de la empresa en donde pueda satisfacer la demanda solicitada por el mercado de manera oportuna [5].

En la empresa Textiles Edce, la productividad se ve afectada debido a la ausencia de mano de obra directa y errores en el cálculo de unidades producidas, lo que impacta negativamente en su productividad, pues estas deficiencias no solo generan retrasos en los procesos productivos, sino también inconsistencias que dificultan cumplir con los objetivos organizacionales y la capacidad de reacción y respuesta sobre la demanda del mercado. Sin embargo, al implementar un plan agregado, la empresa ha experimentado un notable aumento en su productividad, dicho

avance se debe a una mejor planificación y gestión de recursos, que incluye pronósticos de demanda más precisos y una adecuada planificación de materiales [6].

Asimismo, en JAKE Contratista Generales S.A.C., una empresa que produce estructuras metálicas, específicamente barandas de fierro, la productividad se veía afectada por problemas como la generación de horas extras, el incumplimiento de pedidos y la falta de planificación de inventarios. Para solucionar esto, se aplicó la planificación de la producción, lo cual resultó en un incremento en la productividad general de la empresa. Lo cual se logró mediante la aplicación de herramientas como el pronóstico de la demanda y estrategias de planeación agregada mejorando la gestión de los recursos así y aumentando la eficiencia en la producción de barandas [7]

En el ámbito local, en una empresa dedicada a la fabricación calzados en la ciudad de Chiclayo, su productividad se enfrenta a retos significativos debido a la falta de balance en su línea de producción, esto ocasiona demoras en la entrega de pedidos y repercute en su posición en el mercado. Este problema se evidencia principalmente en el proceso de armado, que actúa como un cuello de botella y repercute negativamente en las etapas posteriores, como ensuelado y acabado. Esa situación no solo impacta la capacidad de satisfacer la demanda, sino que también incrementa los costos asociados al reproceso y genera pérdidas económicas debido a productos defectuosos y tiempos improductivos [8]. Por tanto, mejorar el flujo productivo es crucial para optimizar el uso de recursos y recuperar competitividad.

Por otro lado, en la empresa Norte Plast ubicada en la ciudad de Chiclayo y dedicada a la producción de productos plásticos, se encuentra afectada por problemas, en donde se destacan la falta de planificación adecuada de la producción, que ha resultado en paradas de máquinas, mermas en la producción y un bajo uso de la capacidad instalada. Teóricamente, la productividad se puede mejorar mediante el uso de herramientas de planificación como lo son un Plan Maestro, el Plan Agregado y Plan de Requerimiento de Materiales, que permiten optimizar el uso de recursos y minimizar

desperdicios. La investigación sugiere que, al implementar estas estrategias, es posible incrementar significativamente la productividad, lo cual no solo aborda las deficiencias actuales, sino que establece un marco para un crecimiento sostenible en el futuro [9].

De igual manera, en la empresa Representaciones Calvay EIRL presenta dificultades en su productividad debido a la reducción en sus utilidades, ocasionada por una demanda insatisfecha de productos clave, lo que genera un bajo nivel de servicio y pérdida de oportunidades de venta; además, la distribución ineficiente de la planta y las paradas de producción por falta de materiales e insumos agravan la situación. Para abordar estos problemas, se implementa la planificación agregada, permitiendo optimizar la gestión de recursos, mejorar la coordinación de la producción y reducir costos, lo que favorece la satisfacción del cliente y contribuye al incremento de la rentabilidad [10].

Antecedentes

Antecedentes internacionales

La investigación se realizó en el sector textil para el hogar en distintas ciudades de Java Oriental, Indonesia, y estuvo dirigido a empresas que enfrentan desafíos en la planificación de producción debido a la variabilidad en la demanda de los consumidores. Su objetivo fue optimizar la planificación de producción agregada para disminuir los costos y mejorar lo que es su eficiencia operativa. Asimismo, en base a su tipo de investigación es cuantitativa. Por otro lado, la metodología incluyó la predicción de la demanda del consumidor mediante regresión lineal simple y se formuló un modelo matemático para la planificación de producción. Los instrumentos utilizados fueron modelos matemáticos y simulaciones, en donde para recolectar los datos se hizo un análisis de datos históricos de producción y demanda. Los resultados mostraron que la implementación del método propuesto permitió una reducción de costos de producción de 330,670,000, con un costo total de producción de 1,495,374,500 utilizando el método

tradicional frente a 1,164,704,500 con el método propuesto. Lo cual representa una mejora del 22.1% en comparación con los costos originales, además de optimizar la producción en un entorno multi-sitio. En conclusión, el estudio demuestra que una planificación de producción agregada efectiva no solo puede reducir considerablemente los diferentes costos operativos, sino también incrementar su productividad al mejorar la capacidad de atender la demanda del mercado [11].

El estudio se centra en una empresa líder en el sector industrial mexicano, cuyo objetivo fue implementar un proceso formal de estimación de ventas dentro del marco de la planificación agregada en el plan de ventas y operaciones. Para ello, se utilizó una metodología aplicada con un enfoque cuantitativo, donde se incluyó el análisis de series temporales y la clasificación de la demanda, lo que permitió seleccionar modelos de pronóstico adecuados. Los resultados mostraron una reducción en la variación del pronóstico entre el 20% y el 46%, y un aumento del 15% en la productividad de la empresa. Además, se logró una mejora en la precisión del pronóstico, lo que contribuyó a una disminución del 30% en los costos de inventario y un incremento del 25% en la satisfacción del cliente debido a una mejor disponibilidad de productos. En conclusión, la implementación de una estrategia de planificación agregada no solo optimizó la gestión de la demanda, sino que también mejoró la competitividad y el rendimiento económico de la empresa [12].

El estudio se realizó en la empresa de El-Araby Group, ubicada en Egipto, y estuvo dirigido a fábricas manufactureras que enfrentan irregularidades en la demanda. Su objetivo fue optimizar la planificación de producción agregada (APP) considerando el efecto del aprendizaje organizacional, lo que permite mejorar la productividad y disminuir costos en los procesos de planificación. Se trata de una investigación aplicada con un enfoque cuantitativo. Dicha metodología incluye la recolección de datos de producción durante tres años, específicamente de 42 meses, y el uso de análisis de regresión no lineal para predecir curvas de aprendizaje. Las técnicas utilizadas en

recolección de datos abarcan entrevistas con expertos de la industria y análisis de datos históricos de producción, con un promedio de producción mensual de aproximadamente 17,000 unidades. Los resultados indicaron que la consideración del efecto de aprendizaje en la APP generó ahorros de aproximadamente 7.26 millones de unidades monetarias (MU), lo que representa un 3.59% del costo total del plan. Comparando el costo de referencia con el caso sin considerar el aprendizaje, se identificó una subestimación de costos de 0.3 millones de MU, o 0.15% del costo total. En conclusión, el estudio recalca que tan importante es integrar el aprendizaje organizacional en la planificación agregada, ya que esto además de incrementar la eficiencia operativa, también permite a las empresas adaptarse mejor a las fluctuaciones del mercado, optimizando así sus recursos y costos [13].

Antecedentes nacionales

El estudio realizado en la fábrica Manantial's Tito, en Pacasmayo, tuvo como objetivo evaluar cómo la planeación de la producción impacta sobre lo que es la productividad. Siendo su metodología de investigación aplicada con un enfoque cuantitativo. utilizando herramientas como estrategias como plan agregado, pronósticos de demanda y un plan maestro de producción. También se tiene en cuenta que la población estuvo constituida por datos cuantitativos registrados semanalmente en un periodo de 4 meses y para la recopilar la información se emplearon técnicas como el análisis documentario y la observación directa. Los resultados mostraron mejoras en los indicadores de productividad, pues la eficiencia de los recursos humanos, pasó de 11.91 a 12.22 litros/HH, y el uso de su energía aumentó de 6.53 a 8.10 litros/Kw-h. Estos cambios se reflejaron en un aumento de la productividad combinada, la cual subió de 1.97 litros/S/. a 2.05 litros/S/., representando un crecimiento del 4%. Como conclusión, el estudio demostró que una planificación adecuada optimiza recursos y mejora el desempeño general de la empresa [14].

El estudio se ejecutó en la empresa Metálica Bullon SAC, ubicada en Lima, con el objetivo de evaluar cómo aumenta la productividad al implementar un plan agregado en el área de corte y doblado de dicha empresa. Por ello se utilizó una metodología aplicada con un enfoque cuantitativo, y entre las técnicas para recolección de datos, se tuvieron en cuenta los formatos de registro relacionados con el aprovechamiento de la capacidad, atención al cliente, costos de producción, capacidad productiva y formatos de control de producción, así como registros para evaluar la productividad. La población se basó en datos del área de corte y doblado, con 13 registros semanales consolidados mensualmente, tres meses previos y tres meses posteriores a la implementación. Como resultado, se obtuvo que, al implementar un plan agregado, su productividad aumentó un 7.46% ya que anteriormente se tenía un 74% y después de la implementación se logró un 81.4%, por otro lado, la eficiencia incrementó un 3.85% y la eficacia un 4.46%. En conclusión, la implementación del plan agregado propuesto resultó en una mejora notable en la productividad del área de corte y doblado de la empresa, lo que sugiere que las estrategias aplicadas son efectivas para optimizar procesos [15]

El estudio se realizó en la fábrica de Acuicultura y Pesca SAC, que está localizada en Casma, donde tuvo por objetivo el aplicar la planeación agregada con el fin de disminuir los costos generados por la empresa. Asimismo, se usó una metodología que fue de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, en las técnicas de recojo de información se incluyó el análisis documental y observación directa. Como resultado, se logró una reducción de los costos de inventarios en S/. 53,203.20, una disminución de los costos de horas extras en S/. 113,639.00 y una reducción de los costos de desabasto en S/. 32,544. En conclusión, implementar un plan agregado permitió optimizar la gestión de los diferentes recursos que se encuentran en la empresa, evidenciando una disminución significativa en los costos operativos y mejorando la eficiencia general de los procesos productivos, lo cual no solo contribuyó a una mayor rentabilidad para la organización, sino que también demostró que el uso de estrategias de planeación

adecuadas puede ser una herramienta clave para enfrentar problemas relacionados con altos costos [16].

Antecedentes locales

La investigación se realizó en una empresa molinera ubicada en Chiclayo, con el objetivo de aumentar la productividad en la empresa al aplicar el plan agregado de producción, permitiéndoles satisfacer la demanda sin generar costos adicionales. La metodología utilizada es de tipo aplicada y el enfoque cuantitativo, donde la encuesta y el análisis documental fueron las técnicas de recojo de la información. Los resultados mostraron que, al implementar la planificación agregada de la producción, el indicador de productividad de la materia prima aumentó de 0.80 a 0.88 kg de arroz por kilogramo, además, el indicador global de productividad aumentó de 1.78 a 1.99, por lo tanto, la tasa de cambio en la productividad experimentó un incremento del 12%. En conclusión, la implementación del plan de planeación agregada no solo logró mejorar significativamente la productividad del molino de arroz, sino que también permitió optimizar los recursos de la empresa, contribuyendo a su sostenibilidad y eficiencia operativa a largo plazo [17].

La investigación se ejecutó en la empresa Negocios Norte Plast en Chiclayo, cuyo objetivo fue desarrollar un sistema de planificación de la producción destinado a aumentar la productividad de la empresa. La metodología de la investigación fue aplicada con un enfoque cuantitativo. Para ello, únicamente se emplearon la observación y la entrevista como técnicas de recopilación de datos y como herramientas para la aplicación de la metodología, se consideraron la planificación agregada de la producción, asimismo el plan maestro y por último el plan de requerimientos de materiales. Como resultado, se logró un aumento del 34.7% en la productividad por hora-hombre y un incremento del 43% en la productividad de la materia prima. En conclusión, la implementación del sistema de planificación de la producción permitió

optimizar significativamente los recursos de la empresa, mejorando tanto la eficiencia operativa como el uso de la materia prima [9].

