

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“PLAN DE MEJORA CONTINUA EN EL
INCREMENTO DE LA EFECTIVIDAD PARA EL
AREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA
PANIFICADORA, LIMA, 2025”**

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Danfer Novic Espinoza Armas

David Antonio Rebaza Lopez

Asesor:

Dr. Enrique Martin Avendaño Delgado

<https://orcid.org/0000-0003-4403-0044>

Lima - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1	ELUARD ALEXANDER MENDOZA ZENOZAIN
Presidente(a)	Nombre y Apellidos

Jurado 2	MARGEO JAVIER CHUMAN LOPEZ
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	ENRIQUE MARTIN AVENDAÑO DELGADO
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud






17% Similitud general

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

Filtrado desde el Informe

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

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de Integridad

N.º de alertas de Integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

Esta tesis va dedicada a Dios por
darnos la fuerza para continuar día
a día, y a nuestros padres por todo
el apoyo incondicional que nos
brindan siempre.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios, que nos ayudó a llegar a donde
estamos ahora, dándonos fuerzas para superar
cualquier adversidad.

A la ayuda de nuestros maestros, mi asesor de tesis,
compañeros y a la universidad en general por los
conocimientos que nos ha otorgado.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR.....	2
Informe de Similitud.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas	9
Índice de Figuras.....	11
Índice de Anexos	12
Resumen	13
Palabras Clave	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Contexto.....	15
1.3. Justificación	17
1.4. Antecedentes.....	19
1.5. Bases Teóricas	22
1.5.1. Teorías para plan de mejora.....	22
1.5.1.1. Optimización de Procesos.....	29
1.5.1.2. Reducción de desperdicios	30
1.5.1.3. Control de Calidad.....	32
1.5.1.4. Costo-Beneficio	35
1.5.2. Incremento de la efectividad.....	37

1.5.2.1. Eficiencia Operativa	42
1.5.2.2. Diseño del lugar de trabajo y factores humanos	44
1.5.2.3. Sostenibilidad y responsabilidad social	45
1.5.2.4. Tiempo de cumplimiento de pedidos.....	47
1.6. Formulación del problema	49
1.6.1. Problema General	49
1.6.2. Problema Específicos.....	49
1.7. Objetivos.....	49
1.7.1. Objetivo General.....	49
1.7.2. Objetivo Específico	49
1.8. Hipótesis	50
1.8.1. Hipótesis Específicas	50
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	51
2.1. Diseño	51
2.2. Alcance	51
2.3. Enfoque de investigación.....	52
2.4. Nivel	52
2.5. Población y Muestra	53
2.5.1. Población	53
2.5.2. Muestra	54
2.6. Técnicas e instrumentos.....	56
2.6.1. Técnicas	56

2.6.2. Instrumentos	56
2.7. Instrumentos para análisis de datos	58
2.8. Código de Ética.....	58
2.9. Procedimiento	59
2.9.1. Procedimiento del análisis de datos y de hipótesis	59
2.9.2. Procedimiento de la discusión y conclusiones.....	61
CAPÍTULO III: RESULTADOS	63
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	84
4.1. Discusión	84
4.2. Conclusiones.....	89
4.3. Recomendaciones	89
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS	101

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Relación de productos elaborados en la panadería en estudio</i>	53
Tabla 2. <i>Lista de verificación – Metodología 5S</i>	57
Tabla 3. <i>Ficha de registro documental – Producción y costos</i>	57
Tabla 4. <i>Datos para Eficiencia Operativa pre y post evaluación</i>	63
Tabla 5. <i>Datos de productividad, N° de lotes producidos y tiempo de ciclo</i>	64
Tabla 6. <i>Análisis de la normalidad de la eficiencia</i>	66
Tabla 7. <i>Prueba T de la eficiencia</i>	66
Tabla 8. <i>Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas</i>	66
Tabla 9. <i>Datos de 5'S</i>	67
Tabla 10. <i>Datos de porcentaje y costos de desperdicios</i>	69
Tabla 11. <i>Análisis de la normalidad de la % desperdicios</i>	71
Tabla 12. <i>Prueba T de diseño de % desperdicios</i>	71
Tabla 13. <i>Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas</i>	71
Tabla 14. <i>Datos de % de defectos antes y después del plan</i>	72
Tabla 15. <i>Datos de cantidad de materia prima desperdiciada</i>	72
Tabla 16. <i>Análisis de la normalidad de porcentaje de Productos aprobados</i>	74
Tabla 17. <i>Prueba T de porcentaje de Productos aprobados</i>	75
Tabla 18. <i>Estimación del tamaño del efecto para la diferencia de productos aprobados pre y post mejora</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 19. <i>Datos de pedidos entregados a tiempo</i>	76

Tabla 20. <i>Análisis de la normalidad de Efectividad Económica Operativa</i>	77
Tabla 21. <i>Prueba T de Efectividad Económica Operativa</i>	77
Tabla 22. <i>Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas</i>	78
Tabla 23. <i>Análisis de la normalidad de % Entregados a Tiempo (Diseño)</i>	79
Tabla 24. <i>Prueba T de % Entregados a Tiempo (Diseño)</i>	79
Tabla 25. <i>Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas</i>	79
Tabla 26. <i>Datos de Efectividad Económica Operativa (EEO) B/C/Tiempo (min)</i>	81
Tabla 27. <i>Mejora continua – Ciclo de Deming</i>	82

Índice de Figuras

Figura 1. *Diseño preexperimental con un solo grupo y medición antes y después* 51

Índice de Anexos

Anexo 1. <i>Matriz de Consistencia</i>	100
Anexo 2. <i>Matriz de Operacionalización de la investigación</i>	101
Anexo 3. <i>Datos para Eficiencia Operativa pre y post evaluación.</i> ¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 4. <i>Prueba de Normalidad de la Eficiencia</i> ¡Error! Marcador no definido.	
Anexo 5. <i>Análisis de la normalidad de la sostenibilidad (%desperdicios)</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 6. <i>Análisis de la normalidad de porcentaje de Productos aprobados</i>	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 7. <i>Análisis de la normalidad de Eficiencia Económica Operativa</i> ;	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 8. <i>Análisis de la normalidad de porcentaje Entregados a Tiempo (Diseño)</i> ;	¡Error! Marcador no definido.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la aplicación de un plan de mejora continua en el incremento de la efectividad del área de producción de una empresa panificadora ubicada en Lima durante el año 2025. El estudio se justifica por la necesidad de optimizar los procesos productivos ante la presencia de ineficiencias operativas, desperdicios y variabilidad en el cumplimiento de pedidos, factores que afectan la competitividad del sector panificador. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo, con un diseño preexperimental de un solo grupo con medición antes y después. Se analizaron indicadores de eficiencia operativa, productividad, reducción de desperdicios, control de calidad y cumplimiento de pedidos. El análisis de datos incluyó estadística descriptiva y estadística inferencial, aplicándose la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk y la prueba t de Student para muestras relacionadas, además de la estimación del tamaño del efecto mediante los coeficientes de Cohen y Hedges. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la eficiencia operativa, productividad y cumplimiento de pedidos, así como una reducción de desperdicios y defectos tras la implementación del plan de mejora continua. En la discusión, los hallazgos fueron consistentes con investigaciones previas, confirmando que la aplicación sistemática del ciclo PDCA contribuye de manera efectiva al fortalecimiento del desempeño productivo. Se concluye que el plan de mejora continua constituye una herramienta viable para incrementar la efectividad del área de producción en empresas panificadoras.

Palabras Clave

Mejora continua, efectividad, producción, panificadora, productividad.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Con el paso del tiempo, la industria de la panificación ha evidenciado un crecimiento constante a nivel internacional, posicionándose como un sector relevante dentro de la industria alimentaria por su contribución al abastecimiento de productos de consumo diario. Este crecimiento se ha visto reflejado en distintos contextos económicos, tanto en países desarrollados como Estados Unidos, España y Alemania, como en diversas naciones de América Latina, donde el mercado panificador ha ampliado su presencia y participación en el consumo masivo. En estos escenarios, el sector se caracteriza por un entorno altamente competitivo, en el cual las empresas deben adaptarse de manera permanente a las exigencias del mercado. La competencia en la industria panificadora se intensifica principalmente por el incremento sostenido de la demanda, la incorporación de una gama amplia de productos y la creciente exigencia de los consumidores respecto a la calidad, disponibilidad continua y rapidez en la entrega. Los clientes actuales no solo valoran el precio, sino también atributos como la frescura del producto, la presentación y el oportuno cumplimiento de pedidos, lo que obliga a las empresas a optimizar sus procesos productivos y logísticos. Asimismo, la diversificación del portafolio de productos ha generado mayores desafíos en el control y planificación de producción, incrementando la complejidad operativa del sector. En este contexto, las empresas panificadoras necesitan fortalecer la efectividad de sus procesos productivos, orientando sus esfuerzos hacia la mejora continua, el uso eficiente de recursos y el control sistemático de sus operaciones. La capacidad para enfrentarse oportunamente a las variaciones en la demanda y mantener estándares de calidad consistentes se convierte en un factor determinante para conservar la competitividad y asegurar la permanencia en el mercado, especialmente frente a un entorno dinámico y cambiante, tal como lo señala la Asociación Peruana de Panificación (ASPAN, 2023).

1.2. Contexto

En el ámbito internacional, diferentes estudios coinciden en señalar que la efectividad del área de producción es clave para la competitividad de empresas pertenecientes al sector alimentario. Una gestión productiva deficiente, especialmente en lo relacionado con la planificación, control y la correcta ejecución de los procesos, suele originar inestabilidad en los niveles de producción, incrementos en los tiempos de operación, aparición de reprocesos y un uso inadecuado de los recursos disponibles. Estas deficiencias operativas no solo afectan el desempeño interno de la organización, sino que también generan impactos negativos en la capacidad para responder las exigencias del mercado. La presencia de sobretiempos y reprocesos incrementa los costos operativos y dificulta el cumplimiento oportuno de los pedidos, repercutiendo directamente en lo que perciben los clientes del servicio. En este sentido, la ausencia de control y adecuado seguimiento de los procesos productivos limita la capacidad de las empresas para garantizar estándares de calidad consistentes y niveles óptimos de productividad. Por ello, se evidencia la necesidad de evaluar de manera permanente el desempeño del área de producción, apoyándose en el análisis sistemático de información generada por los procesos. Dicho análisis permite identificar desviaciones, determinar sus causas y establecer acciones de mejora orientadas a fortalecer la eficiencia y efectividad productiva, tal como lo destacan Garrido et al. (2024, p. 123).

En el ámbito nacional, la industria panificadora peruana presenta características similares, estando conformada mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas que abastecen tanto al mercado local como regional. En el Perú, las panaderías compiten principalmente en función del precio, calidad del producto y capacidad de respuesta frente a la demanda diaria. Sin embargo, muchas de estas empresas enfrentan dificultades para alcanzar niveles óptimos de efectividad en sus áreas de producción, debido a una gestión

operativa limitada y a la falta de herramientas que permitan evaluar de manera objetiva su desempeño productivo (Llanos y Rodríguez, 2022, p. 52).

Asimismo, en el contexto peruano, se ha evidenciado que las empresas panificadoras presentan variaciones significativas en sus indicadores de producción, reflejadas en incumplimientos de tiempos, ineficiencias operativas y diferencias en el rendimiento entre periodos. Estas variaciones suelen ser gestionadas de manera empírica, sin un análisis estadístico que permita identificar patrones, comparar resultados y sustentar la toma de decisiones orientadas a fortalecer el desempeño productivo (Juárez y Rosales, 2022, p. 57).

En el contexto local, la empresa panificadora seleccionada como objeto de estudio también se ve afectada por las problemáticas descritas. El área de producción evidencia variaciones en su nivel de efectividad, las cuales se reflejan en el incumplimiento parcial de los planes de producción establecidos, la presencia de sobretiempos durante el desarrollo de las operaciones y diferencias en el rendimiento del personal operativo. Estas situaciones ponen de manifiesto ineficiencias en la organización y control de los procesos productivos, generando impactos negativos en el desempeño global del área. Las fluctuaciones en la efectividad productiva inciden directamente en la eficiencia del proceso, provocando un uso inadecuado de los recursos y dificultades para conservar un flujo de producción estable. Asimismo, los sobretiempos y la variabilidad en el rendimiento del personal incrementan los costos operativos y reducen la capacidad de la empresa para cumplir oportunamente con los pedidos programados. En un mercado como el limeño, caracterizado por una elevada demanda y una intensa competencia entre empresas del sector panificador, estas limitaciones representan un riesgo para la sostenibilidad y competitividad de la organización. Considerando ello, se constata la necesidad de un análisis sistemático del desempeño del área de producción, con el propósito de identificar las principales causas que afectan su efectividad y proponer acciones de mejora que permitan fortalecer la capacidad que tiene

una empresa enfrentar las demandas del mercado local, en concordancia con lo señalado por Alegría y Luciano (2025, p. 74).

Asimismo, se observa que la evaluación del desempeño del área de producción se realiza sin un enfoque sistemático que permita medir la efectividad de manera objetiva y comparable en el tiempo (Villacrez, 2021, p. 28). La ausencia de indicadores analizados mediante herramientas estadísticas dificulta el reconocer oportunidades de mejora y llevar a cabo acciones orientadas a incrementar la efectividad del proceso productivo (Villacrez, 2021, p. 29).

Ante esta situación, surge la urgencia de desarrollar un plan de mejora continua, que considere la evaluación del desempeño del área de producción por medio del análisis de datos obtenidos mediante instrumentos de medición y métodos estadísticos, que permita identificar debilidades, establecer acciones de mejora y contribuir al incremento de la efectividad productiva de la empresa panificadora industrial del departamento de Lima, con presencia en el mercado desde hace 25 años, con una actual cobertura de mercado en Lima metropolitana y sus provincias, tienen un promedio de venta mensual de 21212 soles en temporadas altas, dedicada a la producción masificada de familias de producto: panetones, alfajores, kekes, pan, tostada, galletas, bizcochos; en su modelo de negocio contempla la distribución de los productos a contado previo una preventa, con un despacho posterior realizado ocho minivan,

Por ello en esta investigación se pretende demostrar al sector empresarial del rubro de la panificación sobre la utilidad práctica de un plan de mejora continua en la efectividad de su gestión y con ello su competitividad, permanencia y crecimiento en el mercado.

1.3. Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de analizar y mejorar el desempeño productivo de las empresas del sector panificador, las cuales enfrentan

constantes desafíos relacionados con la eficiencia de sus procesos, el uso adecuado de los recursos y el cumplimiento oportuno de los objetivos organizacionales. En un contexto caracterizado por una alta competitividad y crecientes exigencias del mercado, resulta indispensable que las organizaciones optimicen sus sistemas productivos para garantizar su sostenibilidad y rentabilidad a largo plazo. Sin embargo, en muchas empresas del sector, la ausencia de un análisis sistemático de los procesos productivos genera ineficiencias que impactan negativamente en la productividad y en la calidad del servicio ofrecido.

Desde un enfoque práctico, la investigación se centra en el análisis de problemáticas reales identificadas en el área de producción de una empresa panificadora, las cuales afectan directamente el desempeño operativo y limitan el logro de los objetivos empresariales. Estas situaciones fueron observadas directamente en el contexto operativo, lo que permitió identificar las principales causas de ineficiencia en el proceso productivo. A partir de este diagnóstico, se formularon propuestas de mejora orientadas a optimizar tanto la eficiencia como la efectividad operativa. En este sentido, la investigación no solo describe una realidad existente, sino que aporta soluciones aplicables que contribuyen a una mejor gestión del área de producción, en concordancia con lo señalado por Llanos y Rodríguez (2022, p. 41).

Desde la perspectiva económica, la investigación adquiere especial relevancia, ya que una adecuada planificación de la producción y el uso eficiente de los recursos disponibles constituyen factores clave para la sostenibilidad de las empresas del sector alimentario. La optimización de estos aspectos permite reducir desperdicios de materia prima, minimizar incumplimientos en los pedidos y disminuir los costos operativos asociados a reprocesos y tiempos improductivos. Como resultado, se genera un impacto positivo en los niveles de productividad y rentabilidad, fortaleciendo la competitividad de la empresa en el mercado, lo cual coincide con lo señalado por Villacrez (2021, p. 34).

Finalmente, desde el enfoque metodológico, la investigación se justifica debido a que desarrolla una secuencia ordenada y sistemática de análisis, incorporando el uso de herramientas estadísticas para la evaluación de los resultados obtenidos. Este enfoque metodológico garantiza la objetividad del estudio y la confiabilidad de los hallazgos, además de constituirse como una referencia para futuras investigaciones orientadas a la mejora continua y a la evaluación de la efectividad de los procesos productivos en empresas del sector alimentario, facilitando la replicabilidad del estudio en contextos similares.

1.4. Antecedentes

Monteiro et al. (2024, p. 10) desarrollaron una revisión sistemática sobre la aplicación de planes y enfoques de mejora continua en empresas del sector alimentario, realizando un análisis de su impacto en el desempeño operativo y la efectividad de los procesos productivos. El estudio revisó 43 investigaciones publicadas entre 1994 y 2020, en las cuales se evaluaron mejoras mediante indicadores de producción comparados en periodos homogéneos (mensuales y anuales). Los resultados evidenciaron que el 73 % de los estudios reportaron incrementos en la efectividad operativa, reflejados en aumentos de eficiencia, reducción de tiempos de producción y disminución de reprocesos. Asimismo, el 59 % de las investigaciones mostró mejoras en la satisfacción de los actores involucrados, mientras que un 24 % evidenció impactos económicos positivos. El estudio concluye que la mejora continua permite incrementar la efectividad del área de producción cuando se apoya en mediciones periódicas y comparables en el tiempo, destacando la importancia del análisis de promedios para evaluar la sostenibilidad de los resultados.

Soltanali et al. (2021, p. 26) analizaron la medición de la efectividad productiva en la industria alimentaria a partir del comportamiento de indicadores operativos evaluados durante dos años consecutivos. El estudio demostró que el análisis del desempeño mediante promedios anuales y rangos de variación permitió identificar mejoras reales en la

producción, evidenciándose incrementos aproximados del 4 % en la efectividad global de los equipos. Asimismo, se registraron mejoras específicas en disponibilidad (3%), rendimiento (2 %) y calidad del producto (5 %). Los autores concluyen que la evaluación de la efectividad productiva debe considerar no solo valores puntuales, sino también la variabilidad del proceso a lo largo del tiempo, ya que ello permite tomar decisiones más precisas y consolidar planes de mejora continua en el área de producción.

Bella et al. (2025, p. 47) analizaron diversos estudios relacionados con el desempeño operativo de empresas alimentarias, identificando que la estandarización de procesos y el seguimiento sistemático de indicadores influyen directamente en la estabilidad y efectividad de la producción. Los resultados mostraron que las organizaciones que monitorean su desempeño mediante mediciones periódicas logran reducir incidentes operativos y variaciones no deseadas en el proceso, reflejándose en mejoras sostenidas del rendimiento productivo. Los autores concluyen que la mejora continua no solo depende de la implementación de acciones correctivas, sino también del control permanente del desempeño del área de producción a través de indicadores comparables en el tiempo.

Farissi et al. (2021, p. 110) evaluaron la adopción de prácticas de mejora continua en empresas alimentarias y la incidencia que tiene en la efectividad operativa. Los resultados evidenciaron que, si bien las empresas implementan acciones de mejora, muchas no realizan un seguimiento cuantitativo del desempeño productivo, lo que limita la consolidación de resultados. Aquellas organizaciones que utilizaron indicadores promedio de producción lograron mejoras más estables en eficiencia y cumplimiento de metas productivas. El estudio concluye que la mejora continua debe estar acompañada del análisis sistemático del desempeño del área de producción para asegurar incrementos reales en la efectividad operativa.

Alanya (2022, p. 68) propuso un plan de mejora continua para acrecentar la productividad de una empresa panificadora de Lima, evaluando el desempeño del área de producción antes y después de la intervención. Sus hallazgos evidenciaron deficiencias iniciales en el control de maquinaria y en la organización del trabajo, lo que generaba retrasos y baja efectividad productiva. Tras la implementación de acciones de mejora, se observaron incrementos en la productividad y una reducción de tiempos improductivos; sin embargo, el estudio resalta la necesidad de evaluar la efectividad del proceso mediante indicadores periódicos y comparables para asegurar la sostenibilidad de los resultados alcanzados.

Pajuelo (2025, p. 77) desarrolló la implementación de un plan de mejora continua de una empresa del sector alimentario peruano con el objeto de fortalecer la efectividad del área de producción. Sus resultados demostraron impactos favorables en el desempeño productivo, reflejados en una reducción aproximada del 18 % en los niveles de desperdicio, un aumento del 15 % en la eficiencia de los procesos y una disminución cercana al 60 % en las fallas asociadas a los equipos productivos. La evaluación de estas mejoras se realizó a través del análisis comparativo de indicadores promedio registrados antes y después de la aplicación del plan, permitiendo evidenciar cambios significativos en el comportamiento de las variables analizadas. En conclusión, señala que la aplicación del plan, sustentada en el uso de indicadores claramente definidos y mediciones periódicas en el tiempo, constituye una herramienta efectiva para incrementar de manera significativa la efectividad del área de producción y optimizar el desempeño operativo de las empresas del sector alimentario.

Cusiatado et al. (2024, p. 39) realizaron una revisión sistemática sobre la mejora continua en la industria alimentaria, identificando su impacto en la efectividad productiva. Los estudios analizados reportaron incrementos en eficiencia, reducción de desperdicios y mejoras en tiempos de producción, evaluados principalmente mediante indicadores promedio mensuales y anuales. No obstante, los autores señalan que la falta de análisis de la variabilidad del proceso limita la evaluación real de la efectividad. Concluyen que la mejora

continua debe sustentarse en mediciones constantes del desempeño del área de producción para garantizar resultados sostenibles.

Rodríguez y Llanos (2022, p. 62) evaluaron una propuesta de mejora en la gestión del área de producción de una panadería trujillana. Los resultados evidenciaron un incremento del 1,5 % en la productividad, así como una reducción significativa de pérdidas operativas, generando un ahorro anual superior a S/ 92 000. El estudio concluye que la evaluación del desempeño mediante indicadores promedio y control del proceso permite incrementar la efectividad del área de producción y mejorar la elección de decisiones operativas.

Juárez y Rosales (2022, p. 55) analizaron la aplicación de un sistema de mejora continua en una empresa panificadora, orientado a reducir mermas y mejorar el desempeño productivo. Los resultados evidenciaron una reducción de mermas del 2,89 % al 1,55 %, así como un incremento del rendimiento productivo hasta el 90,3 %. Los autores concluyen que la mejora continua, evaluada mediante indicadores cuantitativos y comparaciones temporales, permite incrementar la efectividad del área de producción y optimizar los resultados operativos.

1.5. Bases Teóricas

1.5.1. Teorías para plan de mejora

La primera variable de estudio está referido a la mejora continua. Según Gutiérrez (2010, p. 28), la mejora continua tiene como finalidad la reducción progresiva de los problemas presentes en los procesos organizacionales, aplicándose tanto en actividades productivas como en procesos de gestión. Este enfoque permite a las organizaciones optimizar su desempeño de manera sostenida mediante la identificación, análisis y corrección sistemática de deficiencias operativas.

Dentro de las metodologías orientadas a la mejora continua, el Ciclo PDCA se reconoce como una de las herramientas que más se utiliza en aspectos organizacionales dado su enfoque sistemático y cíclico. Según lo señalado por Carrera et al. (2019, p. 40), esta metodología es aplicable a distintas actividades de la gestión empresarial, tales como la planeación estratégica y la optimización de los procesos productivos, con la finalidad de fortalecer la ventaja competitiva de las organizaciones mediante el aprovechamiento eficiente de sus capacidades internas. El Ciclo PDCA se estructura en cuatro etapas interrelacionadas que permiten una mejora progresiva de los procesos. La fase Planificar se orienta a la identificación de problemas existentes, el establecimiento de objetivos claros y la definición de las acciones necesarias para su cumplimiento, considerando los recursos disponibles y las condiciones del entorno. Posteriormente, en la fase Hacer se ejecutan acciones previamente planificadas, poniendo en práctica las mejoras propuestas dentro del proceso productivo. En la fase Verificar se realiza la evaluación de la eficacia de las acciones implementadas, a través del análisis de los hallazgos obtenidos y su comparación con los objetivos planteados inicialmente. Finalmente, la fase Actuar permite consolidar las mejoras alcanzadas mediante su estandarización o, en caso de no obtener resultados que se esperan, implementar acciones correctivas que permitan reiniciar el ciclo y asegurar la mejora continua del proceso

El diagrama de Ishikawa es una herramienta empleada para determinar de manera estructurada las causas que originan un problema. Según Saeger (2018, p. 116), este diagrama permite analizar la relación causa–efecto de forma sintética, evitando la omisión de factores relevantes y facilitando la identificación de posibles soluciones. Las categorías clásicas del diagrama se agrupan en materia, medio, métodos, maquinaria y mano de obra, las cuales pueden ampliarse o adaptarse según el nivel de detalle requerido en el análisis del proceso productivo.

El diagrama de Pareto es una herramienta gráfica que permite priorizar problemas que generen mayor impacto en el desempeño del proceso. De acuerdo con Doménech (2017, p. 96), esta técnica facilita la identificación de las causas vitales sobre las cuales se debe actuar prioritariamente, permitiendo enfocar los esfuerzos de mejora continua en aquellos factores que afectan de manera significativa la efectividad del área de producción.