El estudio se realizó en la empresa Ingenia Muebles en Chiclayo, donde el objetivo fue diseñar un sistema basado en planificar y controlar la producción en todo el proceso de fabricación de muebles con el propósito de cumplir con los diferentes pedidos pendientes de la empresa. La metodología ha sido de tipo aplicada orientada en un enfoque cuantitativo, la metodología incluyó la medición de tiempos de su producción, el cálculo de indicadores actuales, la redistribución de áreas de trabajo, la estandarización de tiempos, la planeación agregada de producción y un plan de requerimiento de materiales, utilizando herramientas de ingeniería como la metodología SLP y el sistema Just in Time. Las técnicas e instrumentos de recojo de datos incluyeron la observación directa y el análisis de registros históricos de producción. Los resultados mostraron una mejora en los indicadores de producción y productividad, con una reducción del 2% en los tiempos de producción, una disminución del 2,14% en actividades improductivas, una TIR del 17% y un plazo de retorno de la inversión de 5 meses. En conclusión, la aplicación de los sistemas de planificación y controles de producción logra resolver el problema de los pedidos no entregados, mejorando la eficiencia y la habilidad de la empresa para satisfacer la demanda [18].

Justificación e importancia del estudio

La propuesta de la planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo es relevante desde diversas perspectivas. Teóricamente, contribuye al campo de la administración de operaciones, al aplicar modelos de planeación agregada en un sector específico como la industria del calzado, lo que enriquece el conocimiento sobre la optimización de recursos en entornos productivos. Desde el ámbito práctico, la propuesta permitirá a la empresa mejorar su capacidad de respuesta ante fluctuaciones de demanda, reduciendo costos y maximizando la utilización de la capacidad instalada, lo que se traduce en una mayor

competitividad. Metodológicamente, el estudio utiliza herramientas y técnicas de planeación estratégica que, a través de un enfoque sistemático, permiten evaluar y ajustar los procesos productivos, brindando soluciones aplicables y adaptables. Finalmente, en el ámbito social, la mejora de la productividad contribuirá a la sostenibilidad económica de la empresa, generando empleo y ofreciendo productos de mejor calidad a la comunidad local, lo que fomenta el desarrollo económico y social de la región.

1.2. Formulación del Problema

¿De qué manera la propuesta de la planeación ayuda a aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo?

1.3. Hipótesis

La propuesta de la planeación agregada aumenta la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Elaborar la propuesta de la planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico sobre los problemas que afectan la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo.
- Evaluar el manejo de los recursos disponibles en la empresa de calzado mediante estrategias de planeación agregada
- Identificar los beneficios de la planeación agregada en términos de reducción de costos y optimización de recursos.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Productividad

La productividad se define como la manera en que se emplean eficientemente los factores de producción para poder producir bienes y servicios que son destinados a ser ofrecidos en el mercado. Por ello, su principal objetivo es maximizar el aprovechamiento de los recursos accesibles, tales como el capital humano, materiales, capital financiero y otros insumos involucrados en el proceso productivo. Además, la productividad está estrechamente relacionada con la mejora continua, ya que busca reducir desperdicios, aumentar la calidad y satisfacer las demandas del mercado de forma más eficiente [19].

La productividad se calcula mediante la multiplicación de la eficiencia y la eficacia, permitiendo su evaluación desde distintos enfoques. La eficiencia se orienta a optimizar el uso de los recursos disponibles, analizando cuántos de ellos fueron utilizados correctamente y minimizando los desperdicios, con el objetivo de maximizar el rendimiento. En cambio, la eficacia se centra en garantizar que los resultados alcanzados cumplan con los objetivos, metas y estándares de calidad previamente establecidos [20].

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficiencia} * \textit{Eficacia}$$

Eficiencia

La eficiencia se define como la capacidad de alcanzar los objetivos establecidos utilizando los recursos de manera adecuada, racional y óptima, lo que implica minimizar los desperdicios y maximizar el aprovechamiento de los insumos disponibles. Esto incluye el uso eficiente de elementos como tiempo, dinero, materiales y energía, garantizando que los resultados sean alcanzados con el menor costo o esfuerzo posible [21].

Eficacia

La eficacia se define como la habilidad para lograr los resultados previstos, alineados con las metas y el cumplimiento de las metas de la organización. Asimismo,

implica priorizar adecuadamente las tareas y ejecutar de manera ordenada aquellas actividades que contribuyen de forma más directa y efectiva al logro de los objetivos planteados. Ser eficaz no solo significa cumplir con las metas establecidas, sino también hacerlo de manera alineada con los estándares de calidad y dentro del marco de tiempo planificado [22].

Planeación agregada

La planeación agregada es un plan de producción a mediano plazo que tiene como finalidad traducir de manera más detallada las directrices definidas en el Plan Estratégico de la empresa. Este plan busca equilibrar de forma eficiente la capacidad de producción con la demanda esperada, considerando las fluctuaciones que puedan ocurrir durante el horizonte de planificación. Su principal objetivo es garantizar la satisfacción de la demanda, cumpliendo con los requerimientos del cliente, mientras se optimizan los recursos disponibles, como la mano de obra, las instalaciones y los materiales [23].

Estrategias del plan agregado

Las estrategias de la planeación agregada se utilizan para gestionar la producción a mediano plazo en empresas de manufactura o servicios, buscando equilibrar la capacidad de producción con la demanda esperada. Estas estrategias están enfocadas en el uso eficiente de recursos y en la optimización de los costos de operación y almacenamiento, a continuación se presentan las siguientes estrategias [24].

1. Persecución: La estrategia de persecución de demanda busca ajustarse directamente a las fluctuaciones de la demanda del mercado. La empresa aumenta o reduce su producción de acuerdo con la demanda real, esto puede implicar contratar personal temporal, aumentar las horas de trabajo o usar subcontrataciones para satisfacer picos en la demanda. Asimismo, su ventaja principal es que se minimiza el inventario, ya que la producción sigue de cerca

las necesidades del mercado, pero puede generar costos adicionales relacionados con la variabilidad de la demanda.

2. Nivelación: En la estrategia de nivelación, la producción se mantiene fija durante todo el período, sin importar las variaciones en la demanda. Por ello, la empresa produce la misma cantidad durante un período de tiempo y utiliza inventarios para almacenar productos en exceso durante los períodos de baja demanda. La ventaja de esta estrategia es que se minimizan las variaciones en la producción, lo que puede resultar en una mayor efectividad en las operaciones y menores costos de producción. Sin embargo, puede haber costos adicionales de almacenamiento debido al inventario acumulado.
3. Estrategia mixta: La estrategia mixta combina elementos de las estrategias de persecución y nivelación, debido a eso, su objetivo es combinar una producción constante con la capacidad de adaptarse a las variaciones en la demanda. Esta estrategia permite que la empresa mantenga un nivel base de producción mientras se ajusta a picos de demanda mediante medidas como el incremento de la capacidad de producción temporal o el uso de inventarios.

II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación de este estudio es descriptiva y aplicada. Se considera descriptiva porque busca analizar los problemas que afectan la productividad en la empresa de calzado en Chiclayo, así como evaluar los recursos disponibles y los beneficios de la planeación agregada. Asimismo, es aplicada porque tiene un enfoque práctico orientado a proponer una estrategia de planeación agregada que permita mejorar la productividad de la empresa. Esto implica que la investigación no solo busca generar conocimiento teórico, sino también desarrollar una solución concreta basada en la realidad empresarial [25].

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que se basa en recopilar y analizar datos numéricos, utilizando herramientas como encuestas, indicadores de eficiencia y evaluación de costos para medir la productividad y los beneficios de la planeación agregada. Este enfoque facilita la obtención de información objetiva, permitiendo evaluar el impacto de la propuesta y así poder generar conclusiones fundamentadas en datos estadísticos [26].

Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, debido a que no se modifican las variables, sino que se examinan los factores actuales que afectan la productividad de la empresa. Este enfoque permite observar y estudiar la situación en su entorno real, sin intervenir en el comportamiento de las variables, lo que garantiza un análisis más objetivo de la problemática [27].

Variables, Operacionalización

Tabla 1: Operacionalización de la variable Plan Agregado

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Plan Agregado	Es una estrategia de planificación de producción que busca equilibrar la oferta y demanda de los diversos productos en un horizonte temporal, optimizando los recursos disponibles.	Es el procedimiento de establecer la cantidad de bienes que se deben fabricar en un periodo determinado, considerando los recursos, capacidad y demanda esperada para lograr una producción eficiente.	Operarios Requeridos	$\frac{\text{Demanda}}{\text{Unidades por Operario}}$	Ficha de registro	De razón
			Unidades Producidas	$\frac{\text{Unidades por Operario}}{\text{Operarios Utilizados}}$		
			Inventario	$\text{Unidades Disponibles} - \text{Demanda}$		
			Horas Extras	$\frac{\text{Unidades de Horas Extras}}{\text{Producción Promedio Por Hora}}$		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Operacionalización de la variable Productividad

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
Productividad	Es un indicador de rendimiento que evalúa la efectividad con la que se transforman los recursos en bienes o servicios, permitiendo evaluar la utilización eficiente de los recursos productivos.	La productividad se mide a través de la eficiencia, que optimiza el uso de recursos, y la eficacia, que asegura el cumplimiento de los objetivos, permitiendo evaluar el desempeño en la producción de bienes o prestación de servicios.	Eficiencia	$\left(\frac{\text{Horas de mano de obra estándar}}{\text{Cantidad real de horas trabajadas}} \right) * 100$	Cuestionario	De razón
			Eficacia	$\left(\frac{\text{Objetivos Alcanzados}}{\text{Objetivos Planificados}} \right) * 100$		

Fuente: Elaboración propia

Población y muestra

En el presente estudio, la población se encuentra conformada por los 10 trabajadores en el área de producción de la empresa de Calzados, quienes desempeñan funciones clave en el proceso productivo.

Debido al número reducido de la población, se tomará en cuenta a la totalidad de los trabajadores (10 personas) con el objetivo de asegurar un análisis completo y preciso de la situación de la empresa.

Técnicas en instrumentos de recolección de datos

En las técnicas utilizadas, se encuentra la encuesta, la cual se basa en recolectar los datos mediante un cuestionario estructurado dirigido a los trabajadores de la empresa. Por otro lado, se emplea la ficha de registros, que permite recopilar datos históricos y operativos de la empresa, así como volúmenes de producción, tiempos de trabajo, utilización de recursos y otros indicadores clave que influyen en la productividad.

Con respecto a los instrumentos de recolección de datos, se ha utilizado un cuestionario compuesto por 10 preguntas, diseñado para comprender la problemática existente en la planificación de la producción y el impacto en la eficiencia operativa. Asimismo, se ha utilizado una guía de ficha de registro, para sistematizar y analizar la información obtenida, identificando patrones y tendencias en la gestión de la producción.

Validez y Confiabilidad

La validez hace referencia a la exactitud con la que un estudio analiza o mide el concepto que el investigador desea evaluar [28]. Por ello, en esta investigación, los instrumentos utilizados fueron verificados por dos ingenieros con experiencia en la materia.

Por otro lado, la confiabilidad se refiere al grado de precisión y uniformidad con el que un instrumento de medición obtiene los datos. Para garantizarla, se determinó el

valor del coeficiente Alfa de Cronbach a partir de las respuestas obtenidas en el cuestionario.

Tabla 3: Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,832	10

Estrategia de Búsqueda de Información

Para sustentar teóricamente la investigación, se ejecutó una búsqueda exhaustiva de información en las respectivas bases de datos académicas reconocidas como Web of Science, Scopus, Google Scholar y Scielo. Esta búsqueda se realizó mediante la combinación de palabras clave para garantizar la recuperación de información relevante. Entre los términos utilizados incluyen:

- "Planeación agregada"
- "Productividad"
- "Industria del calzado"
- "Estrategias de planeación"
- "Optimización de recursos"
- "Reducción de costos"
- "Eficiencia"
- "Eficacia"

Criterios de Inclusión

Para determinar los estudios que formarían parte del análisis, se definieron los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos que se han publicado en revistas indexadas en los últimos cinco años (2020-2025).
- Estudios que aborden la planeación agregada y su impacto en la productividad en el sector manufacturero.
- Investigaciones que presenten metodologías aplicadas en empresas de calzado o sectores similares.
- Artículos en español e inglés con acceso a texto completo.

Criterios de Exclusión

Se descartaron los estudios que cumplen con las siguientes características:

- Publicaciones con información desactualizada (anteriores a 2020).
- Estudios sin metodología claramente definida o con resultados ambiguos.
- Investigaciones que no estén directamente relacionadas con la planeación agregada o la productividad en el sector manufacturero.
- Artículos de opinión, ensayos o documentos sin respaldo científico.

Con dicha metodología, se garantiza la selección de fuentes confiables y actualizadas, permitiendo sustentar teóricamente la investigación y diseñar una propuesta de planeación agregada adecuada a la realidad de la empresa de calzado en Chiclayo.