La mejora continua en el entorno industrial y empresarial se concibe como un proceso sistemático orientado a perfeccionar de manera constante los sistemas de trabajo, los procesos productivos y la gestión organizacional. Desde la perspectiva de Deming, la mejora continua debe entenderse como un cambio profundo en administrar organizaciones. En su enfoque, la dirección tiene la responsabilidad principal de crear circunstancias que admitan reducir la variabilidad, mejorar la calidad y elevar la productividad sostenidamente. La mejora continua se apoya en el uso del ciclo Planificar, Hacer, Verificar y Actuar como herramienta fundamental para el aprendizaje organizacional, permitiendo que los errores se conviertan en oportunidades de mejora. Asimismo, Deming resalta que la mejora continua requiere constancia de propósito y liderazgo comprometido que priorice la calidad por encima de los resultados inmediatos. En este sentido, la mejora continua se transforma en una filosofía de gestión que integra el análisis estadístico, la participación de los trabajadores y la toma de decisiones basada en datos para fortalecer la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones en entornos cambiantes (Deming, 1989).

La mejora continua, desde la filosofía Kaizen, se define como una práctica cotidiana orientada a realizar mejoras pequeñas, constantes y acumulativas en los procesos organizacionales. Este enfoque sostiene que toda actividad es susceptible de ser mejorada y que la participación activa de trabajadores es esencial para lograr resultados sostenibles. Según Imai, la mejora continua no depende exclusivamente de grandes innovaciones tecnológicas, sino del compromiso diario de las personas para identificar desperdicios, optimizar recursos y perfeccionar métodos de trabajo. En el entorno empresarial, esta

filosofía promueve una cultura organizacional donde el aprendizaje, la disciplina y la estandarización juegan un rol central. La mejora continua se convierte así en un hábito institucionalizado que fortalece la eficiencia operativa, la calidad de productos y la satisfacción de clientes. Además, Kaizen enfatiza la relevancia del liderazgo cercano, la comunicación abierta y la resolución sistemática de problemas como pilares fundamentales del progreso organizacional. De este modo, la mejora continua deja de ser una iniciativa temporal para consolidarse como un principio permanente de gestión empresarial (Imai, 1998, p. 128).

Bajo el enfoque de la gestión de la calidad total, la mejora continua es un proceso integral que incluye a todo miembro de la organización en la búsqueda permanente de niveles superiores de desempeño. Feigenbaum plantea que la calidad no es responsabilidad exclusiva de un área específica, sino el resultado del esfuerzo coordinado de todas las funciones empresariales. En este marco, la mejora continua supone el análisis de manera sistemática los procesos, identificar causas de errores y establecer acciones que permitan prevenir fallas futuras. La mejora continua se apoya en sistemas de medición, control y retroalimentación, promoviendo la toma de decisiones basada en información objetiva. Asimismo, este enfoque resalta que la mejora continua contribuye a reducir costos derivados de la mala calidad, mejorar la satisfacción del cliente y fortalecer la competitividad organizacional. Al integrarse en la estrategia empresarial, la mejora continua termina siendo un mecanismo clave para lograr la excelencia operativa y el desarrollo sostenible en mercados cada vez más exigentes (Feigenbaum, 2000, p. 132).

Para Juran, la mejora continua forma parte esencial de la trilogía de calidad, junto con la planificación y el control. En este enfoque, la mejora continua se orienta a cerrar brechas entre el desempeño actual y los niveles deseados de calidad. Juran sostiene que la mejora no ocurre de manera espontánea, sino que requiere proyectos estructurados, metas claras y participación activa del personal. En el contexto industrial y empresarial, la mejora

continua se basa en identificar problemas crónicos, analizar sus causas fundamentales y aplicar soluciones permanentes. Este enfoque enfatiza la capacitación del personal, el liderazgo directivo y el uso de datos para evaluar resultados. La mejora continua, desde esta perspectiva, no solo incrementa la eficiencia de los procesos, sino que fortalece la cultura organizacional y la capacidad de adaptación al cambio. Así, se convierte en una herramienta estratégica para garantizar la competitividad y la sostenibilidad empresarial a largo plazo (Juran, 1999, p. 95).

La mejora continua, desde la visión de Crosby, se relaciona estrechamente con el principio de cero defectos y la prevención de errores. Este enfoque plantea que la calidad se logra cuando los procesos se diseñan correctamente desde el inicio y se ejecutan conforme a estándares claros. La mejora continua implica revisar permanentemente los procesos para eliminar las causas de los defectos y evitar su repetición. En el entorno empresarial, esta filosofía promueve la responsabilidad individual y colectiva por la calidad, así como la medición constante del desempeño. Crosby sostiene que la mejora continua reduce costos ocultos asociados a reprocesos, desperdicios y fallas, contribuyendo a una gestión más eficiente. De este modo, la mejora continua se consolida como un enfoque preventivo que fortalece la disciplina organizacional y el compromiso con la excelencia (Crosby, 1996).

Considerando el aprendizaje organizacional, la mejora continua es un proceso mediante el cual las organizaciones desarrollan la capacidad de aprender de su experiencia. Senge plantea que las empresas que aprenden son aquellas que reflexionan de manera constante sobre sus prácticas y adaptan sus procesos a partir del conocimiento generado. En este contexto, la mejora continua no se limita a optimizar tareas, sino que implica transformar modelos mentales, fortalecer el trabajo en equipo y promover una visión compartida. La mejora continua se convierte así en un mecanismo de desarrollo organizacional que permite enfrentar la complejidad y la incertidumbre del entorno empresarial. Al integrar aprendizaje

y mejora, las organizaciones incrementan su capacidad de innovación y sostenibilidad (Senge, 1998, p. 78).

En los sistemas de gestión de la calidad, la mejora continua es un principio fundamental que orienta la revisión permanente del desempeño organizacional. Este enfoque establece que las organizaciones deben evaluar sistemáticamente sus procesos, identificar desviaciones y aplicar acciones correctivas y preventivas. La mejora continua se apoya en auditorías internas, indicadores de desempeño y revisiones periódicas de la dirección. En el entorno industrial, este principio contribuye a garantizar la conformidad con las exigencias de clientes y a fortalecer la eficiencia operativa. La mejora continua se convierte así en un ciclo permanente que impulsa el perfeccionamiento progresivo de los sistemas de gestión (ISO, 2015).

Desde la perspectiva de productividad, la mejora continua es un proceso de optimización constante de recursos disponibles. Gairín sostiene que la mejora continua busca simultáneamente elevar la calidad y la productividad mediante el análisis sistemático de los procesos. En el ámbito empresarial, este enfoque permite reducir tiempos, minimizar desperdicios y mejorar el manejo de recursos humanos y materiales. La mejora continua se convierte en clave para lograr eficiencia operativa y competitividad sostenible (Gairín, 2012, p. 46).

La mejora continua puede entenderse como una herramienta estratégica que permite preservar y reforzar la ventaja competitiva de una empresa. Porter plantea que la competitividad sostenida depende de la capacidad que tienen para mejorar continuamente los procesos y actividades clave. En este sentido, la mejora continua se vincula con la innovación incremental y la optimización constante del desempeño organizacional. Este enfoque permite responder eficazmente a las presiones del mercado y a las expectativas cambiantes de los clientes (Porter, 2010, p. 112).

Desde el enfoque de la gestión por procesos, la mejora continua se concibe como un ciclo permanente de análisis, evaluación y optimización de las actividades organizacionales. Ishikawa sostiene que la mejora continua requiere identificar causas raíz, estandarizar soluciones y promover la participación del personal en la resolución de problemas. En el entorno industrial, este enfoque permite mejorar la calidad, reducir la variabilidad y fortalecer la eficiencia operativa. La mejora continua se consolida, así como un principio esencial para el control y la mejora de los procesos empresariales (Ishikawa, 1997, p. 123).

Para la estimación de la demanda futura, Carreño (2011, p. 53) señala que el uso de métodos cuantitativos basados en series de tiempo permite respaldar la toma de decisiones operativas. Entre los métodos utilizados se encuentra el promedio ponderado, el cual asigna mayor importancia a los periodos más recientes para calcular el pronóstico de la demanda.

La planificación de la producción se basa en establecer estrategias de gestión en función de la demanda esperada y la capacidad productiva disponible. Según Paredes (2001, p. 76), este proceso permite organizar los recursos productivos y asegurar el cumplimiento de los pedidos en plazo establecido. Dentro de este enfoque se emplea el Plan Agregado de Producción (PAP), el cual permite definir estrategias generales de producción, como mantener un nivel constante o ajustar la capacidad productiva según la demanda. Complementariamente, el Plan Maestro de Producción (PMP) refleja la capacidad real de cada proceso y detalla las cantidades a producir en cada periodo, sirviendo como guía operativa del área de producción.

La calidad es el grado en que los productos cumplen con los requisitos establecidos por los clientes. Según Pérez (2016, p. 58), un producto no conforme es aquel que no cumple con los parámetros establecidos, mientras que un producto defectuoso resulta inaceptable para su uso. El control de la calidad en el proceso productivo contribuye directamente a la

mejora continua y a la efectividad del área de producción, al reducir reprocesos y desperdicios.

La metodología de las 5S es una herramienta orientada a mejorar el orden y la organización del área de trabajo. Según Socconini (2021, p. 40), esta metodología facilita la dinámica laboral mediante la optimización del uso del espacio, la reducción de tiempos improductivos y la mejora de las condiciones de trabajo. Sus cinco etapas son: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, las cuales contribuyen al desempeño eficiente del área de producción.

1.5.1.1. Optimización de Procesos

La optimización de procesos es una dimensión central de mejora continua, orientada a aumentar la eficiencia, eficacia y adaptabilidad de los procesos productivos y administrativos. Desde la perspectiva industrial, optimizar implica analizar sistemáticamente las actividades que conforman un proceso con el fin de eliminar redundancias, reducir tiempos, mejorar el flujo de trabajo y maximizar el uso de recursos disponibles. Esta dimensión busca que los procesos generen mayor valor con menor esfuerzo operativo, alineándose con los objetivos organizacionales.

La Teoría de la Administración Científica de Taylor, propone el análisis sistemático de los métodos de trabajo con el fin de eliminar movimientos innecesarios y establecer procedimientos estandarizados que incrementen la productividad (Taylor, 2011, p. 89). Aunque surgió en contextos industriales tempranos, su enfoque analítico sigue vigente en estudios de tiempos y métodos.

Otra teoría relevante es la Gestión por Procesos, desarrollada ampliamente por Harrington, quien plantea que las organizaciones deben ser entendidas como sistemas interrelacionados de procesos orientados al cliente, donde la mejora continua se logra al identificar, medir y rediseñar procesos críticos (Harrington, 2012, p. 72). Este enfoque es

fundamental en ingeniería industrial, pues permite visualizar posibles fallos y oportunidades de mejora.

Asimismo, la Reingeniería de Procesos, propuesta por Hammer y Champy, sostiene que la optimización no siempre debe ser incremental, sino que en ciertos contextos requiere rediseños radicales para lograr mejoras significativas en costos, calidad y tiempos de respuesta (Hammer y Champy, 2014, p. 65). Esta teoría es aplicada cuando los procesos existentes ya no responden a las exigencias del entorno competitivo.

Complementariamente, la Teoría de Restricciones de Goldratt aporta una visión sistémica al afirmar que todo proceso tiene al menos una restricción que limita su desempeño global, por lo que la optimización debe concentrarse en identificar y gestionar dicho factor limitante (Goldratt, 2010, p. 43). Este enfoque es ampliamente utilizado en entornos productivos y de servicios.

Desde una perspectiva más contemporánea, la Metodología Lean propone una optimización de procesos por la creación de flujo continuo y la eliminación de actividades que no agregan valor (Womack et al., 2012, p. 99). Finalmente, el Ciclo PDCA, difundido por Deming, constituye una base teórica-operativa para la optimización progresiva de procesos a través de la planificación, ejecución, verificación y acción correctiva continua (Deming, 2009).

En conjunto, estas teorías sustentan la optimización de procesos como una dimensión esencial de la mejora continua en ingeniería industrial.

1.5.1.2. Reducción de desperdicios

La reducción de desperdicios constituye una dimensión fundamental de la mejora continua, especialmente en contextos industriales donde la eficiencia operativa es crítica. El desperdicio se entiende como la actividad que consume recursos sin generar valor para el

cliente. Reducirlo permite mejorar la productividad, disminuir costos y aumentar la competitividad de la organización.

Una de las teorías más reconocidas es el Sistema de Producción Toyota, base del enfoque Lean, que identifica siete tipos clásicos de desperdicio, conocidos como muda, los cuales afectan directamente la eficiencia de los procesos productivos (Ohno, 2013, p. 66). Estos son: sobreproducción, tiempos de espera, transporte innecesario, exceso de procesos, inventarios, movimientos innecesarios y defectos. Este enfoque ha sido ampliamente adoptado en Latinoamérica como fundamento de la gestión industrial moderna bajo el concepto de manufactura esbelta.

Vinculada a lo anterior, la Filosofía Lean Manufacturing plantea que la reducción de desperdicios mediante el mapeo de la cadena de valor, el Just in Time y el trabajo estandarizado no es solo una técnica operativa, sino una cultura organizacional orientada al valor, al flujo y a la mejora continua (Womack et al., 2012, p. 85). Esta teoría enfatiza la participación de los trabajadores y el aprendizaje organizacional como elementos clave para identificar y eliminar desperdicios de manera sostenible.

La producción ajustada o Lean Production surge como un enfoque de gestión orientado a eliminar sistemáticamente desperdicios y optimizar el uso de recursos a lo largo de los procesos productivos. Este modelo enfatiza la sincronización de actividades, la disminución de inventarios y la mejora continua como medios para acrecentar la eficiencia operativa (Chase et al., 2014, p. 44). Dentro de este enfoque, el Just in Time (JIT) es considerada una de las herramientas operativas principales del Lean, ya que propone solo producir lo necesario, en la cantidad y momento adecuado. De esta manera, el JIT contribuye a la disminución de inventarios, tiempos de espera y costos asociados al almacenamiento, fortaleciendo tanto la eficiencia operativa como la eficiencia financiera de la organización

(Chase et al., 2014, p. 48). Este enfoque contribuye directamente a la eficiencia operativa y financiera.

Otra teoría importante es la Teoría de las 5S, desarrollada en Japón, la cual propone un entorno de trabajo ordenado, limpio y estandarizado como condición básica para reducir pérdidas por desorganización, errores y tiempos improductivos (Hirano, 2009, p. 55). En el contexto latinoamericano, esta teoría es ampliamente utilizada como punto de partida para programas de mejora continua.

Igual de importante es la gestión visual, la cual facilita la detección inmediata de desperdicios mediante indicadores claros y visibles en el lugar de trabajo. Esta teoría sostiene que un proceso visible es un proceso controlable y mejorable (Lefcovich, 2009, p. 38).

Desde otra perspectiva, la Teoría de Costos de la No Calidad, desarrollada por Crosby, explica que los desperdicios no solo son físicos, sino también económicos, derivados de reprocesos, fallas y errores que incrementan los costos operativos (Crosby, 2010). Finalmente, la Teoría Kaizen concibe la reducción de desperdicios como un proceso continuo de pequeños cambios realizados por los miembros de la organización, reforzando una cultura de mejora permanente (Imai, 2012, p. 88).

Estas teorías fundamentan la reducción de desperdicios como un pilar estratégico de la mejora continua.

1.5.1.3. Control de Calidad

Es una dimensión esencial de la mejora continua, orientada a lograr que los productos y servicios respondan a las exigencias y requisitos establecidos. En el entorno industrial, esta dimensión no solo busca detectar defectos, sino prevenirlos mediante el control sistemático de los procesos.

En el ámbito del control de calidad es la teoría de Gestión de la Calidad Total (Total Quality Management o TQM), sostiene que la calidad debe integrarse de manera transversal

en todos los procesos organizacionales y constituir una responsabilidad compartida por todo el personal, y no únicamente de un área específica. Este enfoque promueve la mejora continua, la orientación al cliente y la estandarización de procesos como elementos clave para el logro de un desempeño organizacional sostenido (Evans y Lindsay, 2015).

En el ámbito del control de calidad, el Control Estadístico de la Calidad desarrollado por Shewhart es una de las teorías más influyentes, pues introduce el uso sistemático de herramientas estadísticas para monitorear y analizar la variabilidad de los procesos productivos. Este enfoque permite diferenciar entre causas comunes y causas especiales de variación, haciendo fácil la toma de acciones correctivas oportunas dentro del plan de mejora continua, con el fin de prevenir la generación de productos defectuosos y asegurar la estabilidad del proceso (Shewhart, 1939, p. 132).

Dentro del plan de la mejora continua, el control de calidad sirve para asegurar la estabilidad y el desempeño de los procesos. Deming plantea que la calidad depende del control sistemático de los procesos a lo largo de toda la operación, destacando el rol del liderazgo y la capacitación para sostener la mejora continua (Deming, 1989). Asimismo, Deming sostiene que la variabilidad de los procesos es la principal causa de defectos, por lo que el uso del control estadístico de procesos se convierte relevante dentro del plan de mejora continua. La aplicación de técnicas estadísticas permite identificar desviaciones, corregir causas asignables y mantener procesos estables, contribuyendo al aseguramiento de la calidad y al logro de mejoras sostenidas en las organizaciones industriales (Deming, 2009).

Otra teoría relevante del control de calidad es la Trilogía de la Calidad de Juran, la cual estructura la gestión de la calidad en tres procesos fundamentales: planificación, control y mejora. En una primera aproximación, Juran y Godfrey (2010, p. 29) destacan que estos procesos permiten diseñar y organizar sistemáticamente la gestión de la calidad dentro de las empresas. Posteriormente, Juran y Godfrey (2011, p. 61) profundizan este enfoque,

señalando que la aplicación integrada de dichos procesos facilita el monitoreo y perfeccionamiento continuo de los procesos productivos, constituyéndose en un soporte clave para el control de calidad y la implementación de planes de mejora continua en organizaciones industriales.

Desde un enfoque operativo, la Teoría del Control Estadístico de Procesos (CEP) plantea el uso sistemático de herramientas estadísticas para el monitoreo del comportamiento de los procesos, permitiendo identificar y analizar desviaciones antes de que estas sean fallas mayores. Esto facilita la toma de decisiones oportunas dentro del plan de mejora continua, siendo ampliamente aplicado tanto en entornos productivos como en organizaciones de servicios para asegurar la estabilidad y el control de la calidad (Montgomery, 2013, p. 74).

Por otro lado, la Norma ISO 9001:2015, si bien no constituye una teoría en sentido estricto, se fundamenta en principios teóricos de la gestión de la calidad, tales como el enfoque al cliente, el control de los procesos, la mejora continua y el liderazgo. Asimismo, promueve el enfoque por procesos y la gestión basada en riesgos, lo que permite planificar, controlar y mejorar sistemáticamente el desempeño de los procesos organizacionales. Debido a su aplicabilidad y respaldo conceptual, la ISO 9001 es considerada un referente teórico-práctico ampliamente utilizado en estudios académicos y en organizaciones de diversos sectores, especialmente en el contexto latinoamericano (ISO, 2015).

Finalmente, la metodología Six Sigma aporta una visión estructurada del control de calidad, orientada a la reducción sistemática de la variabilidad y de los defectos por el uso intensivo de datos y herramientas estadísticas. Desde una perspectiva estratégica, este enfoque busca alcanzar niveles de desempeño cercanos a la perfección en los procesos organizacionales (Pande et al., 2002, p. 56), mientras que, desde una perspectiva metodológica, se apoya en el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar)

como base para la mejora continua y el control de procesos (Gutiérrez-Pulido y De la Vara, 2013, p. 81).

1.5.1.4. Costo-Beneficio

El análisis costo-beneficio es esencial dentro del plan de la mejora continua, pues permite evaluar la viabilidad económica y la sostenibilidad de las acciones de mejora propuestas en el proceso organizacional. En términos de ingeniería industrial, la mejora continua no debe limitarse únicamente a la optimización técnica de los procesos, sino que debe considerar de manera sistemática la relación entre los recursos invertidos y los beneficios obtenidos, tanto tangibles como intangibles.

Una de las teorías más relevantes que sustenta esta dimensión es la Teoría del Análisis Costo-Beneficio, la cual plantea que toda decisión gerencial debe basarse en la comparación racional entre los costos asociados a una intervención y los beneficios esperados de la misma (Boardman et al., 2018, p. 103). En el contexto de la mejora continua, esta teoría permite priorizar aquellas iniciativas que generen mayor valor económico y operativo para la organización.

El enfoque de costos de la calidad, propuesto por Feigenbaum, sostiene que invertir en prevención y evaluación reduce considerablemente costos de fallas internas y externas. Esta teoría es muy utilizada en estudios de calidad en Latinoamérica (Feigenbaum, 2008, p. 62).

Complementariamente, la Teoría de la Productividad, desarrollada por Prokopenko, sostiene que los programas de mejora continua deben reflejarse en incrementos medibles de productividad, entendida como la relación entre resultados obtenidos y recursos utilizados (Prokopenko, 2011, p. 45). Desde esta perspectiva, el análisis costo-beneficio se vuelve importante para determinar si las mejoras implementadas contribuyen efectivamente a un uso más eficiente de los factores productivos.

Otra base teórica importante es la Contabilidad de Costos para la Toma de Decisiones, la cual proporciona los fundamentos para identificar costos relevantes, costos evitables y costos de oportunidad asociados a los proyectos de mejora continua (Horngren et al., 2014, p. 87). Esta teoría permite cuantificar el impacto económico de las mejoras y sustentar técnicamente las decisiones de inversión en procesos, tecnología o capacitación.

Desde el enfoque de la calidad, Crosby sostiene que los costos asociados a la prevención y mejora son significativamente menores que los costos derivados de fallas, reprocesos y defectos, concepto conocido como costos de la no calidad (Crosby, 2010). Esta teoría respalda la idea de que invertir en planes de mejora continua genera beneficios económicos sostenibles a mediano y largo plazo.

La teoría del análisis costo-beneficio, ampliamente utilizada en ingeniería industrial, plantea que toda mejora debe evaluarse considerando sus costos indirectos y directos frente a los beneficios intangibles y tangibles que llega a generar (Mankiw, 2016, p. 66).

Asimismo, desde la perspectiva del análisis costo-beneficio, Porter (2010, p. 72) plantea que los esfuerzos de mejora continua deben orientarse a aquellas actividades que generen valor agregado para el cliente, evitando inversiones en procesos o actividades que no aporten beneficios reales. Este enfoque permite priorizar iniciativas de mejora en función del valor creado y no únicamente del costo incurrido. Posteriormente, Porter (2011, p. 35) profundiza este planteamiento a través de la gestión basada en valor, señalando que las decisiones de mejora deben enfocarse en maximizar el valor tanto para el cliente como para la organización, integrando la creación de valor con el desempeño financiero. De esta manera, el enfoque de valor se consolida como un criterio fundamental dentro del plan de mejora continua para la evaluación costo-beneficio de las acciones de mejora.

La Teoría de las Restricciones (Theory of Constraints o TOC) se vincula directamente con el análisis costo-beneficio, ya que propone identificar y gestionar el

recurso limitante del sistema como eje central de las decisiones de mejora. Este enfoque prioriza la asignación de recursos e inversiones en el cuello de botella, con el objetivo de maximizar el rendimiento global del sistema y asegurar un mayor retorno sobre la inversión, contribuyendo así a la eficiencia económica de las acciones de mejora continua (Goldratt y Cox, 2010, p. 106).

También es recomendada la Teoría de la Excelencia Operacional, desarrollada por Shingo, plantea que un adecuado equilibrio entre costos, calidad y eficiencia es fundamental para lograr mejoras continuas sostenibles y competitivas (Shingo, 2012, p. 112).

Finalmente, el término Kaizen proviene de los kanjis 改 (kai), que significa cambio, y 善 (zen), bueno, por lo que se interpreta como “cambio para mejorar”. El enfoque Kaizen (改善) de bajo costo sostiene que numerosas mejoras pueden implementarse sin requerir grandes inversiones, a través de cambios graduales, continuos y participativos en los procesos de trabajo. Este enfoque permite generar beneficios sostenibles a largo plazo, optimizando la relación costo–beneficio de las acciones de mejora y fortaleciendo la cultura de mejora continua en las organizaciones (Imai, 2012, p. 89).

En conjunto, estas teorías sustentan el análisis costo-beneficio como una dimensión clave dentro del plan de la mejora continua, permitiendo evaluar, priorizar y justificar económicamente las acciones de mejora en organizaciones industriales y de servicios.

1.5.2. Incremento de la efectividad

La efectividad constituye la segunda variable de estudio. Según Urbina (2014, p. 43), la efectividad se define como el grado en que un proceso o servicio logra alcanzar los resultados esperados bajo condiciones reales de operación. En el contexto del área de producción, la efectividad se evalúa mediante el cumplimiento de los objetivos productivos, el uso eficiente de los recursos y el análisis de los resultados conseguidos a lo largo del tiempo.

La efectividad en el ámbito de la producción es un elemento fundamental para el desempeño de las organizaciones industriales, ya que se relaciona directamente con la capacidad del sistema productivo para alcanzar los objetivos establecidos, cumplir con los volúmenes de producción requeridos y satisfacer la demanda del mercado. Desde la perspectiva de la ingeniería industrial, la efectividad no solo implica la obtención de resultados, sino también la coherencia entre la planificación, la ejecución de los procesos productivos y el logro de resultados esperados.

De ese modo, diversas teorías de alcance internacional han abordado la efectividad desde enfoques complementarios, tales como el cumplimiento de objetivos, el desempeño de los procesos, la calidad, la productividad y el uso adecuado de los recursos productivos. Estas teorías han sido ampliamente aplicadas y estudiadas en el contexto latinoamericano, especialmente en sectores productivos, debido a su aplicabilidad práctica y a su contribución al mejoramiento del desempeño operativo. Para la presente investigación, dichas teorías proporcionan el sustento conceptual necesario para analizar la efectividad del área de producción y su relación con la implementación de un plan de mejora continua.