III. RESULTADOS

3.1. Realizar un diagnóstico sobre los problemas que afectan la productividad en la empresa de calzado en Chiclayo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación del cuestionario a los 10 trabajadores de la empresa.

Resultados del cuestionario

Tabla 4: Relación de su satisfacción respecto con la productividad

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	8	80,0%
SI	2	20,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

El 80% de los encuestados señala que la productividad en la empresa de calzado no cumple con sus expectativas. Por otro lado, el 20% restante considera que la productividad es adecuada, lo que indica que ciertas prácticas actuales están dando resultados positivos, aunque no son suficientes para generar una percepción generalizada de satisfacción.

Tabla 5: Pronosticación adecuada de la demanda

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	7	70,0%
SI	3	30,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla, el 30.0% de los encuestados considera que, si se logra pronosticar adecuadamente la demanda, mientras que el 70.0% opina lo contrario. Esto refleja una visión no tan favorable, pues se sobreentiende que actualmente en la empresa no hay una adecuada gestión que ayude a pronosticar adecuadamente la demanda generada en el mercado.

Tabla 6: Relación del trabajo realizado en base a metas claras establecidas

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	6	60,0%
SI	4	40,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

El 60% de los encuestados afirman que no sienten que la empresa haya establecido metas claras, siendo el 40% restante quienes afirman lo contrario. Esta disparidad refleja desafíos en establecer metas claras, lo que genera confusión y desmotivación en los trabajadores al no entender sus prioridades ni cómo contribuyen al éxito organizacional

Tabla 7: Relación de la cantidad de personal laborando de acuerdo con la demanda

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	7	70,0%
SI	3	30,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

El 70.0% de los encuestados considera que no hay una relación adecuada entre la cantidad de personal laborando y la demanda de trabajo, mientras que solo el 30.0% opina lo contrario. Estos resultados evidencian una percepción mayoritaria de desbalance en la planificación de recursos humanos, destacando la importancia de ajustar la dotación de personal según los requerimientos del entorno laboral.

Tabla 8: Respeto sobre las horas de trabajo establecidas

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	7	70,0%
SI	3	30,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla revela que el 70.0% de los encuestados considera que existe una alta incidencia de horas extras de trabajo, lo que podría indicar una sobrecarga laboral o una

insuficiente planificación operativa. En contraste, el 30.0% percibe que las horas extras no son significativas. Estos datos resaltan la necesidad de verificar si la cantidad del personal laborando es suficiente para cumplir la meta de producción esperada.

Tabla 9: Control sobre la falta o exceso de inventario

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	6	60,0%
SI	4	40,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

El 60.0% de los encuestados percibe que no existe un control adecuado sobre la falta o exceso de inventario, lo que podría generar desabastecimientos o acumulaciones innecesarias que afectan a la empresa. El 40.0% restante considera que el control de inventarios es satisfactorio. Estos resultados subrayan la importancia de implementar mejores prácticas de gestión de inventarios, como el monitoreo constante y la planificación ajustada a la demanda, para optimizar recursos y reducir costos.

Tabla 10: Incentivos sobre el personal de acuerdo a su buen desempeño

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	7	70,0%
SI	3	30,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla señala que el 70.0% de los encuestados considera que no existen buenos incentivos para el personal en función de su buen desempeño, mientras que el 30.0% cree que los incentivos actuales son adecuados. Este resultado destaca la necesidad de diseñar políticas de reconocimiento y recompensas más efectivas, que valoren el esfuerzo individual y fomenten un ambiente laboral más comprometido y orientado a resultados.

Tabla 11: Dependencia a pocos proveedores

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	5	50,0%
SI	5	50,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el 50.0% de los encuestados considera que no existe una dependencia significativa de pocos proveedores, lo que sugiere una diversificación en las fuentes de abastecimiento. Siendo el 50.0% restante que percibe que sí hay dependencia, lo cual podría representar un riesgo en caso de interrupciones en la cadena de suministro. Estos datos reflejan la importancia de evaluar continuamente la gestión de proveedores para asegurar una mayor flexibilidad y reducir vulnerabilidades en el abastecimiento.

Tabla 12: Calidad adecuada de los insumos manejados

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	3	30,0%
SI	7	70,0%
Total	10	100,0%

Fuente: Elaboración propia

La tabla revela que el 70.0% de los encuestados considera que los insumos manejados cumplen con una calidad adecuada, lo que refleja un aspecto positivo en la gestión de materiales utilizados. Por otro lado, el 30.0% opina que la calidad de los insumos no es suficiente, lo que podría impactar en los resultados finales. Este resultado sugiere la necesidad de continuar mejorando la selección y manejo de los insumos para satisfacer las expectativas de todos los involucrados.

Tabla 13: Posibilidad de expansión en el mercado

Valoración	Frecuencia	Porcentaje
NO	2	20,0%
SI	8	80,0%
Total	10	100,0%

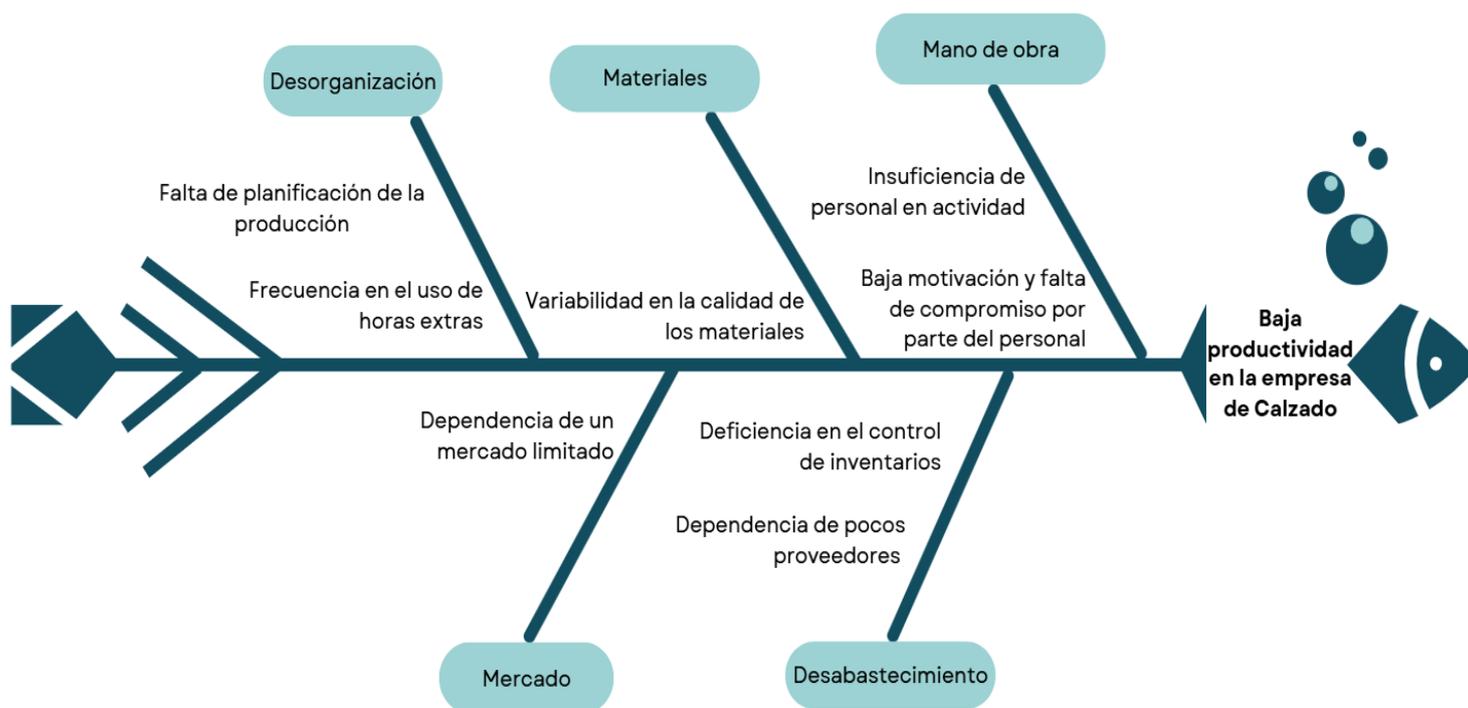
Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el 80.0% de los encuestados percibe una alta posibilidad de expansión en el mercado de calzado, destacando oportunidades significativas para el crecimiento y desarrollo del sector. En contraste, el 20.0% considera que el mercado es reducido, lo que podría estar relacionado con limitaciones percibidas, ya que aunque el mercado sea bueno, siempre pueden haber cambios dentro de este que perjudiquen la expansión de la empresa.

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa se diseñó tomando como referencia los resultados obtenidos a partir de los instrumentos utilizados para la recolección de datos.

Gráfico 1: Elaboración del Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa elaborado sintetiza las principales causas de la baja productividad en la empresa de calzado, determinadas mediante encuestas realizadas a los empleados. Las categorías principales abarcan factores de desorganización (como la incapacidad para anticipar la demanda y frecuencia en el uso de horas extras), el mercado (dependencia de un mercado limitado), los materiales (variabilidad en la

calidad de los insumos utilizados), desabastecimiento (falta de control que evita excesos o escasez de inventario y dependencia de pocos proveedores, la mano de obra (insuficiencia de personal en actividad, además de baja motivación y falta de compromiso por parte del personal). Estas causas abarcan tanto aspectos humanos como técnicos y organizacionales, que afectan la eficiencia y el rendimiento de la producción, pues identificar estas áreas permite priorizar las acciones de mejora necesarias.

Diagrama de Pareto

Después de determinar las causas que afectan la baja productividad en la empresa con el diagrama de Ishikawa, se creyó conveniente elaborar el diagrama de Pareto.

Tabla 14: Elaboración de la tabla de Pareto

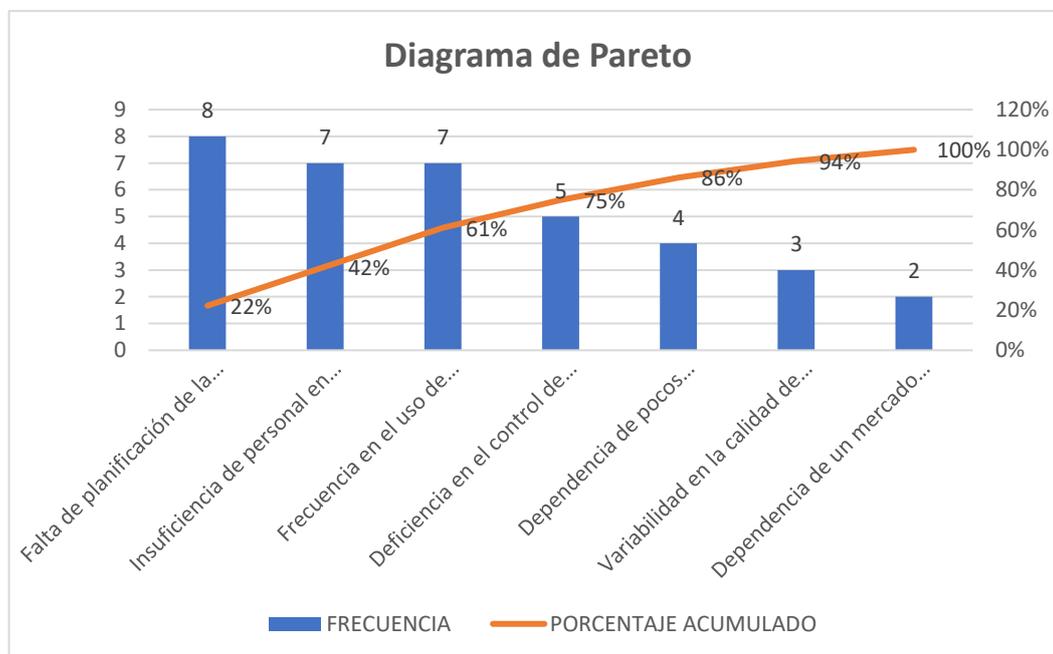
CAUSAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Falta de planificación de la producción	8	8	22%	22%
Insuficiencia de personal en actividad	7	15	19%	42%
Frecuencia en el uso de horas extras	7	22	19%	61%
Deficiencia en el control de inventarios	5	27	14%	75%
Dependencia de pocos proveedores	4	31	11%	86%
Variabilidad en la calidad de los materiales	3	34	8%	94%
Dependencia de un mercado limitado	2	36	6%	100%
TOTAL	36		100%	

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla, se han determinado 7 factores que inciden en la baja productividad de la empresa. Estas causas fueron organizadas de acuerdo con su frecuencia de aparición en el cuestionario realizado a los empleados, lo que facilita la priorización de los problemas más relevantes. Para cada causa, se calculó el porcentaje correspondiente dividiendo su frecuencia entre el total de respuestas y se obtuvo el porcentaje acumulado, lo que permite identificar las causas más impactantes. Este

análisis resalta que, al abordar eficientemente las causas con mayor frecuencia, se puede lograr una mejora sustancial en la productividad.

Gráfico 2: Elaboración del Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Pareto señala las principales causas de la baja productividad en la empresa, resaltando las que tienen mayor influencia. Las causas más significativas son: la falta de planificación de la producción (22%), insuficiencia de personal en actividad (19%), frecuencia en el uso de horas extras (19%), y deficiencia en el control de inventarios (14%). Estas causas en conjunto abarcan un porcentaje considerable de los problemas de productividad, lo que resalta la necesidad de centrarse en ellas para generar mejoras con impacto positivo.

Diagrama ABC

La siguiente tabla muestra el análisis ABC, que clasifica las causas según su nivel de importancia. Las causas con mayor impacto en la productividad se asignan a la categoría A, mientras que las de menor impacto se agrupan en las categorías B y C, según su relevancia.

Tabla 15: Clasificación del ABC

CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
Falta de planificación de la producción	8	22%	A
Insuficiencia de personal en actividad	7	42%	
Frecuencia en el uso de horas extras	7	61%	
Deficiencia en el control de inventarios	5	75%	
Dependencia de pocos proveedores	4	86%	B
Variabilidad en la calidad de los materiales	3	94%	
Dependencia de un mercado limitado	2	100%	C
TOTAL	36		

Fuente: Elaboración propia

La tabla presenta la clasificación de las causas según su importancia, dividiéndolas en distintas categorías. Entre ellas se incluyen:

- ✓ **Categoría A:** En esta categoría se tiene la falta de planificación de la producción, la insuficiencia de personal en actividad, la frecuencia en el uso de horas extras, y deficiencia en el control de inventarios.
- ✓ **Categoría B:** Aquí se presentan la dependencia de pocos proveedores, y la variabilidad en la calidad de los materiales.
- ✓ **Categoría C:** En esta última categoría se encuentra la dependencia de un mercado limitado

Tras clasificar las causas por categorías, se concluye que los problemas principales que perjudican la productividad son: la falta de planificación de la producción, la insuficiencia de personal en actividad, la frecuencia en el uso de horas extras y la deficiencia en el control de inventarios. Estas situaciones generan desequilibrios en la operación, dificultan el cumplimiento de objetivos y aumentan los costos operativos. Para abordar estas problemáticas, es fundamental desarrollar un plan agregado que permita optimizar la asignación de recursos, equilibrar la carga de trabajo y mejorar la

gestión de inventarios, asegurando un enfoque más estratégico y eficiente en los procesos productivos.

3.2. Evaluar el manejo de los recursos disponibles en la empresa de calzado mediante estrategias de planeación agregada.

Se llevará a cabo un análisis detallado de los recursos utilizados en la producción de calzado durante los meses de junio a noviembre de 2024, con base en la información proporcionada por la empresa. Este análisis incluirá aspectos como la mano de obra disponible, las horas de trabajo empleadas, la cantidad de materia prima utilizada, los niveles de inventario, y otros recursos clave; cuyo fin es identificar posibles ineficiencias y desequilibrios en el uso de estos recursos, lo que permitirá desarrollar un plan agregado de producción que maximice la eficiencia operativa y garantice una mayor capacidad de respuesta a la demanda.

Demanda estimada por unidad durante el periodo de junio a noviembre del 2024:

En el periodo comprendido entre los meses de junio y noviembre, la empresa registró una demanda de unidades de zapatos, cuya distribución se presenta en el cuadro a continuación.

Tabla 16: Demanda del calzado

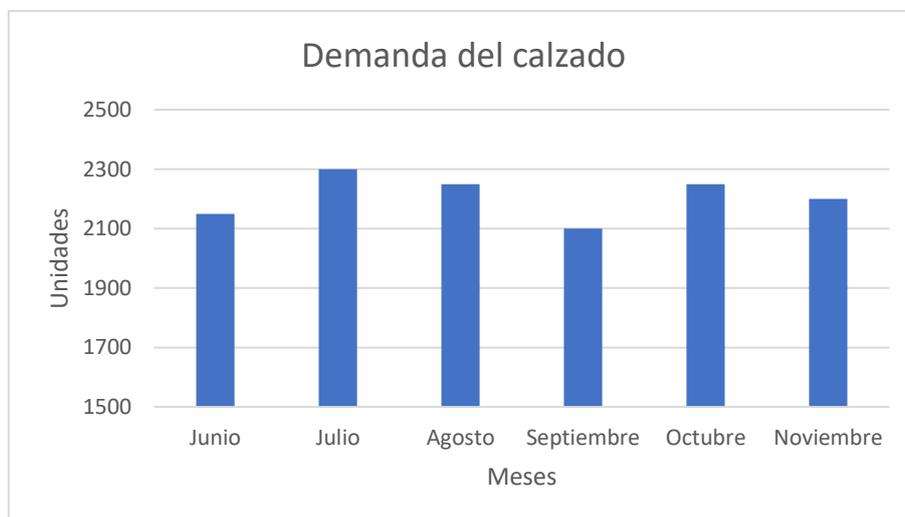
Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Unidades	2150	2300	2250	2100	2250	2200
Promedio	2208					
Total	13250					

Fuente: Elaboración propia

Durante el periodo productivo del semestre mencionado, la empresa registró una demanda total de 13,250 unidades de zapatos, equivalentes a 6,625 pares. Del mismo modo, el promedio mensual de la demanda fue de 2,208 unidades, lo que representa

1,104 pares de zapatos por mes, evidenciando la consistencia en los niveles de requerimiento del mercado durante dicho periodo.

Gráfico 3: Demanda de calzado



Fuente: Elaboración propia

El gráfico de barras muestra que la demanda de calzado alcanzó su punto más alto en el mes de julio, mientras que el nivel más bajo se registró en septiembre, con una diferencia de tan solo 100 pares de zapatos entre ambos meses.

Producción de calzados por unidad durante el periodo de junio a noviembre del 2024:

Entre los meses de junio y noviembre, la empresa estuvo encargada de cubrir la demanda generada por su cliente principal. Sin embargo, los trabajadores señalaron que, en ciertos meses, se realizaron horas extras. Por ello, se procederá a calcular la producción real que debería haberse alcanzado.

Para ello los datos que brindo la empresa se reflejara en la siguiente tabla:

Tabla 17: Cálculo de calzado producidos por operario

Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Días laborados	23	25	25	23	25	24

Producción diaria por operario	8	8	8	8	8	8
Producción por operario	184	200	200	184	200	192
Promedio	193					
Total	1160					

Fuente: Elaboración propia

La tabla detalla los días laborados durante los meses de junio a noviembre así como la producción diaria por trabajador que se mantiene constante en 8 zapatos por día siendo el promedio de producción el resultado de multiplicar esta cantidad por el número de días trabajados en cada mes.

Con toda esta información, se procederá a calcular la cantidad de unidades elaboradas por los trabajadores contratados por la empresa durante todo el semestre, considerando exclusivamente las 8 horas correspondientes a su jornada laboral.

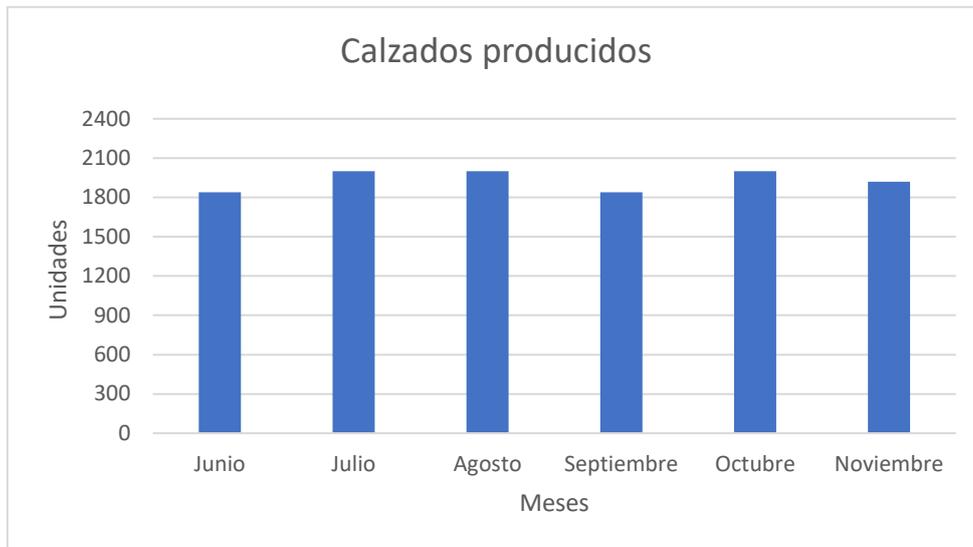
Tabla 18: Calzados producidos

Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Trabajadores	10	10	10	10	10	10
Unidades	1840	2000	2000	1840	2000	1920
Promedio	1933					
Total	11600					

Fuente: Elaboración propia

Durante el periodo productivo del semestre mencionado, la empresa logró una producción regular de 11 600 unidades de zapatos, equivalentes a 5 800 pares. Además, el promedio mensual de producción fue de 1 934 unidades, lo que equivale a 967 pares de zapatos por mes.

Gráfico 4: Calzados producidos



Fuente: Elaboración propia

El gráfico de barras muestra que la demanda de calzado alcanzó su punto más alto en el mes de julio, agosto y octubre, mientras que el nivel más bajo se registró en junio y septiembre, con una diferencia de tan solo 100 pares de zapatos entre los meses con mayor y menor demanda.

Relación entre la demanda y la producción de calzados producidos.

La empresa tiene la responsabilidad de satisfacer la cantidad de unidades solicitadas por su principal cliente, sin embargo, la producción regular realizada dentro de la jornada laboral no estaría siendo suficiente para cubrir completamente dicha demanda.

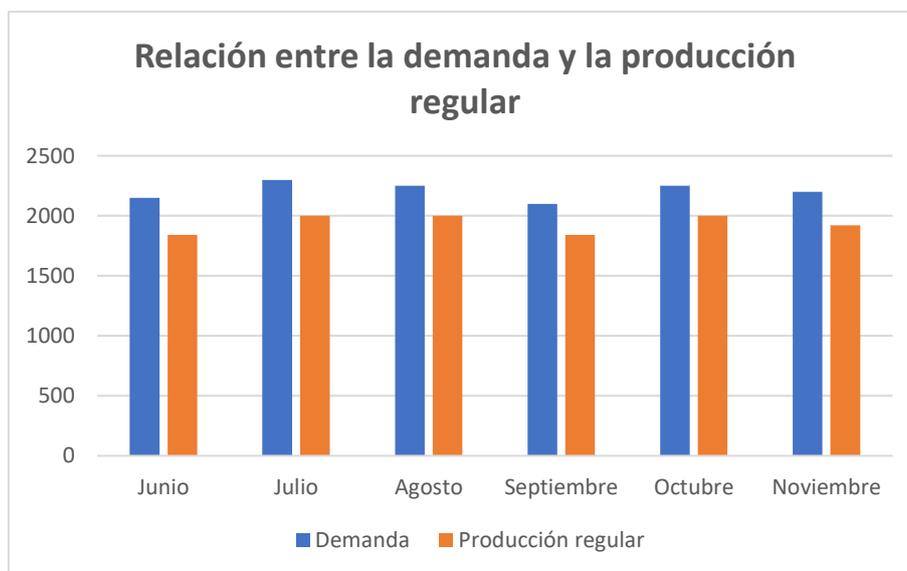
Tabla 19: Relación entre la demanda y la producción regular

Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Demanda	2150	2300	2250	2100	2250	2200
Producción regular	1840	2000	2000	1840	2000	1920

Fuente: Elaboración propia

Según lo reflejado en la tabla, las unidades de zapatos fabricadas durante la producción regular no alcanzaban a cubrir por completo la demanda requerida, lo que evidencia un desfase entre la capacidad de producción dentro de las horas laborales estándar y las necesidades del cliente principal.

Gráfico 5: Relación entre la demanda y la producción regular



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el gráfico, la empresa no logró cubrir la totalidad de las unidades de zapatos requeridas durante ningún mes, ya que las barras naranjas las cuales representan a la producción regular, no alcanzaron a igualar a las barras azules que reflejan la demanda establecida.