En primer lugar, tenemos la Teoría de la Efectividad Organizacional, propuesta por Etzioni, establece que una organización es efectiva en la medida en que logra cumplir los objetivos para los cuales fue creada. En el contexto de la producción, esta teoría permite evaluar si los procesos productivos alcanzan los niveles esperados de volumen, calidad y cumplimiento de pedidos. Desde la ingeniería industrial, la efectividad se relaciona directamente con la capacidad del sistema productivo para generar resultados alineados con las metas organizacionales, independientemente de los medios utilizados (Etzioni, 1964, p. 69).

Asimismo, la Administración por Objetivos, desarrollada por Drucker, sostiene que la efectividad se logra cuando los objetivos productivos están definidos, son medibles y se

encuentran alineados con las actividades operativas. En el área de producción, este permite evaluar la efectividad a partir del cumplimiento de metas como niveles de producción diaria, reducción de desperdicios y cumplimiento de tiempos de entrega. La APO facilita el seguimiento del desempeño productivo y la toma de decisiones correctivas orientadas al logro de resultados (Drucker, 2007).

Adicionalmente, el Cuadro de Mando Integral propone un modelo integral para evaluar la efectividad organizacional mediante indicadores financieros y no financieros. En el contexto de la producción, este enfoque permite medir la efectividad del área productiva desde la perspectiva de los procesos internos, el cliente, el desempeño financiero y el aprendizaje organizacional. Su aplicación en entornos productivos facilita el control del desempeño operativo y el alineamiento de los procesos productivos con los objetivos estratégicos (Kaplan y Norton, 1996, p. 56).

De los mismos autores, la Teoría de la Gestión por Resultados plantea que la efectividad debe medirse en función de los resultados que se obtienen y no únicamente de las actividades realizadas. Kaplan y Norton señalan que una gestión efectiva es aquella que traduce las acciones operativas en resultados concretos y medibles. En el ámbito de la producción, esta teoría permite analizar si los procesos productivos generan los resultados esperados en términos de volumen, calidad y cumplimiento de pedidos, fortaleciendo la orientación a resultados del sistema productivo (Kaplan y Norton, 2004, p. 75).

Adicionalmente, la Teoría del Desempeño de Procesos, desarrollada por Hammer y Champy, sostiene que la efectividad organizacional depende directamente del diseño y desempeño de los procesos. En el área de producción, esta teoría enfatiza la necesidad de evaluar los procesos productivos en función de su capacidad para generar resultados consistentes, reducir reprocesos y cumplir con los estándares establecidos. Desde la

ingeniería industrial, este enfoque permite identificar procesos inefectivos y proponer mejoras orientadas al logro de la efectividad operativa (Hammer y Champy, 1993, p. 132).

También es vital mencionar que Porter señala que la efectividad operacional es la capacidad de una organización para ejecutar adecuadamente sus actividades productivas, cumpliendo estándares de calidad, tiempos y confiabilidad. En el contexto de la producción, la efectividad operacional se refleja en la capacidad del sistema productivo para cumplir con los planes de producción y hacer frente a la demanda del mercado. Este enfoque resalta que la efectividad no solo implica eficiencia, sino también el logro sostenido de resultados operativos (Porter, 1996, p. 87).

De la misma manera, la Teoría de la Productividad, planteada por Prokopenko, relaciona los resultados productivos con el uso de los recursos disponibles, destacando que una producción efectiva es aquella que logra maximizar los resultados sin incrementar innecesariamente los insumos. En una empresa panificadora, este enfoque permite evaluar la efectividad considerando el aprovechamiento de materias primas, mano de obra y equipos, así como el cumplimiento de los niveles de producción establecidos (Prokopenko, 1987, p. 65).

Es importante mencionar que Deming sostiene que la calidad es clave para lograr la efectividad en los procesos productivos, ya que los procesos estables y controlados generan resultados predecibles y sostenidos. En el área de producción, la reducción de defectos, la estandarización de procesos y la mejora continua contribuyen directamente al cumplimiento de objetivos productivos. Desde este enfoque, la calidad se vuelve fundamental para incrementar la efectividad del sistema productivo (Deming, 1989).

También el modelo de desempeño operativo propuesto por Slack, Chambers y Johnston plantea que la efectividad de los procesos productivos puede evaluarse a través de cinco dimensiones: calidad, rapidez, confiabilidad, flexibilidad y costo. Este modelo es

ampliamente utilizado en ingeniería industrial para analizar el desempeño del área de producción y su contribución al logro de resultados organizacionales. En una empresa panificadora, este enfoque permite evaluar la capacidad del sistema productivo para responder a la demanda y cumplir con los requerimientos del cliente (Slack et al., 2010, p. 142).

De la misma manera es de suma relevancia la Teoría de la Efectividad Global de los Equipos (OEE), desarrollada por Nakajima, evalúa la efectividad productiva considerando la disponibilidad, calidad de los equipos y el rendimiento. En el contexto productivo, este enfoque permite medir de manera objetiva el desempeño de las máquinas y su incidencia en los resultados de producción. La aplicación del OEE contribuye a identificar pérdidas productivas y a mejorar la efectividad del área de producción (Nakajima, 1988, p. 43).

Igualmente, la Teoría de la Gestión del Desempeño, desarrollada por Armstrong, plantea que la efectividad se logra mediante la planificación, el seguimiento y la evaluación continua del desempeño operativo. En el área de producción, este enfoque permite establecer indicadores de desempeño, monitorear resultados y aplicar acciones correctivas oportunas. Desde la ingeniería industrial, esta teoría facilita el control sistemático del desempeño productivo y el logro de los objetivos operacionales (Armstrong, 2006, p. 36).

De manera similar, Juran sostiene que la mejora del desempeño operacional es un proceso continuo orientado a elevar los resultados productivos mediante la identificación de oportunidades de mejora y la implementación de acciones correctivas. En el contexto de la producción, esta teoría enfatiza que la efectividad se incrementa cuando los procesos productivos se optimizan de manera sistemática y sostenida. Este enfoque complementa la mejora continua aplicada al área de producción y contribuye al logro de resultados operativos consistentes (Juran y Godfrey, 2010, p. 52).

En conjunto, las teorías expuestas permiten comprender la efectividad en el contexto de la producción como un concepto integral que abarca el logro de objetivos, el desempeño de los procesos, la calidad de los resultados, la productividad y el control del desempeño operativo. Desde la ingeniería industrial, estas perspectivas teóricas ofrecen un marco sólido para analizar cómo las acciones de mejora continua influyen en el desempeño del área de producción y en la capacidad de la organización para cumplir con sus compromisos productivos.

A partir de este sustento teórico, resulta pertinente desagregar la efectividad en dimensiones específicas que permitan su medición y análisis en el contexto de la empresa panificadora objeto de estudio. En consecuencia, en los siguientes apartados se desarrollan las dimensiones de la efectividad, considerando la eficiencia operativa, el diseño del lugar de trabajo y los factores humanos, la sostenibilidad y responsabilidad social, así como el tiempo de cumplimiento de pedidos.

1.5.2.1. Eficiencia Operativa

La eficiencia operativa es una dimensión esencial de la efectividad en el área de producción, ya que permite evaluar la capacidad de una empresa para alcanzar los resultados productivos esperados utilizando óptimamente los recursos disponibles. Desde la ingeniería industrial, el análisis de la eficiencia operativa resulta fundamental para la identificación de oportunidades de mejora en el proceso productivo y asegurar un desempeño consistente y sostenible.

En primer lugar, es importante mencionar la Teoría de la Productividad, que sostiene que la eficiencia operativa se expresa mediante la relación entre los bienes producidos y los recursos utilizados en el proceso productivo. Según Prokopenko (1987, p. 61), una mayor productividad refleja un uso más eficiente de los factores de producción, lo cual impacta directamente en la efectividad del área productiva.

De la misma manera, la Teoría de la Eficiencia Técnica, propuesta por Farrell (1957, p. 74), plantea que una organización es eficiente cuando logra el máximo nivel de producción con una cantidad determinada de insumos. En el área de producción, esta teoría permite identificar ineficiencias operativas y desperdicios que afectan la efectividad del sistema productivo.

Asimismo, la Teoría Lean Production enfatiza que la eficiencia operativa se alcanza por la eliminación sistemática de desperdicios que no agregan valor al proceso productivo. Womack y Jones (1996, p. 48) señalan que este enfoque mejora la efectividad al optimizar los flujos de trabajo, reducir tiempos improductivos y utilizar adecuadamente los recursos.

Desde otra perspectiva, la Teoría de la Mejora Continua sostiene que la eficiencia operativa se fortalece a través de pequeños cambios constantes en los procesos productivos. Imai (2012, p. 63) afirma que la mejora progresiva, con la participación del personal, permite incrementar el desempeño operativo y, por ende, la efectividad del área de producción.

De igual forma, Porter (1996, p. 58) señala que la efectividad operacional consiste en ejecutar las actividades productivas de manera correcta, cumpliendo estándares de calidad, costos y tiempos. Este enfoque permite evaluar el grado de eficiencia con el que la empresa desarrolla sus procesos productivos.

Finalmente, la Teoría del Control de Procesos propone el uso de herramientas estadísticas para monitorear el desempeño operativo. Montgomery (2013, p. 72) indica que el control sistemático de los procesos productivos contribuye a mantener la estabilidad operativa y mejorar la eficiencia del sistema.

En conjunto, estas teorías permiten comprender que la eficiencia operativa es un pilar fundamental de la efectividad en el área de producción, ya que influye directamente en el uso racional de los recursos y en el logro de los objetivos productivos.

1.5.2.2. Diseño del lugar de trabajo y factores humanos

El diseño del lugar de trabajo y los factores humanos constituyen una dimensión clave de la efectividad productiva, dado que influyen directamente en el desempeño del personal, la seguridad laboral y la continuidad de los procesos productivos.

Desde el enfoque ergonómico, la Teoría de la Ergonomía plantea que el diseño del puesto de trabajo debe adaptarse a las capacidades físicas y cognitivas del trabajador. Grandjean (1988, p. 110) sostiene que un diseño ergonómico adecuado reduce la fatiga y los errores operativos, incrementando la efectividad en la producción.

De la misma manera, la Teoría de los Factores Humanos señala que el desempeño productivo depende de la interacción entre personas, tareas y el entorno laboral. Según Sanders y McCormick (1993, p. 100), una adecuada consideración de estos factores mejora la efectividad del sistema productivo.

Asimismo, la Teoría del Diseño de Puestos de Trabajo establece que la estructuración adecuada de las tareas influye en la motivación y el desempeño del trabajador. Hackman y Oldham (1976, p. 67) indican que un diseño adecuado del puesto contribuye al logro de los objetivos productivos.

Desde un enfoque preventivo, la Teoría de la Seguridad y Salud en el Trabajo destaca que entornos laborales seguros reducen accidentes y ausentismo. Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2011), la seguridad laboral favorece la continuidad y efectividad de los procesos productivos.

Por otro lado, la Teoría del Comportamiento Organizacional sostiene que variables como la motivación, la comunicación y el clima laboral influyen en el desempeño del personal. Robbins (2004, p. 136) afirma que estos factores impactan directamente en la efectividad del área de producción.

Finalmente, la Teoría de la Participación del Trabajador plantea que incluir al personal en la toma de decisiones mejora el desempeño operativo. Likert (1967, p. 142) sostiene que la participación activa contribuye a una mayor efectividad organizacional.

Estas teorías evidencian que la efectividad productiva no depende únicamente de los procesos técnicos, sino también del diseño del entorno laboral y de la adecuada gestión del factor humano.

1.5.2.3. Sostenibilidad y responsabilidad social

La sostenibilidad y la responsabilidad social constituyen una dimensión fundamental de la efectividad en el área de producción, ya que permiten evaluar la capacidad de la organización para conservar sus operaciones en el tiempo, utilizando responsablemente los recursos y considerando el impacto económico, social y ambiental de sus actividades productivas. Desde la ingeniería industrial, esta dimensión se relaciona directamente con la continuidad operativa, la eficiencia en el uso de insumos y la aceptación social de la empresa.

Es importante mencionar la Teoría del Desarrollo Sostenible, la cual plantea que las organizaciones deben satisfacer necesidades sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer las suyas (Brundtland, 1987, p. 85). En el contexto de la producción, esta teoría implica la adopción de prácticas productivas que reduzcan el consumo excesivo de recursos, minimicen residuos y aseguren la continuidad del sistema productivo. De este modo, la importancia de la sostenibilidad recae en la efectividad, ya que garantiza la permanencia de las operaciones en el largo plazo.

De la misma manera, la Teoría del Triple Resultado (Triple Bottom Line) sostiene que el desempeño organizacional debe evaluarse considerando tres dimensiones: económica, social y ambiental (Elkington, 1997, p. 59). Desde el área de producción, esta teoría permite analizar la efectividad no solo en términos de costos y productividad, sino también en función del bienestar del personal y del impacto ambiental generado por los procesos

productivos. Así, una producción efectiva es aquella que logra equilibrar resultados financieros con responsabilidad social y ambiental.

Asimismo, la Teoría de la Responsabilidad Social Empresarial plantea que las empresas tienen el deber de actuar de manera ética y responsable frente a sus trabajadores, la comunidad y el entorno. Según la norma ISO 26000 (2010), la integración de prácticas socialmente responsables en los procesos productivos contribuye a mejorar la reputación organizacional, reducir riesgos operativos y fortalecer la efectividad del sistema productivo. En el área de producción, esto se refleja en condiciones laborales adecuadas y prácticas productivas responsables.