Cantidad de unidades de calzado corregido

El 12% del total de unidades de calzado producidas mensualmente corresponde a productos corregidos, información que se presentará en la siguiente tabla:

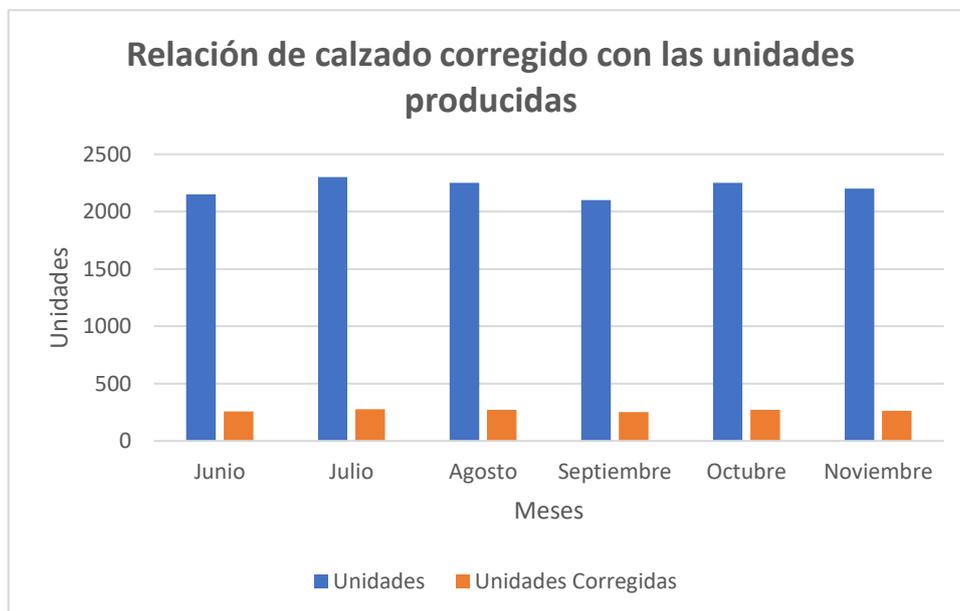
Tabla 20: Unidades de calzado corregido

Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Unidades	258	276	270	252	270	264
Promedio	265					

Fuente: Elaboración propia

A lo largo del semestre, se generaron un total de 1 590 unidades de zapatos con algunos defectos, lo que equivale a 795 pares. Asimismo, el promedio mensual de zapatos corregidos fue de 265 unidades, correspondientes a 133 pares de zapatos. Estos valores reflejan el comportamiento de los productos corregidos durante todo el periodo de análisis.

Gráfico 6: Gráfico de unidades de calzado total con las unidades



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el gráfico, cada mes de producción de calzado presenta una ligera cantidad de unidades que pasan a ser corregidas, afectando el total adecuado de la fabricación mensual, ya que aunque represente un pequeño porcentaje los defectos se encuentran presente.

Costo de materiales utilizados para la producción del calzado:

Los costos de los diferentes materiales utilizados para la producción de un par zapatos son:

Tabla 21: Costo de materiales utilizados

Cuero	Suela Sintética	Hilo	Pegamento	Accesorios	Tinte	Caja	TOTAL
S/ 4.60	S/ 4.00	S/ 1.00	S/ 1.40	S/ 1.00	S/ 2.00	S/ 1.00	S/ 15.00

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que el costo total de los materiales necesarios para producir un par de zapatos es de S/ 15.00, lo que significa que, en términos de materiales, cada unidad de zapato tiene un costo aproximado de S/ 7.50.

Teniendo en cuenta el costo de los materiales utilizados en la fabricación del calzado, ya sea por par o por unidad, se calculará el costo total de producción de los zapatos a lo largo del periodo comprendido entre junio y noviembre, considerando que el costo va a depender de la cantidad de unidades producidas mes a mes:

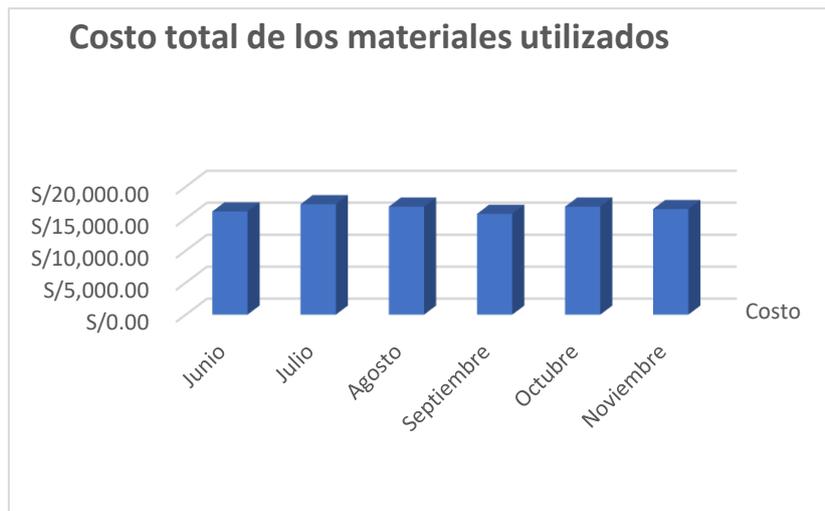
Tabla 22: Costo total de los materiales utilizados

Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Costo	S/ 16,125.00	S/ 17,250.00	S/ 16,875.00	S/ 15,750.00	S/ 16,875.00	S/ 16,500.00
Promedio	S/ 16,562.50					
Total	S/ 99,375.00					

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla, el costo promedio mensual de los materiales utilizados en la producción de calzado durante el periodo de junio a noviembre ascendió a S/ 16,562.50, mientras que el costo total acumulado a lo largo de los seis meses fue de S/ 99,375.00.

Gráfico 7: Costo total de los materiales utilizados



Fuente: Elaboración propia

Según el gráfico, se puede notar que el costo total de los materiales que fueron utilizados para producir el calzado se mantiene constante en función de la cantidad de unidades fabricadas, ya que dichos costos dependen del volumen de producción registrado en los meses estudiados.

Cálculo del plan Agregado durante los meses de junio a noviembre:

Con toda la información recopilada y evaluada, se dará inicio a la elaboración del plan agregado de la empresa. Para ello, primero se destacarán los siguientes datos fundamentales:

- ✓ La producción promedio por operario es de 8 unidades de calzado diarias
- ✓ Los operarios que han ido trabajando a lo largo de los meses han sido 10 trabajadores
- ✓ Costo diario que se le paga a un trabajador por realizar su labor es de S/ 45.00.
- ✓ La jornada de trabajo es de 8 horas
- ✓ La producción promedio por operario en una hora vendría a ser de 1 unidad de calzado.
- ✓ Se le paga a cada trabajador S/ 15.00 extras de su sueldo por cada hora extra que laboren

- ✓ La empresa no suele almacenar inventario, pero cuentan con un cliente que les permite alquilar un local en donde se les cobra S/ 8.00 por cada par de zapatos.
- ✓ El costo que genera contratar a un nuevo empleado es de S/ 200.00.
- ✓ El costo que genera despedir a un empleado es de S/ 150.00.
- ✓ El costo que cuesta producir un zapato es de S/ 7.50.
- ✓ El costo por corregir una unidad de calzado es de S/ 1.50

Con toda la información brindada por la empresa, se procederá a realizar una tabla la cual resume todo lo mencionado, y nos facilite la realización del plan agregado:

Tabla 23: Datos previos al plan agregado

Producción promedio por operario	8	Diario
Operarios actuales iniciales	10	Trabajadores
Costo diario	S/ 45.00	Diario
Costo por contratar un operario	S/ 200.00	Unitario
Costo por despedir un operario	S/ 300.00	Unitario
Costo por almacenar	S/ 4.00	Unidad
Costo hora extra	S/ 15.00	Diario
Costo de los materiales	S/ 7.50	Unidad
Costo de Corrección	S/ 1.50	Unidad
Horas por jornada	8	Horas
Producción promedio por hora	1	Unidad/hora
Inventario inicial	0	Unidad

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecidos todos los datos necesarios, se procederá a desarrollar el plan agregado correspondiente:

Tabla 24: Plan agregado de la empresa de calzado

Plan Agregado De Producción							
	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Total
Días Laborales	23	25	25	23	25	24	145
Demanda	2150	2300	2250	2100	2250	2200	13250
Unidades Por Operario	184	200	200	184	200	192	1160
Operarios Requeridos	12	12	11	11	11	11	
Operarios Actuales	10	10	10	10	10	10	
Operarios Contratados	0	0	0	0	0	0	0
Operarios Despedidos	0	0	0	0	0	0	0
Operarios Utilizados	10	10	10	10	10	10	
Unidades Producidas	1840	2000	2000	1840	2000	1920	11600
Unidades Disponibles	1840	2000	2000	1840	2000	1920	11600
Inventario	0	0	0	0	0	0	0
Uni. De Horas Extras	310	300	250	260	250	280	1650
Horas Extras Totales	387.5	375	312.50	325.00	312.50	350.00	2062.50
Horas Extras Operario/Mes	38.75	37.50	31.25	32.50	31.25	35.00	206.25

Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos en el plan agregado se puede dictaminar lo siguiente:

- ✓ Como se muestra en el plan, a lo largo de los seis meses de producción se trabajaron un total de 145 días, durante los cuales la demanda total de calzado alcanzó las 13 250 unidades. Sin embargo, si la empresa solo operara dentro de su jornada regular de 8 horas diarias sin recurrir a horas extras, en ese mismo periodo solo habría producido 11 600 unidades, lo que evidencia un déficit significativo, dado que la empresa tiene un cliente principal que solicita las cantidades registradas en los pedidos, tiene la responsabilidad de cumplir con dicha demanda.
- ✓ Dado que la empresa no alcanza la producción establecida de calzado dentro de la jornada regular, ha recurrido constantemente a horas extras, tal como se refleja en el plan. A lo largo de los seis meses, los trabajadores acumularon un total de 2 062.50 horas extras, lo que equivale a 206.25 horas adicionales por trabajador en ese periodo. Este esfuerzo adicional permitió producir 1 650 unidades de calzado, cubriendo así la diferencia necesaria para alcanzar las 13 250 unidades solicitadas por el cliente principal entre junio y noviembre.
- ✓ El plan evidenció que durante los dos primeros meses de producción la empresa necesitó dos trabajadores adicionales por mes, mientras que en los cuatro meses siguientes el requerimiento fue de un trabajador más. Estas cifras superan la cantidad actual de operarios, lo que indica que, para cumplir con la producción de calzado de manera más eficiente y evitar el uso excesivo de horas extras, la empresa debió haber contratado personal adicional.
- ✓ La empresa no contó con unidades de inventario debido a que durante los seis meses de producción se enfocó únicamente en cumplir con la demanda de su cliente principal. Esto evidencia que, durante ese periodo, pudo haber perdido potenciales clientes al no disponer de un stock que permitiera atender pedidos adicionales.

Asimismo, se realizará el cálculo de los distintos costos asociados a la producción de calzado durante el periodo de junio a noviembre, incluyendo el costo total para fabricar las unidades en dicho lapso:

Tabla 25: Costos del plan agregado de la empresa de calzado

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Total
Por Contratar	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00				
Por Despedir	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00				
Por Mano De Obra	S/ 10,350.00	S/ 11,250.00	S/ 11,250.00	S/ 10,350.00	S/ 11,250.00	S/ 10,800.00	S/ 65,250.00
Por De Almacenar	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00				
Por Horas Extras	S/ 5,812.50	S/ 5,625.00	S/ 4,687.50	S/ 4,875.00	S/ 4,687.50	S/ 5,250.00	S/ 30,937.50
Por Materiales	S/ 16,125.00	S/ 17,250.00	S/ 16,875.00	S/ 15,750.00	S/ 16,875.00	S/ 16,500.00	S/ 99,375.00
Por Corrección	S/ 2,838.00	S/ 3,036.00	S/ 2,970.00	S/ 2,772.00	S/ 2,970.00	S/ 2,904.00	S/ 17,490.00
Costo Total	S/ 35,125.50	S/ 37,161.00	S/ 35,782.50	S/ 33,747.00	S/ 35,782.50	S/ 35,454.00	S/ 213,052.50

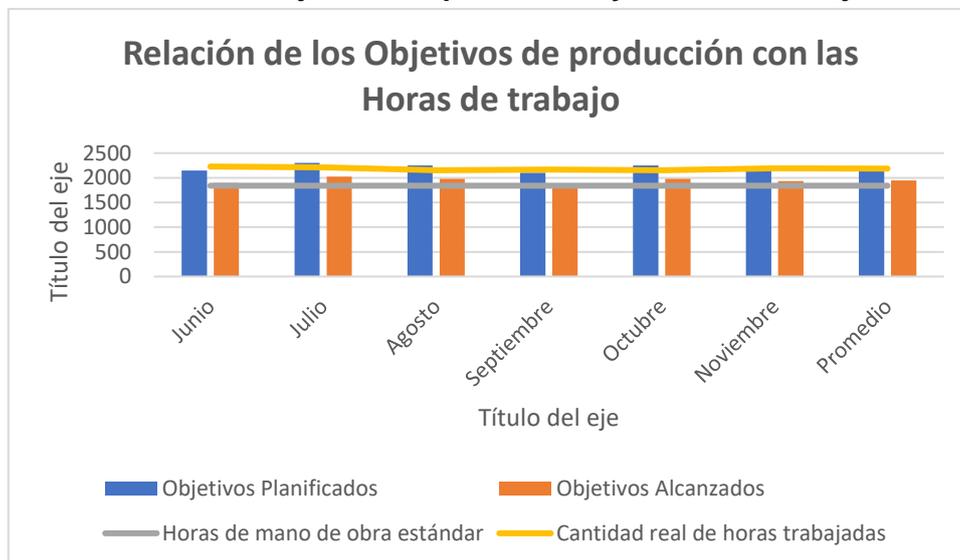
Fuente: Elaboración propia

- ✓ No se registran costos asociados a contratación, despidos o inventarios, ya que como se mencionó anteriormente, durante los seis meses de producción la empresa mantuvo la misma cantidad de trabajadores y no acumuló stock que pudiera servir como respaldo.
- ✓ El costo total de mano de obra fue de S/ 65,250.00, ya que la paga es de S/ 45.00 por jornada laboral de 8 horas. Asimismo, el costo por las horas extras fue de S/ 30,937.50, dado a que se remunera con S/ 15.00 por hora adicional. Por otro lado, el costo total de los materiales utilizados en la producción fue de S/ 99,375.00, tomando en cuenta que el costo de fabricación por unidad es de S/ 7.50.

Cantidad real de horas trabajadas	2228	2215	2153	2165	2153	2190	2184
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Objetivos de producción y Horas de trabajo



Fuente: Elaboración propia

El gráfico de barras muestra que la producción de calzado que no necesitaba ser corregido (objetivos alcanzados) estuvo por debajo de lo planificado, evidenciando dificultades para cumplir con la correcta fabricación. Además, se observa que las horas reales trabajadas superan a las horas de mano de obra estándar, lo que indica un uso frecuente de horas extras para compensar la brecha de producción. Este comportamiento impacta directamente en la eficiencia y eficacia producida, por lo que dichas cifras serán clave para calcular la productividad de la empresa.

Con los datos necesarios recolectados y analizados, se procederá a realizar los cálculos correspondientes:

Cálculo de la productividad de la empresa:

La productividad permitirá evaluar qué tan eficiente está siendo la empresa en la utilización de sus recursos para generar resultados, considerando la relación entre la

cantidad de calzado producido y los insumos empleados, como la mano de obra y el tiempo de trabajo, lo que reflejará el rendimiento operativo durante el periodo analizado.

Habiendo mencionado ello, se calculará la productividad generada por la empresa durante los 6 meses de estudio.

$$Productividad = Eficiencia * Eficacia$$

$$Productividad = \left(\left(\frac{\text{Horas de mano de obra estándar}}{\text{Cantidad real de horas trabajadas}} \right) * 100 \right) * \left(\frac{\text{Objetivos Alcanzados}}{\text{Objetivos Planificados}} \right) * 100$$

$$Productividad = \left(\left(\frac{1840 \text{ horas}}{2184 \text{ horas}} \right) * 100 \right) * \left(\frac{1943 \text{ unidades}}{2208 \text{ unidades}} \right) * 100$$

$$Productividad = 74.14 \%$$

La productividad durante los seis meses analizados alcanzó un promedio del 74.14%, lo que refleja un aprovechamiento no tan óptimo de los recursos disponibles en relación con la cantidad de calzado producido, evidenciando oportunidades de mejora en la gestión de la mano de obra y la eficiencia operativa.

3.3. Identificar los beneficios de la planeación agregada en términos de reducción de costos y optimización de recursos

Para poder identificar los beneficios potenciales que la empresa podría haber obtenido si su producción hubiera estado gestionada bajo un plan agregado, se desarrollará un nuevo plan en el que se incorporarán las sugerencias derivadas de los resultados del plan anterior, permitiendo así evaluar las mejoras en términos de eficiencia, reducción de costos y optimización de recursos que este enfoque hubiera brindado.

Tabla 27: Plan agregado ajustado a las necesidades de la empresa

Plan Agregado De Producción							
	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Total
Días Laborales	23	25	25	23	25	24	145
Demanda	2150	2300	2250	2100	2250	2200	13250
Unidades Por Operario	184	200	200	184	200	192	1160
Operarios Requeridos	12	12	11	11	11	11	
Operarios Actuales	10	12	12	11	11	11	
Operarios Contratados	2	0	0	0	0	0	2
Operarios Despedidos	0	0	1	0	0	0	1
Operarios Utilizados	12	12	11	11	11	11	
Unidades Producidas	2208	2400	2200	2024	2200	2112	13144
Unidades Disponibles	2208	2458	2358	2132	2232	2112	13500
Inventario	58	158	108	32	0	0	356
Uni. De Horas Extras	0	0	0	0	18	88	106
Horas Extras Totales	0	0	0.00	0.00	22.50	110.00	132.50
Horas Extras Operario/Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	2.05	10.00	12.05

Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos en el plan agregado se puede dictaminar lo siguiente:

- ✓ Como se observa en el plan, durante los seis meses de producción se laboraron un total de 145 días, en los cuales la demanda total de calzado fue de 13 250 unidades. Al aplicar las sugerencias del plan, se lograron producir 13 144 unidades en ese mismo periodo, lo que evidencia que el plan permitió optimizar la gestión de la producción y mejorar la eficiencia en la distribución del trabajo, regularizando de manera más efectiva las unidades elaboradas dentro de la jornada laboral estándar.
- ✓ Dado que la empresa pudo alcanzar en algunas ocasiones la producción establecida de calzado dentro de la jornada regular, ya no fue necesario recurrir de manera constante a horas extras, tal como se refleja en el plan. A lo largo de los seis meses, los trabajadores acumularon un total de 132.50 horas extras, lo que equivale a 12.05 horas adicionales por trabajador en ese periodo. Este esfuerzo adicional permitió producir 106 unidades de calzado, evidenciando una reducción significativa en las horas extras trabajadas en comparación con el plan anterior donde no se aplicaron las sugerencias, lo que refleja una mejor organización y aprovechamiento del tiempo laboral.
- ✓ El plan evidenció que, si la empresa hubiera contratado a dos trabajadores adicionales durante los dos primeros meses de producción y en los cuatro meses siguientes hubiera operado con once trabajadores, la producción de calzado habría fluido de manera más eficiente. demostrando que la contratación de personal adicional habría sido una estrategia clave para mejorar el rendimiento operativo.
- ✓ La empresa habría contado con algunas unidades de inventario en determinados meses gracias a una mejor distribución del tiempo de producción. Esto habría brindado la oportunidad de atender pedidos imprevistos sin afectar la programación regular de la producción.

Asimismo, se realizará el cálculo de los distintos costos asociados a la producción de calzado durante el periodo de junio a noviembre, incluyendo el costo total para fabricar las unidades en dicho lapso:

Tabla 28: Costos del plan agregado ajustado a las necesidades de la empresa de calzado

	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Total
Por Contratar	S/ 400.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 400.00
Por Despedir	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 300.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 300.00
Por Mano De Obra	S/ 12,420.00	S/ 13,500.00	S/ 12,375.00	S/ 11,385.00	S/ 12,375.00	S/ 11,880.00	S/ 73,935.00
Por De Almacenar	S/ 232.00	S/ 632.00	S/ 432.00	S/ 128.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 1,424.00
Por Horas Extras	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 337.50	S/ 1,650.00	S/ 1,987.50
Por Materiales	S/ 16,125.00	S/ 17,250.00	S/ 16,875.00	S/ 15,750.00	S/ 16,875.00	S/ 16,500.00	S/ 99,375.00
Por Corrección	S/ 2,838.00	S/ 3,036.00	S/ 2,970.00	S/ 2,772.00	S/ 2,970.00	S/ 2,904.00	S/ 17,490.00
Costo Total	S/ 32,015.00	S/ 34,418.00	S/ 32,952.00	S/ 30,035.00	S/ 32,557.50	S/ 32,934.00	S/ 194,911.50

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Se registran costos mínimos asociados a la contratación, despidos e inventarios, debido a que el nuevo plan permitió a la empresa optimizar de manera más eficiente sus recursos disponibles.
- ✓ El costo total de mano de obra fue de S/73,935.00, ya que la paga es de S/ 45.00 por jornada laboral de 8 horas. Asimismo, el costo por las horas extras fue de S/ 1,987.50, dado a que se remunera con S/ 15.00 por hora adicional. Por otro lado, el costo total de los materiales utilizados en la producción fue de S/ 99,375.00, tomando en cuenta que el costo de fabricación por unidad es de S/ 7.50.

- ✓ El costo total de la producción de calzados durante los meses de junio a noviembre fue de S/ 194,911.50.

Contando ya con ambos planes agregados, el primero basado en la operación real de la empresa y el segundo ajustado a sus necesidades específicas, se procederá a realizar una comparación de los aspectos clave que evidencien las mejoras obtenidas, considerando factores como la eficiencia en la producción, el uso de horas extras, la optimización de costos y el impacto en la gestión de inventarios.

Tabla 29: Comparativa entre el plan agregado real y el ajustado

	Real	Ajustado
Días Laborales	145	145
Demanda	13250	13250
Unidades Por Operario	1160	1160
Operarios Contratados	0	2
Operarios Despedidos	0	1
Unidades Producidas	11600	13144
Inventario	0	356
Uni. De Horas Extras	1650	106
Horas Extras Totales	2062.50	132.50
Horas Extras Operario/Mes	206.25	12.05

Fuente: Elaboración propia

Al considerar un escenario en el que la empresa hubiera implementado y gestionado de forma adecuada un plan agregado durante el periodo de estudio de junio a noviembre, se mantuvieron constantes tanto los días laborales como la demanda. La diferencia principal radica en el pronóstico de operarios requeridos, ya que el plan permitió identificar de manera precisa la cantidad de trabajadores necesarios según la demanda del cliente principal, lo que contribuyó a una mejor asignación de recursos y una mayor eficiencia en la producción. Encontrándose entre sus diferencias:

- ✓ En los resultados del plan ajustado a las necesidades de la empresa se observa que, durante el periodo de estudio, la empresa debió haber contratado a 2

operarios adicionales en determinados meses y, de igual manera, despedir a 1 operario en otros meses para optimizar la carga de trabajo. En contraste, en el plan real, la empresa no realizó ninguna contratación ni despido, manteniendo de forma constante a sus 10 trabajadores.

- ✓ En el plan ajustado se evidencia que, durante el mismo periodo, se podrían haber producido 13 144 unidades de calzado, en contraste con las 11 600 unidades que se fabricaron en la operación real, todo ello trabajando únicamente dentro de la jornada laboral de 8 horas. Además, esta cantidad proyectada en el plan ajustado se aproxima significativamente a la demanda del cliente principal, que fue de 13 250 unidades durante los seis meses de estudio, demostrando que pudo haber una mejor alineación entre la producción y la demanda.
- ✓ Durante el periodo de estudio, la empresa no almacenó ninguna unidad de calzado, manteniendo su inventario en 0 de forma constante. En contraste, el plan ajustado mostró que la empresa habría contado con un inventario de 356 unidades de calzado, lo que le habría permitido atender pedidos adicionales de otros clientes menores, optimizando así su capacidad de respuesta y mejorando su flexibilidad ante nuevas oportunidades de venta.
- ✓ Siguiendo los parámetros del plan ajustado, los trabajadores solo habrían necesitado producir 106 unidades de calzado durante sus horas extras, en comparación con el plan real donde se evidenció que los trabajadores fabricaron 1 650 unidades en dicho tiempo. Esto refleja que el plan ajustado permitió una mejor asignación de la fuerza laboral, evitando la sobrecarga de trabajo, lo que facilitó satisfacer la demanda del cliente principal de manera más eficiente y con un menor desgaste para los empleados.
- ✓ La cantidad de horas extras disminuyó considerablemente, ya que los datos del plan real indican que durante el periodo de estudio se trabajaron 2 062.50 horas extras, lo que representa que cada trabajador laboró 206.25 horas extras en total. En comparación, los datos del plan ajustado muestran que solo se debieron

haber trabajado 132.50 horas extras, equivalentes a 12.05 horas por trabajador. Esto evidencia que el plan ajustado permitió una mejor organización de la carga laboral, evitando la necesidad constante de recurrir a jornadas extendidas y contribuyendo a una gestión más eficiente del tiempo de trabajo.