Desde un enfoque ambiental, la Teoría de la Producción Limpia propone la reducción de residuos, emisiones y desperdicios desde el origen del proceso productivo, en lugar de tratarlos posteriormente (PNUMA, 2011). En términos de efectividad, este enfoque permite optimizar el uso de materias primas y energía, reducir costos operativos y mejorar el desempeño ambiental del área de producción, obteniendo una operación más eficiente y sostenible.

De igual forma, la Teoría de la Ecoeficiencia sostiene que las organizaciones pueden incrementar su efectividad produciendo más valor con un menor consumo de recursos y una menor generación de impactos ambientales (WBCSD, 2000). En el contexto productivo, esta teoría permite evaluar cómo el uso eficiente de insumos, energía y materiales contribuye a mejorar la efectividad del proceso productivo, alineando los objetivos económicos con la sostenibilidad ambiental.

Finalmente, la Teoría de la Economía Circular plantea un modelo productivo basado en la reutilización, reciclaje y valorización de los recursos a lo largo del ciclo de vida del producto (Ellen MacArthur Foundation, 2013). En el área de producción, este enfoque permite reducir la dependencia de materias primas, disminuir residuos y asegurar la

continuidad del proceso productivo, fortaleciendo así la efectividad operativa desde una perspectiva sostenible.

En conjunto, estas teorías permiten comprender que la efectividad en el área de producción no solo depende del logro de resultados inmediatos, sino también de la capacidad de la organización para operar responsable y sosteniblemente. La incorporación de prácticas de sostenibilidad y responsabilidad social contribuye a la continuidad de los procesos productivos, al uso eficiente de los recursos y al fortalecimiento del desempeño organizacional en el largo plazo.

1.5.2.4. Tiempo de cumplimiento de pedidos

El tiempo de cumplimiento de pedidos constituye una dimensión clave de la efectividad en el área de producción, ya que refleja la capacidad del sistema productivo para responder oportunamente a la demanda del cliente. Desde la ingeniería industrial, el análisis de esta dimensión permite evaluar la eficiencia de los procesos productivos, la coordinación operativa y la confiabilidad del sistema, factores determinantes para la satisfacción de clientes y la competitividad empresarial.

Es importante mencionar la Teoría del Lead Time, la cual define el tiempo total que transcurre desde la recepción de un pedido hasta su entrega final al cliente. Slack et al. (2010, p. 76) señalan que la reducción del lead time permite mejorar la efectividad del sistema productivo, ya que disminuye tiempos de espera, inventarios en proceso y retrasos en la entrega. En el área de producción, esta teoría permite identificar fallos que repercuten en el cumplimiento oportuno de los pedidos.

De la misma manera, la Teoría Just in Time (JIT) propone producir únicamente lo necesario, en la cantidad requerida y en el momento oportuno, con el fin de reducir inventarios y tiempos improductivos (Ohno, 1988, p. 78). En el contexto productivo, la

aplicación del JIT contribuye a acortar los tiempos de cumplimiento de pedidos, al sincronizar los procesos productivos con la demanda real del cliente.

Asimismo, la Teoría de la Programación de la Producción sostiene que una adecuada planificación y secuenciación de las operaciones permite cumplir los pedidos dentro de los plazos establecidos. Heizer y Render (2014, p. 47) indican que una programación eficiente mejora el uso de los recursos productivos y reduce retrasos, incrementando la efectividad del área de producción.

Desde un enfoque analítico, la Teoría del Flujo de Procesos, representada por la Ley de Little, establece la relación entre inventarios, tasa de producción y tiempo de permanencia en el sistema (Little, 1961, p. 35). En producción, esta teoría permite comprender cómo el exceso de inventarios en proceso incrementa el tiempo de cumplimiento de pedidos, afectando la efectividad del sistema productivo.

De igual forma, la Teoría de la Gestión de la Cadena de Suministro plantea que la coordinación entre proveedores, producción y distribución es esencial para cumplir oportunamente los pedidos del cliente. Chopra y Meindl (2016, p. 26) señalan que una cadena de suministro bien integrada reduce tiempos de entrega y mejora la efectividad del sistema productivo.

Finalmente, la Teoría de la Confiabilidad Operativa sostiene que la estabilidad y disponibilidad de los procesos productivos influyen directamente en el cumplimiento de plazos de entrega. Según Slack et al. (2010, p. 44), sistemas productivos confiables reducen interrupciones, reprocesos y retrasos, contribuyendo a una mayor efectividad en el tiempo de cumplimiento de pedidos.

En conjunto, estas teorías permiten comprender que el tiempo de cumplimiento de pedidos depende de la adecuada gestión de los procesos productivos, la planificación operativa y la coordinación del sistema en su totalidad. Desde la ingeniería industrial, el

análisis de esta dimensión resulta fundamental para evaluar la efectividad del área de producción y su capacidad para responder de manera oportuna a las exigencias del mercado.

1.6. Formulación del problema

1.6.1. Problema General

¿Cómo se relaciona el plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora?

1.6.2. Problema Específicos

- ¿La optimización de procesos influye en la eficiencia operativa?
- ¿Qué nivel de reducción de desperdicios contribuye al diseño del lugar de trabajo y factores humanos?
- ¿El control de calidad contribuye en la sostenibilidad y responsabilidad social?
- ¿El costo - beneficio influye en el tiempo de cumplimiento de pedidos?

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Evaluar un plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora.

1.7.2. Objetivo Específico

- Determinar la optimización de procesos en la eficiencia operativa.
- Analizar la reducción de desperdicios en el diseño del lugar de trabajo y factores humanos.
- Evaluar el control de calidad en la sostenibilidad y responsabilidad social.
- Analizar el costo- beneficio en el tiempo de cumplimiento de pedidos.

1.8. Hipótesis

El plan de mejora continua se relaciona positivamente en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora.

1.8.1. Hipótesis Específicas

- La optimización de procesos influye fuertemente en la eficiencia operativa.
- La reducción de desperdicios analiza significativamente al diseño del lugar de trabajo y factores humanos.
- El control de calidad evalúa significativamente en la sostenibilidad y responsabilidad social.
- El costo – beneficio influye significativamente en el tiempo de cumplimiento de pedidos.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Diseño

En el enfoque cuantitativo, los diseños experimentales permiten manipular una variable independiente para analizar sus efectos en una variable dependiente bajo determinadas condiciones de control (Hernández y Mendoza, 2018, p. 193). Los diseños preexperimentales se caracterizan por tener un nivel mínimo de control y por trabajar usualmente con un solo grupo de análisis.

Con base en esta clasificación, la presente investigación se desarrolla bajo un diseño preexperimental (Hernández y Mendoza, 2018, p. 195). La variable independiente (VI) corresponde al plan de mejora continua, mientras que la variable dependiente (VD) es la efectividad del área de producción. Para medir esta relación se trabajará con un único grupo conformado por el área de producción de la empresa panificadora, evaluando indicadores como productividad, tiempos de operación, mermas y uso de recursos antes y después de la aplicación del plan de mejora.

Figura 1.

Diseño preexperimental con un solo grupo y medición antes y después



Nota. Tomado del libro de Hernández y Mendoza (2018)

2.2. Alcance

El estudio descriptivo tiene como propósito especificar características y propiedades de un fenómeno en un contexto determinado, sin indagar en relaciones causales. Según Hernández y Mendoza (2018), este tipo de diseño “describe fenómenos, situaciones, contextos y eventos, estableciendo cómo se manifiestan” (p. 128). En la práctica, permite

identificar variables, medir su comportamiento y representar patrones de manera objetiva.

En esta investigación, el alcance es descriptivo porque se busca caracterizar de forma detallada variables clave del proceso productivo, como la productividad, los tiempos de operación, las mermas y el uso de recursos, antes y después de aplicar el plan de mejora continua. De esta manera, se pretende ofrecer una visión clara y sistemática de la situación del área de producción, generando información cuantificable y organizada que sirva como base para evaluar los efectos de la intervención.

2.3. Enfoque de investigación

El enfoque cuantitativo utiliza datos numéricos y procedimientos estadísticos para describir relaciones, comprobar hipótesis y obtener resultados confiables que pueden generalizarse a poblaciones más amplias (Schoonenboom, 2023, p. 45). En esta investigación, dicho enfoque resulta pertinente porque permitirá medir de manera objetiva los cambios en la efectividad del área de producción después de implementar el plan propuesto. Para ello se emplearán indicadores como productividad, tiempos de operación, reducción de mermas y optimización de recursos, cuyos resultados serán analizados comparativamente antes y después de la intervención, garantizando así precisión y verificabilidad.

2.4. Nivel

La investigación aplicada se distingue por emplear conocimientos y teorías con un propósito práctico e inmediato, orientado a la resolución de problemas en contextos específicos (Creswell, 2017). Bajo este nivel, el presente estudio no se limita a describir la situación del área de producción, sino que busca diseñar, implementar y evaluar un plan de mejora continua que impacte directamente en la eficiencia de los procesos. En este caso, se espera obtener beneficios tangibles como incremento de la productividad, reducción de

mermas y uso más eficiente de los recursos, aportando así soluciones verificables y útiles para la organización.

2.5. Población y Muestra

2.5.1. Población

La población constó de 40 productos elaborados por la panificadora durante el año 2024, agrupados en 11 familias: bizcochos, bombas, alfajores, kekes, turrone, panetones, kin kones, orejas, marshmallows, empanadas y galletas.

Tabla 1.

Relación de productos elaborados en la panadería en estudio

N° Item	Familia	Producto	Participación Familia	Clase		
1	Alfajor	Alfajor x 18 unid. de 950 g. - Torrino	8%	A		
2		Alfajor x 40 – Torres	3%			
3		Alfajorcito x 40 de 470 g. - Torrico	5%			
		Total familia	16%			
4	Kekes	Keke Barquito x 12 de 690 g. - Torrino	5%	A		
5		Keke Fosh x 8. 620 g. – Torrino	4%			
6		Keke Ingles x 12 unid. de 650 g. - Torrino	7%			
7		Keke Ingles x 20 de 850 g. - Torrino	4%			
8		Keke Magdalena x 12 unid. 830 g. - Torrino	3%			
9		Keke Molde de 1.2 Kg – Torrino	6%			
10		Keke Muffin x 12 - Torrino	2%			
11		KEKE x 12 830 g. – Torres	3%			
12		Keke x 14 naranja. 450 g. - Torrino	3%			
13		Keke x 20 P de 1.1 Kg - Torres	3%			
14		Keke x 30 P de 390 g. - Torres	2%			
		Total familia	42%			
15		Oreja	Oreja x 12 unid. de 600 g. - Torrino		8%	A
16			Oreja x 20 unid. de 890 g. - Torres		5%	
17	Oreja x 40 unid. de 560 g. - Torres		1%			
	Total familia		14%			
18	Kingkong	King Kong x 12 unid. de 1.2 Kg - Torres	2%	A		
19		King Kong x 40 de 560 g. - Torres	2%			
20		Kin Kong x 18 Torres	3%			
		Total Familia	7%			
21	Empanada	Empanada x 12 unid. 750 g. - Torrino	1%	A		
22		Empanada x 20 unid. de 1.05 Kg - Torres	1%			
23		Empanada x 40 unid. de 530 g. - Torres	1%			

24		Empanadita x 50 - Torrico	1%	
		Total Familia	5%	
25		Galleta c/merengue y cob.choc. x 12 - Torrino	1%	
26	Galleta	Galleta x 10 paq. de 1600 g. - Torres	1%	A
27		Galleta x 1Kg – Torres	1%	
		Total Familia	3%	
28		Marshmallows Marmelin x 12 unid. de 360 g.	1%	
29		Marshmallows Marmelin x 6 x 70 g.	1%	
30	Marshmello	Marshmallows Osos Bicolor x 12	1%	A
31		Marshmallows x 26 de 108 g. - Torrico	1%	
		Total Familia	4%	
32		Turrón x 12 - Torrino	1%	
33	Turrón	Turrón x 40 - Torres	1%	A
34		Turroncito x 40 de 440 g. - Torrico	1%	
		Total Familia	3%	
35		Bomba x 12 de 1.2 Kg - Torres	1%	
36	Bomba	Bomba x 40 Blanca 720 Kg - Torres	1%	A
37		Bombilla x 12 - Torrino	1%	
		Total Familia	3%	
38		Bizcocho especial x 12 unid. de 780 g. – Torres	1%	
39	Biscochos	Bizcocho x 24 - Torres	1%	A
40		Bizcocho x 30 de 400 g. - Torres	1%	
		Total Familia	3%	
TOTAL			100%	

Nota. Resumen de los informes de la empresa Panificadora

2.5.2. Muestra

Para calcular la muestra se utilizó una fórmula de muestreo estadístico, considerando criterios de rigor metodológico que aseguran la representatividad de los datos analizados. Para ello, se estableció un nivel de confianza del 95 %, implicando que los resultados obtenidos presentan una alta probabilidad de reflejar el comportamiento real de la población en estudio. Asimismo, se definió un margen de error del 5 %, valor comúnmente aceptado en investigaciones de enfoque cuantitativo, el cual indica el grado máximo de variación permitido entre los resultados muestrales y los parámetros poblacionales.

La expresión general utilizada para el cálculo del tamaño muestral incorpora variables fundamentales del muestreo probabilístico: el tamaño de la población, el valor crítico asociado al nivel de confianza, la proporción esperada de la característica de interés

y el margen de error establecido. En aquellos casos donde la proporción poblacional es desconocida, se emplea un valor conservador que maximiza la variabilidad, garantizando así un tamaño de muestra suficiente y confiable.

La aplicación de esta fórmula permitió determinar un número adecuado de unidades de análisis, asegurando que la información recolectada sea estadísticamente válida y que los resultados del estudio cuenten con un respaldo metodológico sólido. De este modo, el tamaño muestral definido contribuye a la precisión de los análisis y a la confiabilidad de las conclusiones obtenidas.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población (40 productos)
- Z = valor Z (1.96 para un nivel de confianza del 95%)
- p = proporción estimada de la población (0.5 si no se conoce)
- E = margen de error (0.05)

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{40 \times 1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{0.05^2 \times (40 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}$$

Calculando:

1. $Z^2 = (1.96)^2 \approx 3.8416$
2. $E^2 = (0.05)^2 = 0.0025$
3. $p(1 - p) = 0.5 \times 0.5 = 0.25$

Ahora, se reemplaza en la fórmula

$$n = \frac{40 \times 3.8416 \times 0.25}{0.0025 \times 39 + 3.8416 \times 0.25}$$

$$n = \frac{38.416}{0.975 + 0.9603} = \frac{38.416}{1.9353} \approx 19.84$$

Según la formula, a partir de 19.84 productos se pueden determinar como una muestra confiable. Por lo que, la muestra será igual a 20 productos que hayan sido producidos durante el año 2024.

Para que se poder seleccionar los 20 productos de manera objetivo, se empleó la metodología ABC, la cual se basa en proporcionar una asignación más precisa de costos.

2.6. Técnicas e instrumentos

2.6.1. Técnicas

Para Hernández y Mendoza (2018), las técnicas de investigación constituyen procedimientos sistemáticos que facilitan la recolección y el análisis de información con el propósito de dar respuesta al problema de investigación planteado (pp. 12–13). En el presente estudio se utilizó lo siguiente:

- La observación directa, la cual permitió registrar el nivel de orden y limpieza conforme a la metodología 5S, así como evaluar la adecuación ergonómica de los puestos de trabajo
- El análisis documental, que se empleó para la revisión de reportes de producción, registros de desperdicios, controles de calidad, costos operativos y cumplimiento de pedidos.

2.6.2. Instrumentos

El instrumento de investigación es la herramienta específica que se emplea dentro de una técnica para recopilar datos de manera estructurada y verificable (Inudi, 2022, p. 23). En esta investigación se consideraron los siguientes:

Lista de verificación, aplicada junto con la técnica de observación directa para registrar el cumplimiento de 5S y aspectos ergonómicos.

Tabla 2.

Lista de verificación – Metodología 5S

N.º	Ítem de verificación	Cumple (Sí/No)	Observaciones
1	Área de trabajo ordenada según metodología 5S		
2	Limpieza periódica de equipos y herramientas		
3	Identificación y señalización de materiales		
4	Condiciones ergonómicas del puesto de trabajo (altura, iluminación, posturas)		
5	Uso adecuado de equipos y herramientas		
6	Disponibilidad de rutas libres de obstáculos		
7	Cumplimiento de normas de seguridad en planta		

Nota. Lista de verificación de las 5S.

Fichas de registro documental, utilizadas en el análisis de reportes de producción, costos, tiempos de entrega, defectos y desperdicios. Estos datos fueron obtenidos de documentos internos de la empresa, los cuales no pueden mostrarse en su forma original por motivos de confidencialidad, por lo que en la tesis solo se incluyen los formatos empleados para organizar y sistematizar la información.

Tabla 3.

Ficha de registro documental – Producción y costos

Nº	Documento revisado	Indicador registrado	Valor	Observaciones
1	Reporte de producción diaria	Producción real (unidades)		
2	Registro de desperdicios	Cantidad de desperdicio (kg o %)		
3	Informe de control de calidad	Número de defectos		
4	Reporte de costos	Costo asociado (S/.)		

5	Registro de tiempos de entrega	Tiempo promedio (días)	
---	--------------------------------	------------------------	--

Nota. Ficha de registro de producción y costos

2.7. Instrumentos para análisis de datos

Para Hernández y Mendoza (2018), en la ruta cuantitativa los instrumentos de análisis permiten organizar y examinar la información mediante procedimientos estadísticos y de contraste de hipótesis (p. 314). En este estudio se consideraron:

Se usaron fórmulas matemáticas y de correlación, para el cálculo de indicadores como rendimiento, tasa de desperdicios, porcentaje de productos aprobados, relación costo-beneficio, OEE, eficiencia energética y cumplimiento de pedidos.

Se emplearon modelos estadísticos en dos niveles que comprendieron el uso de la estadística descriptiva, mediante medias, porcentajes y variaciones, y la estadística inferencial, a través de la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk y la prueba t de Student para muestras relacionadas, aplicando probabilidades y proyecciones de hipótesis con la validación de la hipótesis nula y alterna, considerando un nivel de significancia del 5% y la construcción de intervalos de confianza.

2.8. Código de Ética

La presente investigación se desarrolló en estricto cumplimiento del Código de Ética de Investigación de la Universidad Privada del Norte (UPN) y de los principios éticos reconocidos a nivel internacional para estudios de enfoque cuantitativo aplicados en contextos organizacionales. Dichos principios orientaron todas las fases del estudio, a partir del diseño metodológico hasta el análisis y presentación de los resultados, garantizando un proceso responsable, transparente y coherente con los estándares académicos exigidos para una tesis de Ingeniería Industrial.

En concordancia con el contexto del estudio, centrado en el área de producción de una empresa panificadora de Lima, se resguardó rigurosamente la confidencialidad de la información operativa, productiva y económica proporcionada por la organización. Por tal motivo, no se consignó el nombre comercial ni datos que permitieran identificar directa o indirectamente a la empresa, decisión que respondió a un requerimiento expreso de la misma para autorizar el acceso a sus registros internos de producción, desperdicios, costos, control de calidad y cumplimiento de pedidos.

Asimismo, se garantizó el anonimato del personal involucrado en la recolección de datos, particularmente de los trabajadores del área de producción y de los responsables operativos que participaron en las observaciones directas, encuestas de la metodología 5S y revisión documental. En ningún momento se registraron nombres, cargos específicos ni información personal, asegurando que la participación no generara riesgos laborales ni afectaciones a su desempeño.

Finalmente, se aseguró la veracidad y fidelidad de los datos recolectados, los cuales fueron utilizados únicamente con fines académicos. Los resultados fueron analizados y reportados de manera objetiva, sin alteraciones ni sesgos intencionales, contribuyendo a la confiabilidad del estudio y al fortalecimiento del rigor metodológico del plan de mejora continua aplicado en la empresa panificadora.

2.9. Procedimiento

2.9.1. Procedimiento del análisis de datos y de hipótesis

Para el desarrollo de los resultados de la investigación, se recopilaron datos a partir de los registros operativos de la empresa panificadora, en concordancia con la matriz de consistencia del estudio. La información fue recolectada mediante mediciones realizadas antes y después de la implementación del plan de mejora continua, lo que permitió evaluar de manera objetiva el efecto de la propuesta sobre la efectividad del área de producción.

La recolección de datos comprendió indicadores relacionados con la producción, desperdicios, control de calidad, costos, eficiencia operativa, cumplimiento de pedidos, productividad mensual y la aplicación de la metodología 5S. La información correspondiente a la producción y eficiencia operativa se presenta en las Tablas 1, 2 y 3; los indicadores de desperdicios y la evaluación de la metodología 5S en las Tablas 7, 8 y 9; el control de calidad y la sostenibilidad en las Tablas 13, 14 y 15; mientras que los costos de producción se detallan en la Tabla 8. Asimismo, la productividad mensual se muestra en la Tabla 2 y el cumplimiento de pedidos en las Tablas 13 y 15. Estos datos fueron obtenidos a partir de documentos internos de la empresa y de observaciones directas realizadas en la planta de producción.

El análisis de datos se desarrolló en dos fases. En la primera fase se aplicó la estadística descriptiva, calculándose promedios, porcentajes y variaciones de cada uno de los indicadores evaluados. Adicionalmente, se elaboraron tablas y representaciones gráficas que facilitaron la interpretación de las tendencias y magnitudes de cambio observadas antes y después de la implementación del plan de mejora continua.

En la segunda fase se procedió a la contrastación de las hipótesis de investigación. Previamente, se evaluaron los supuestos de normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, considerando que la muestra estuvo conformada por 20 productos. Al verificarse la normalidad de la información, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, con el objetivo de comparar los valores obtenidos antes y después de la implementación del plan de mejora. El análisis estadístico se realizó con un nivel de significancia de 0.05, permitiendo determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambos periodos de evaluación.

Los resultados obtenidos permitieron medir el grado de mejora alcanzado en cada una de las dimensiones del plan, tales como la optimización de la producción, la reducción

de desperdicios, el fortalecimiento del control de calidad y la relación costo–beneficio, así como su impacto global en la efectividad del área de producción. Dichos resultados fueron interpretados en función de los objetivos planteados y del sustento teórico de la investigación, confirmando la pertinencia y eficacia de la propuesta aplicada.

Cabe precisar que, para la Tabla 1, se optó por utilizar la sumatoria de producción y eficiencia, en lugar del promedio, con la finalidad de reflejar el impacto total acumulado de las mejoras en toda el área de producción. Esta decisión metodológica permitió evidenciar de manera cuantitativa el efecto agregado del plan de mejora continua sobre la operación integral del área, más allá del desempeño promedio por producto.

Finalmente, los datos consignados en la Tabla 7 corresponden a los promedios de evaluación obtenidos a partir de una escala Likert de cinco niveles, donde el valor 1 representa “Totalmente en desacuerdo” y el valor 5 “Totalmente de acuerdo”. Cada puntuación expresa el nivel de cumplimiento evidenciado en los ítems evaluados de la metodología 5S, tanto antes como después de la aplicación del plan de mejora. Asimismo, la variación porcentual fue determinada en función de dichos promedios, permitiendo evaluar de manera objetiva el progreso alcanzado en la implementación de las 5S dentro del área de producción.

2.9.2. Procedimiento de la discusión y conclusiones

Para la etapa de discusión, los resultados se contrastaron con las bases teóricas y antecedentes revisados en el marco conceptual, con el fin de darles un sentido práctico y comprender su coherencia con estudios previos. Este proceso permitió identificar similitudes, diferencias y aportes nuevos respecto a otras investigaciones, lo que refuerza la validez de las decisiones tomadas en torno al plan de mejora continua (Hernández y Mendoza, 2018, p. 314).

De igual manera, se consideró la fiabilidad del estudio revisando la consistencia de los datos y la pertinencia de los instrumentos utilizados, garantizando que los hallazgos se sustenten en información real y verificable (Creswell, 2017).

En cuanto a las conclusiones, se formularon en función de los objetivos específicos, relacionando de manera directa los hallazgos con las preguntas de investigación planteadas. Se buscó que cada conclusión fuera clara, concisa y apoyada en la evidencia recolectada (Bernal, 2010, p. 113).

Dentro de las observaciones, se abrió un espacio para proponer posibles líneas de continuidad en futuras investigaciones, como ampliar la muestra, incorporar otros indicadores o aplicar el plan en diferentes sectores productivos, siguiendo lo planteado por Camisón, Cruz y González (2012, p. 76).

Las recomendaciones se elaboraron únicamente cuando se identificaron oportunidades de mejora dentro de la misma línea de investigación, ya sea a través de la aplicación de nuevos métodos o la utilización de herramientas distintas a las empleadas en el presente estudio (Serrano, 2018, p. 142).

CAPÍTULO III: RESULTADOS

PE1: ¿La optimización de procesos influye en la eficiencia operativa?

OE1: Determinar como la optimización de procesos influye en la eficiencia operativa.

Tabla 4.