Así como el plan ajustado hubiera traído varios beneficios en cuanto a una mejor planificación de los trabajadores requeridos, una producción más eficiente durante la jornada laboral, la disponibilidad de inventarios como respaldo, una menor carga laboral de producción y la reducción de jornadas extendidas, también presentó ventajas significativas en el ámbito económico. Estos beneficios se reflejan en la optimización del costo total, el cual se detalla en el siguiente cuadro comparativo de costos:

Tabla 30: Comparativa de costos entre el plan agregado real y el ajustado

	Real	Ajustado
POR CONTRATAR	S/ 0.00	S/ 400.00
POR DESPEDIR	S/ 0.00	S/ 300.00
POR MANO DE OBRA	S/ 65,250.00	S/ 73,935.00
POR ALMACENAR	S/ 0.00	S/ 1,424.00
POR HORAS EXTRAS	S/ 30,937.50	S/ 1,987.50
POR MATERIALES	S/ 99,375.00	S/ 99,375.00
POR CORREGIR	S/ 17,490.00	S/ 17,490.00
COSTO TOTAL	S/ 213,052.50	S/ 194,911.50

Fuente: Elaboración propia

Siendo las principales diferencias:

- ✓ Dado a que a lo largo del periodo la empresa siguió trabajando con sus mismos trabajadores no tuvo costos en contratación ni en despidos, mientras que en el plan ajustado la empresa si hubiera tenido costos de S/ 300.00 y S/ 400.00 respectivamente.
- ✓ El plan ajustado establece la necesidad de incrementar el número de trabajadores para satisfacer de manera más eficiente la demanda, por ende los

costos de mano de obra también reflejan un aumento. En este sentido, se observa que los costos pasan de S/ 65,250.00, correspondientes al plan real, a S/ 73,935.00 según lo estimado en el plan ajustado.

- ✓ El costo por almacenamiento mostró un incremento significativo, ya que en el plan real no se generaron gastos debido a la ausencia de inventario. Sin embargo, en el plan ajustado, se registra un costo de S/ 1,424.00, reflejando la inversión necesaria para mantener un stock de respaldo que permita atender de manera más flexible la demanda de clientes secundarios.
- ✓ El costo por horas extras se redujo de manera considerable, ya que el plan ajustado permitió una mejor adaptación de los recursos disponibles. Esto se refleja en la disminución del gasto de S/ 30,937.50, registrado en el plan real, a solo S/ 1,987.50 según el plan ajustado, evidenciando una gestión más eficiente de la jornada laboral y una menor dependencia de horas adicionales.
- ✓ El costo por materiales y por corrección se mantuvo constante en ambos planes, alcanzando un total de S/ 99,375.00 y S/ 17,490.00 respectivamente. Esto se debe a que, tal como se explicó, el plan ajustado se elaboró considerando la misma demanda de unidades solicitada por el cliente principal y mismo porcentaje de unidades corregidas, sin generar variaciones en la cantidad de materiales requeridos.
- ✓ El costo total se redujo en S/ 18,141.00, ya que en el plan real se tuvo un costo de S/ 213,052.50, mientras que en el plan ajustado fue de S/ 194,911.50. Esta disminución se debe a la optimización de recursos.

Por último, el plan agregado ajustado nos permitirá identificar cual hubiera sido la productividad de la empresa durante los 6 meses de estudio:

Tabla 31: Objetivos de producción y horas extras de trabajo ajustado

Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Promedio
-------	-------	--------	------------	---------	-----------	----------

Objetivos Planificados	2150	2300	2250	2100	2250	2200	2208
Objetivos Alcanzados	1892	2024	1980	1848	1980	1936	1943
Horas de mano de obra estándar	1840	1840	1840	1840	1840	1840	1840
Cantidad real de horas trabajadas	1840	1840	1840	1840	1862.5	1950	1862

Fuente: Elaboración propia

En donde la productividad vendría a ser:

$$Productividad = Eficiencia * Eficacia$$

$$Productividad = \left(\left(\frac{\text{Horas de mano de obra estándar}}{\text{Cantidad real de horas trabajadas}} \right) * 100 \right) * \left(\frac{\text{Objetivos Alcanzados}}{\text{Objetivos Planificados}} \right) * 100$$

$$Productividad = \left(\left(\frac{1840 \text{ horas}}{1862 \text{ horas}} \right) * 100 \right) * \left(\frac{1943 \text{ unidades}}{2208 \text{ unidades}} \right) * 100$$

$$Productividad = 86.96 \%$$

Se puede observar que la productividad basada en los resultados del plan ajustado alcanzó un 86.96%, lo que representa un incremento significativo en comparación con la productividad real de la empresa que fue de 74.14%. Este aumento refleja una mejor utilización de los recursos, una distribución más eficiente de la carga laboral y la reducción de horas extras, contribuyendo a un desempeño operativo más efectivo.

Beneficios del plan agregado:

Habiendo analizado y comparado todos los resultados, se puede decir que los beneficios que habría tenido la empresa durante el periodo de estudio si hubiera implementado un plan agregado ajustado a las necesidades de la empresa son:

- ✓ **Mejor Planificación de Recursos Humanos:** Se habría optimizado la cantidad de operarios requeridos, reduciendo la necesidad de horas extras y equilibrando la carga laboral de manera más eficiente.
- ✓ **Mejor Cumplimiento de la Demanda:** Se habría alcanzado una mayor alineación entre la producción durante las 8 horas de trabajo y la demanda generada por el cliente principal, asegurando un suministro más constante y eficiente de productos.
- ✓ **Gestión Eficiente del Inventario:** La empresa habría contado con un inventario de respaldo, permitiéndole atender pedidos adicionales y reducir el riesgo de perder potenciales clientes.
- ✓ **Reducción de Horas Extras:** Se habría disminuido significativamente la necesidad de recurrir a horas extras, lo que no solo habría reducido costos, sino que también habría contribuido al bienestar de los empleados, evitando la fatiga laboral y mejorando el ambiente de trabajo.
- ✓ **Reducción de Costos Operativos:** El costo total se optimizó gracias a una mejor planificación de los recursos. Esto contribuyó a un uso más racional de los costos financieros, reduciendo gastos innecesarios y mejorando la rentabilidad de la empresa.
- ✓ **Incremento en la Productividad:** Se habría logrado un aumento en la productividad gracias a una mejor organización del trabajo y una planificación más precisa de las operaciones. Esto refleja un mayor rendimiento en la producción sin necesidad de incrementar significativamente los esfuerzos

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Discusión

En la investigación sobre la propuesta de planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzados, Chiclayo 2024, se registró un incremento del 12.82%, ya que la productividad inicial era de 74.14% y con la implementación de la planeación agregada, alcanzó el 86.96%. Esto evidencia la importancia de la planeación agregada como una estrategia clave en la planificación de la producción, contribuyendo significativamente a la mejora de la productividad en las empresas. Estos resultados son respaldados por [12], cuya investigación implementó la planificación agregada, lo que resultó en un aumento del 15% en la productividad, así como una disminución del 30% en los costos de inventario y un incremento del 25% en la satisfacción del cliente. Además, se menciona el estudio de [13], que también aplicó la planificación agregada y logró un aumento del 20% en la productividad, acompañado de una reducción de costos del 6.3%. Teniendo en cuenta todo eso, la planificación agregada incrementa la productividad, optimiza la eficiencia operativa, reduce costos y mejora la experiencia del cliente, ya que su adopción permite a las organizaciones equilibrar mejor la oferta y la demanda, generando beneficios significativos. Por lo tanto, debería considerarse una estrategia clave para empresas que buscan mejorar su desempeño y competitividad en el mercado.

Con base en el primer objetivo específico, realizar un diagnóstico sobre los problemas que afectan la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, se obtuvieron siete causas que contribuyen a la disminución de la baja productividad y mediante el análisis del diagrama de Pareto se determinaron las principales, entre ellas están la falta de planificación de la producción, la insuficiencia de personal, la recurrencia en el uso de horas extras y la deficiencia en el control de inventarios. Esas 4 causas representan los factores más críticos que afectan la productividad de la empresa, ya que generan ineficiencias en los procesos operativos y aumentan los

costos de producción. Los resultados obtenidos coinciden con [14], quien en su investigación identificó que la falta de planificación de la producción, las horas extras no programadas, el incumplimiento de pedidos y la incomodidad del personal debido a actividades imprevistas son las principales causas de la baja productividad en la empresa analizada. Asimismo, [15] destacó en su estudio que los principales factores que afectan la productividad incluyen la ausencia de una planificación adecuada, problemas en la gestión de recursos humanos, ineficiencias en el proceso productivo, costos elevados y deficiencias en el servicio al cliente. En ese sentido, se resalta la importancia de una gestión eficiente y estratégica para mejorar la productividad, pues la implementación de herramientas adecuadas y la optimización de procesos permitirán reducir ineficiencias, minimizar costos innecesarios y fortalecer la competitividad de las empresas.

De acuerdo con el segundo objetivo específico, que busca evaluar el manejo de los recursos disponibles en la empresa de calzado mediante estrategias de planeación agregada, se identificaron problemas clave como la dependencia de las horas extras, la falta de inventario y la insuficiencia de personal operativo, por eso se planteó trabajar ciertos aspectos para mejorar el plan agregado y así aumente su productividad. Además, esos factores reflejan una gestión ineficiente de los recursos, lo que resulta en sobrecostos, baja flexibilidad operativa y menor eficiencia laboral, afectando directamente la productividad y competitividad de la empresa. Los resultados son consistentes con los hallazgos de [17], que también identifican la escasez de personal, el aumento de las horas extras, la falta de inventario y el incremento en costos, debido a eso se trabajó en base a cada punto para diseñar su plan agregado de manera eficiente con el fin de aumentar la productividad. En ese sentido, es fundamental implementar una planeación agregada más eficiente para optimizar los recursos y reducir los costos operativos ya que esa estrategia permitirá equilibrar la carga de trabajo, mejorar la asignación de personal y garantizar la disponibilidad de inventario, lo

que a su vez disminuirá la dependencia de las horas extras y reducirá los costos adicionales generados por compras de emergencia o producción no planificada.

Por último, en relación con el tercer objetivo específico, que busca identificar los beneficios de la planeación agregada en términos de reducción de costos y optimización de recursos, se logró una disminución de S/ 18,141.00 en el costo total del plan agregado, un aumento de 1,544 unidades en la producción y una reducción de 132.50 horas en las horas extras. Esto quiere decir que la planeación agregada optimizó los recursos, redujo costos, aumentó la producción y disminuyó las horas extras, mejorando la eficiencia y rentabilidad de la empresa, por ende, incrementó su productividad. Los resultados son corroborados por [16] ya que en su investigación también logró una reducción en los costos de inventarios en S/. 53,203.20, una disminución de los costos de horas extras en S/. 113,639.00 y una reducción de los costos de desabasto en S/. 32,544. Esto resalta cómo la planeación agregada no solo optimiza los procesos productivos, sino que también contribuye al fortalecimiento financiero y a la competitividad empresarial, generando una base sólida para el crecimiento a largo plazo.

Conclusiones

La implementación de un plan agregado en una empresa de calzado habría generado un incremento notable en la productividad, puesto a que, en la situación real la productividad alcanzó un 74.14%, al aplicar un plan agregado ajustado a sus necesidades, esta podría haber llegado al 86.96%, reflejando una mejora del 12.82%. Esta mejora evidencia que tan efectiva es la metodología para superar las limitaciones en la distribución de recursos y contribuir a la obtención de resultados más productivos en la empresa.

En relación con el primer objetivo de la investigación, se realizó un diagnóstico sobre los problemas que afectan la productividad en una empresa de calzado en

Chiclayo, en el cual logró identificar las causas con mayor impacto en la productividad, destacándose aspectos críticos como la falta de planificación de la producción, la insuficiencia de personal activo, la recurrencia en el uso de horas extras y la deficiencia en el control de inventarios. Estos factores fueron determinados a través del análisis del diagrama de Pareto, el cual se elaboró con base en la información obtenida del diagrama de Ishikawa, que permitió organizar y visualizar todos los problemas detectados mediante el cuestionario aplicado a los trabajadores del área productiva.

En cuanto al segundo objetivo, se evaluaron los recursos disponibles en una empresa de calzado mediante estrategias de planeación agregada, en donde el plan elaborado con los datos que trabajo la empresa, permitió identificar las deficiencias en la planificación de su producción, reflejadas en la fuerte dependencia de horas extras para cubrir la demanda del cliente principal, sumada a la insuficiencia de personal operativo, evidenciando una falta de previsión en la asignación de la carga laboral, asimismo, la inexistencia de inventario limitó la capacidad de la empresa para responder a pedidos imprevistos, restringiendo su competitividad en el mercado. Esta situación derivó en una presión constante sobre los trabajadores y una escasa capacidad de respuesta ante variaciones en la demanda, lo que puso en evidencia una gestión deficiente de los recursos durante el periodo analizado.

En relación con el tercer objetivo, se identificaron los beneficios de la planeación agregada en cuanto a la reducción de costos y la optimización de recursos. Para ello, se diseñó un plan ajustado a las necesidades específicas de la empresa, lo que permitió evidenciar que, de haberse implementado durante el periodo de estudio, la empresa habría alcanzado una producción de 1,544 unidades adicionales de calzado dentro de la jornada regular de 8 horas. Además, se habría reducido significativamente la cantidad de horas extras trabajadas a 132.50 horas totales y se habría logrado una disminución de S/ 18,141.00 en el costo total de producción.

V. REFERENCIAS

- [1] J. Li y K. K. Leonas, «Evaluation of certified B Corps in the apparel, footwear and accessory industry», *Research Journal of Textile and Apparel*, vol. 25, n.º 2, pp. 118-138, dic. 2020, doi: 10.1108/RJTA-07-2020-0077.
- [2] R. Calderón-Andrade, E. S. Hernández-Gress, y M. A. Montufar Benítez, «Productivity Improvement through Reengineering and Simulation: A Case Study in a Footwear-Industry», *Applied Sciences*, vol. 10, n.º 16, Art. n.º 16, ene. 2020, doi: 10.3390/app10165590.
- [3] A. Premakumara y C. Siriwardana, «A comprehensive approach for assessing the causes of low productivity in the construction sector: a systematic categorization and ranking using Pareto and Fuzzy analysis», *Constr. Manag. Econ.*, jul. 2024, doi: 10.1080/01446193.2024.2377712.
- [4] L. Liu y X. Yang, «A Multi-Objective Model and Algorithms of Aggregate Production Planning of Multi-Product with Early and Late Delivery», *Algorithms*, vol. 15, n.º 6, Art. n.º 6, jun. 2022, doi: 10.3390/a15060182.
- [5] L. E. A. Gamarra, F. V. V. Castañeda, y G. A. M. Cárdenas, «Estudio de tiempos para mejorar la productividad en una empresa de producción de calzado, Lima, 2023», *Llamkasun*, vol. 5, n.º 1, Art. n.º 1, jun. 2024, doi: 10.47797/llamkasun.v5i1.129.
- [6] E. Huanca y J. Reyes, «Plan agregado de producción para incrementar la productividad en la fabricación de polos, TEXTILES EDCE S.A.C. ATE, 2020». Accedido: 4 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58416>
- [7] J. C. Medina Abanto, «Impacto de la planeación de la producción en la productividad de la empresa JAKE Contratista Generales S.A.C, Pacasmayo, 2021», *Repositorio Institucional - UCV*, 2021, Accedido: 4 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/140028>

- [8] G. Enriquez Melendez, «Mejora de la productividad del proceso productivo de una empresa de calzado para entregar los pedidos a tiempo», 2021, Accedido: 5 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4476>
- [9] A. C. Bardales Lozano y E. A. Cobeñas Baron, «Planificación de la producción para incrementar la productividad en la empresa Negocios del Norte Plast Chiclayo 2020», *Repositorio Institucional - USS*, 2022, Accedido: 5 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/11055>
- [10] Y. S. Calvay Cabanillas, «Planificación y control de la producción para aumentar las utilidades en la empresa Representaciones Calvay EIRL», 2023, Accedido: 7 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/5889>
- [11] A. P. Wibawa, W. F. Mahmudy, A. M. Rizki, G. E. Yulastuti, y I. P. Tama, «Multi-Site Aggregate Production Planning Using Particle Swarm Optimization», *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, vol. 12, n.º 1, pp. 62-69, 2022, doi: 10.32738/JEPPM-2022-0006.
- [12] I. A. Placencia, D. Sánchez-Partida, J.-L. Martínez-Flores, y P. Cano-Olivos, «Sales forecast for aggregate planning: Case study of an industrial products company in Mexico», *Acta Logistica*, vol. 8, n.º 4, pp. 381-392, 2021, doi: 10.22306/al.v8i4.240.
- [13] E.-A. Attia, A. Megahed, A. AlArjani, A. Elbetar, y P. Duquenne, «Aggregate production planning considering organizational learning with case based analysis», *Ain Shams Engineering Journal*, vol. 13, n.º 2, 2022, doi: 10.1016/j.asej.2021.09.002.
- [14] P. D. A. Reyes Pizzali, «Planeación de la producción para incrementar la productividad de la Empresa Manantial's Tito E.I.R.L., San Pedro de Lloc, 2022», *Repositorio Institucional - UCV*, 2022, Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/92998>

- [15]L. A. Unocc Huincho y J. O. Zavala Rodríguez, «Implementación del plan agregado para mejorar la productividad en el área de corte y doblaje de la empresa Metálica Bullon SAC, Ate, Lima -2020», *Repositorio Institucional - UCV*, 2020, Accedido: 8 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58645>
- [16]K. G. Sotomayor Castillejo y G. A. Llajaruna Albino, «Plan agregado de producción para reducir costos operacionales en la empresa Acuicultura y Pesca SAC, Casma – 2021», *Repositorio Institucional - UCV*, 2021, Accedido: 12 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/90824>
- [17]B. K. Lazo Inolopu, «Planeación agregada de la producción para incrementar la productividad en un molino de arroz», *Repositorio Institucional - USS*, 2024, Accedido: 12 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/13174>
- [18]M. L. Cadenillas Castro, «Propuesta de un sistema de planificación y control de la producción para cumplir con los pedidos no entregados de la empresa Ingenia Muebles», 2020, Accedido: 12 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2742>
- [19]M. Sierra-Parada, D. A. Madriz-Rodríguez, M. E. Castillo-Matheus, P. A. Coronel-Villalobos, y J. C. Chacín-Betancourt, «Estrategias para la mejora de la productividad, la calidad y competitividad en las empresas del sector confección en el Estado Táchira, Venezuela.», *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, vol. 10, n.º 3, Art. n.º 3, sep. 2022, doi: 10.15649/2346030X.3112.
- [20]G. G. Ramírez Méndez, D. E. Magaña Medina, R. N. Ojeda López, G. G. Ramírez Méndez, D. E. Magaña Medina, y R. N. Ojeda López, «Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica», *Trascender, contabilidad y gestión*, vol. 7, n.º 20, pp. 189-208, ago. 2022, doi: 10.36791/tcg.v8i20.166.

- [21] J. C. Olivera-Pájaro, «La Relación Entre La Eficiencia y el Desempeño Organizacional: Una Revisión Desde El Sector Servicios», *Revista científica anfibios*, vol. 5, n.º 1, Art. n.º 1, oct. 2022, doi: 10.37979/afb.2022v5n1.100.
- [22] R. S. George Quintero *et al.*, «Eficacia, efectividad, eficiencia y equidad en relación con la calidad en los servicios de salud», *Infodir*, n.º 35, ago. 2021, Accedido: 13 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1996-35212021000200013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- [23] L. Tabone, I. Boloquy, V. Mortara, A. Morcela, y J. Bonoure, «Análisis multicriterio para la selección de un Plan Agregado de Producción considerando el Factor Humano», *Rev. Ing. Ind. Act. y N. Tend.*, vol. 8, n.º 28, pp. 7-26, jun. 2022, doi: 10.54139/riiant.v8i28.376.
- [24] G. Encalada-Tenorio, E. C. Sandoya-Valero, D. Garofalo-Velasco, y T. C. Troya-Terranova, «Importancia de la planificación como herramienta para anticipar decisiones en una empresa de servicios», *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*. ISSN : 2588-090X . *Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP)*, vol. 6, n.º 1, Art. n.º 1, jun. 2021, doi: 10.23857/fipcaec.v6i1.435.
- [25] M. Medina, R. Rojas, y W. Bustamante, *Metodología de la investigación : Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú, 2023. Accedido: 13 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <http://coralito.umar.mx:8383/jspui/handle/123456789/1539>
- [26] A. A. Sánchez Molina, A. Murillo Garza, A. A. Sánchez Molina, y A. Murillo Garza, «Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa», *Debates por la historia*, vol. 9, n.º 2, pp. 147-181, dic. 2021, doi: 10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792.

[27]P. Cabrera-Tenecela, «Nueva organización de los diseños de investigación», *South American Research Journal*, vol. 3, n.º 1, Art. n.º 1, jun. 2023, doi: 10.5281/zenodo.8050508.

[28]M. L. Bautista-Díaz, K. Franco-Paredes, y H. Hickman-Rodríguez, «Objetividad, validez y confiabilidad: atributos científicos de los instrumentos de medición», *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, vol. 11, n.º 21, Art. n.º 21, dic. 2022, doi: 10.29057/icsa.v11i21.10048.

ANEXOS

CUESTIONARIO

“Planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024”

Lea detenidamente las preguntas y coloque una X donde crea conveniente

1. No
2. Si

N°	PREGUNTA	1	2
1	¿Consideras que la productividad generada en la empresa es satisfactoria?		
2	¿La empresa logra prever la demanda y programar las actividades productivas de manera efectiva?		
3	¿Consideras que las metas de producción que se establecen son claras y realistas?		
4	¿El personal actual es suficiente para cubrir las necesidades de producción de la empresa?		
5	¿Se evita recurrir a horas extras para cumplir con los objetivos de producción?		
6	¿La empresa mantiene un control adecuado que evita excesos o escasez de su inventario?		
7	¿El personal recibe incentivos o recompensas por su desempeño, lo que ayuda a aumentar su motivación y compromiso?		
8	¿La empresa depende de pocos proveedores o enfrenta dificultades con los contratos actuales?		
9	¿La calidad de los insumos con los que se trabaja son inconsistente?		
10	¿Dependen de un mercado reducido donde los clientes son escasos?		

GUÍA DE FICHA DE REGISTRO

“Planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024”

Lugar:

Fecha:

Responsables: Elias Medina Manuel Valentin y Puse Chunga Angie Sthefany

Meses	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Demanda y Venta						
Trabajadores						
Días Laborados						
Producción por Hora						
Producción Por Jornada Laboral Diaria						
Unidades de Corrección						

Universidad Señor de Sipán
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE
EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Armas Zavaleta José Manuel

Grado Académico: Magíster en Ingeniería Industrial

Cargo e Institución: Docente en la Universidad Señor de Sipán

Nombre del instrumento a validar: Cuestionario

Autor del instrumento: Elias Medina Manuel Valentin y Puse Chunga Angie Sthefany

Título del Proyecto de Investigación: Planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			X	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy Bueno

Observaciones

.....
.....



José Manuel Armas Zavaleta
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 221101

Universidad Señor de Sipán
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE
EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Santos Chero Jimmy Jhony

Grado Académico: Magíster en Ingeniería Industrial

Cargo e Institución: Gerente de INGELCOMET E.I.R.L.

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro

Autor del instrumento: Elias Medina Manuel Valentin y Puse Chunga Angie Sthefany

Título del Proyecto de Investigación: Planeación agregada para aumentar la productividad en una empresa de calzado en Chiclayo, 2024

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			X	
Viabilidad	Es viable su aplicación			X	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20): 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Bueno

Observaciones

.....
.....


 JIMMY JHONY
 SANTOS CHERO
 Ingeniero Industrial
 CIP N° 254686