Datos para Eficiencia Operativa pre y post evaluación

Producto	Eficiencia Pre (Promedio %)	Eficiencia Post (Promedio%)
1	84,72%	90,30%
2	79,44%	83,41%
3	85,56%	89,83%
4	82,50%	86,62%
5	89,44%	93,91%
6	86,39%	90,70%
7	78,33%	81,61%
8	85,00%	89,24%
9	79,17%	83,12%
10	72,22%	77,37%
11	85,56%	89,83%
12	92,22%	96,83%
13	95,00%	98,50%
14	91,39%	95,96%
15	81,67%	85,74%
16	87,22%	90,38%
17	77,50%	81,37%
18	91,67%	96,24%
19	78,61%	82,53%
20	91,67%	95,99%
	84,76%	88,98%

Registros diarios de planta y el número de lotes producidos rendimiento antes y después de la implementación:

Tabla 5.*Datos de productividad, N° de lotes producidos y tiempo de ciclo*

Producto	Productividad Pre	Productividad Post
1	1,01	1,08
2	0,85	0,95
3	0,68	0,73
4	0,71	0,75
5	1,08	1,22
6	0,95	1,12
7	1,26	1,32
8	0,65	0,83
9	1,06	1,10
10	0,80	0,97
11	0,99	1,03
12	0,74	0,84
13	0,66	0,84
14	0,93	1,18
15	0,81	1,02
16	0,94	1,01

Plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora, Lima, 2025

17	1,16	1,40
18	1,08	1,20
19	0,99	1,07
20	1,16	1,41
<hr/>		
Promedio	0,93	1,06

Antes de realizar el análisis comparativo, se verificó la normalidad de los datos de eficiencia por medio de la prueba de Shapiro-Wilk, confirmándose que los valores cumplen con el supuesto de distribución normal.

Tabla 6.

Análisis de la normalidad de la eficiencia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_Pre	0,967	20	0,694
Eficiencia_Post	0,951	20	0,388

Nota. Análisis SPSS v.26. Ver Anexo 1.

La prueba t de Student para muestras emparejadas fue utilizada porque determina si las diferencias observadas entre los dos momentos son estadísticamente relevantes.

Tabla 7.

Prueba T de la eficiencia

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Desviación error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia_Post -						33,224	19	0,000
	Eficiencia_Pre	4,21	0,56669	0,12672	3,94478	4,47522			

Con el fin de complementar el análisis estadístico, se evaluó el tamaño del efecto por la d de Cohen y la corrección de Hedges, permitiendo cuantificar la magnitud real del cambio en la eficiencia entre el periodo previo y posterior a la intervención.

Tabla 8.

Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas

		Tamaños de efecto de muestras emparejadas				
		Standardizer ^a	Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%		
				Inferior	Superior	
Par 1	Eficiencia_Post -	d de Cohen	0,56669	7,43	6,96	7,9
	Eficiencia_Pre	corrección de Hedges	0,0546	7,16	6,7	7,61

Nota. a. En la estimación de los tamaños del efecto, el denominador empleado varía según el estadístico utilizado. En el caso de la d de Cohen, se considera la desviación estándar muestral correspondiente a la diferencia de medias. Por su parte, la corrección de Hr de corrección.

Antes de efectuar el análisis comparativo, se evaluó la normalidad de los datos de productividad con Shapiro-Wilk, verificándose que los valores cumplen con el supuesto de distribución normal.

PE2: ¿Qué nivel de reducción de desperdicios contribuye al diseño del lugar de trabajo y factores humanos?

OE2: Analizar la reducción de desperdicios en el diseño del lugar de trabajo y factores humanos.

Tabla 9.

Datos de 5'S

Valoración de puntuación de 5S

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5
5S	Ítem evaluado	Antes	Después	Variación (%)
Seiri 整理 Clasificación	Se eliminan materiales innecesarios del área de trabajo	18	36	50%
	Se identifican claramente los elementos necesarios para la producción	14	35	40%
	Hay criterios establecidos para clasificar herramientas y materia prima	15	36	42%
	Se reduce el espacio ocupado por materiales innecesarios	13	33	39%
	Promedio	15	35	43%
Seiton 整頓 Orden	Herramientas y materiales están organizados y etiquetados	14	34	41%
	Las rutas de trabajo están claramente definidas	24	39	62%
	Cada utensilio tiene un lugar asignado	18	36	50%
	Las áreas de almacenamiento están señalizadas	19	38	50%
	Promedio	18,75	36,75	51%
Seiso 清掃 Limpieza	Se mantiene limpia el área de trabajo durante y después de la jornada	20	34	59%
	Hay una rutina de limpieza diaria claramente establecida	18	36	50%

Plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora, Lima, 2025

	Se identifican y eliminan fuentes de suciedad en máquinas o pisos	17	34	50%
	El personal participa activamente en mantener el orden y limpieza	15	38	39%
	Promedio	17,5	35,5	49%
Seiketsu 清潔 Estandarización	Existen normas claras de limpieza, orden y seguridad	12	37	32%
	Todos los colaboradores aplican procedimientos estandarizados	17	35	49%
	Se utilizan formatos visuales para mantener las 5S	10	36	28%
	Se realizan capacitaciones para reforzar el estándar	12	36	33%
	Promedio	12,75	36	35%
Shitsuke 躰 Disciplina	El personal cumple con los estándares establecidos en 5S	17	39	44%
	Se aplican controles periódicos y auditorías internas	11	36	31%
	Hay compromiso del personal con la mejora continua	12	37	32%
	Se reconocen buenas prácticas de orden y limpieza	15	37	41%
	Promedio	13,75	37,25	37%
	PROMEDIO TOTAL 5S	15,55	36,1	43%

Nota. Resumen de la evaluación de la encuesta

De acuerdo con las 10 personas encuestadas, se hizo la sumatoria de puntajes de ambas encuestas tanto antes como después y luego se pasó a realizar sus porcentajes y varianzas. Dándonos como resultado de un promedio total antes de 15,55 % y después de 36,1% con una varianza del 43%. Calculando con el SPSS v26, el coeficiente Alfa de Cronbach nos da como estadística de fiabilidad 0,992 de las 20 preguntas, este resultado nos muestra que tiene un nivel de confiabilidad muy alta y una excelente consistencia interna.

Tabla 10.

Datos de porcentaje y costos de desperdicios

Producto	% Desperdicio antes de mejora	% Desperdicio después de mejora
1	11,08%	8,31%
2	18,15%	12,71%
3	11,25%	7,88%
4	13,05%	9,13%
5	7,93%	5,55%
6	9,84%	6,89%
7	18,18%	13,83%
8	10,82%	7,58%
9	18,03%	12,62%
10	25,02%	19,72%
11	10,87%	7,61%
12	5,16%	3,61%
13	2,73%	1,91%
14	5,46%	3,82%

15	15,59%	10,91%
16	8,41%	5,89%
17	20,08%	14,05%
18	4,07%	2,85%
19	18,82%	13,17%
20	3,99%	2,79%
PROMEDIO	11,93%	8,54%

Nota. Resumen de informes de los desperdicios

Previo al análisis comparativo, se evaluó la normalidad de los porcentajes de desperdicio a través de la prueba de Shapiro-Wilk, verificándose que los datos cumplen con el supuesto de distribución normal.

Tabla 11.

Análisis de la normalidad de la % desperdicios

	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
%Desperdicios_Pre	0,951	20	0,385
%Desperdicios_Post	0,948	20	0,344

Nota. Análisis SPSS v.26. Ver Anexo 2.

La prueba t de Student para muestras emparejadas se aplicó con el propósito de determinar si la reducción observada en el porcentaje de desperdicios después de la intervención es estadísticamente relevante.

Tabla 12.

Prueba T de diseño de % desperdicios

	Prueba de muestras emparejadas							
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior				
Par 1 %Desperdicios_post - %Desperdicios_pre	3,385	1,652	,369	2,612	4,158	9,166	19	0,000

Para reforzar los resultados obtenidos, se calculó el tamaño del efecto por medio de la d de Cohen y la corrección de Hedges, permitiendo determinar la magnitud del impacto de la intervención en la reducción del porcentaje de desperdicios.

Tabla 13.

Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas

	Tamaños de efecto de muestras emparejadas					
		d de Cohen	Standardizer ^a	Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%	
					Inferior	Superior
Par 1 %Desperdicios_post			1,652	2,05	2,52	1,58
%Desperdicios_pre	corrección de Hedges		1,585	1,97	2,42	1,52

Nota. a. En la estimación de los tamaños del efecto, el denominador empleado varía según el estadístico utilizado. En el caso de la *d* de Cohen, se considera la desviación estándar muestral correspondiente a la diferencia de medias. Por su parte, la corrección de *Hr* de corrección.

PE3: ¿El control de calidad contribuye en la sostenibilidad y responsabilidad social?

OE3: Evaluar el control de calidad en la sostenibilidad y responsabilidad social.

La Tabla 14 presenta la comparación de los porcentajes de productos aprobados antes y después de la aplicación del plan de mejora, permitiendo observar un aumento en el nivel de conformidad de los productos como resultado de las acciones implementadas.

Tabla 14.

Datos de % de defectos antes y después del plan

Producto	% pdtos. Aprobados antes de mejora	% pdtos. Aprobados después de mejora
1	0,92	0,95
2	0,90	0,94
3	0,92	0,96
4	0,92	0,96
5	0,94	0,98
6	0,91	0,95
7	0,88	0,93
8	0,90	0,94
9	0,90	0,94
10	0,90	0,93
11	0,91	0,96
12	0,89	0,94
13	0,93	0,99
14	0,93	0,97
15	0,89	0,94
16	0,90	0,95
17	0,91	0,96
18	0,90	0,95
19	0,87	0,91
20	0,94	0,97
Promedio	90,87%	95,15%

La Tabla 15 muestra la comparación de la cantidad de materia prima desperdiciada antes y después de la implementación del plan de mejora, evidenciando una reducción promedio del desperdicio como resultado de las acciones aplicadas.

Tabla 15.

Datos de cantidad de materia prima desperdiciada

Producto	Cantidad Total de materia prima desperdiciada antes (kg)	Cantidad Total de materia prima desperdiciada después (kg)
1	100,2	75,14
2	164,2	114,94
3	101,8	71,26
4	118	82,6
5	71,7	50,19
6	89	62,3
7	164,4	125,08
8	97,9	68,53
9	163,1	114,17
10	226,3	178,41
11	98,3	68,81
12	46,7	32,69
13	24,7	17,29
14	49,4	34,58
15	141	98,7
16	76,1	53,27
17	181,6	127,12
18	36,8	25,76
19	170,2	119,14
20	36,1	25,27
Promedio	107,88	77,26

Se aplicó la prueba de normalidad con la finalidad de determinar el comportamiento estadístico de los datos recolectados antes de proceder al análisis inferencial. La verificación del supuesto de normalidad resulta un paso fundamental en los estudios cuantitativos, ya que permite establecer la pertinencia del uso de pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas, garantizando así la validez de los resultados obtenidos. En este sentido, la prueba de normalidad contribuye a evaluar si la distribución de los datos se aproxima a una distribución normal, condición necesaria para la aplicación de procedimientos inferenciales como la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Como criterio de decisión, se estableció que, cuando el valor de significancia estadística (p-valor) es mayor a 0.05, no se rechaza la hipótesis nula de normalidad,

implicando que los datos de la muestra presentan un comportamiento compatible con una distribución normal. Bajo esta condición, se asume que las variaciones observadas en los datos responden a fluctuaciones aleatorias propias del fenómeno analizado y no a sesgos sistemáticos en la medición o recopilación de información. En consecuencia, se justifica la utilización de técnicas paramétricas para el análisis de los resultados.

En contraste, cuando se obtiene el p-valor menor a 0,05, se rechaza la hipótesis de normalidad, interpretándose que los datos no siguen una distribución normal. Esta situación indica la presencia de asimetrías, valores extremos o dispersiones que podrían afectar la aplicación de pruebas paramétricas. En tales casos, se requiere considerar métodos estadísticos alternativos que no dependan del supuesto de normalidad, a fin de asegurar una interpretación adecuada de los resultados.

Ante, se detalla la evaluación de la prueba de normalidad, validado mediante el software estadística SPSS v26.

Tabla 16.

Análisis de la normalidad de porcentaje de Productos aprobados

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Prod_aprob_pre	0,961	20	0,558
Prod_apro_post	0,971	20	0,776

Nota. Análisis SPSS v.26. Ver Anexo 4.

La Tabla 16 desarrolla los resultados finales de la prueba de normalidad correspondiente al porcentaje de productos aprobados, evaluado en dos momentos: pre y post de la implementación del plan de mejora continua. Para este análisis se empleó la prueba de Shapiro-Wilk por su adecuada sensibilidad para muestras pequeñas, como es el caso del presente estudio, pues se trabajó con un tamaño muestral de 20 observaciones.

Los valores de significancia obtenidos para el porcentaje de productos aprobados antes de la intervención (Sig. = 0,558) y después de la intervención (Sig. = 0,776) son superiores al nivel crítico de 0,05. El resultado indica que las variaciones observadas en el porcentaje de productos aprobados no responden a distorsiones extremas o asimetrías significativas, sino a fluctuaciones propias del proceso productivo evaluado.

La confirmación del supuesto de normalidad resulta relevante, ya que permite la aplicación de pruebas estadísticas paramétricas para el análisis comparativo entre las mediciones pre y post intervención. En este sentido, la distribución normal de los datos respalda metodológicamente el uso de la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Asimismo, estos resultados evidencian que el indicador analizado mantiene estabilidad en su comportamiento estadístico, lo que fortalece la confiabilidad del análisis inferencial y contribuye a una interpretación más precisa de los efectos del plan de mejora continua sobre la calidad del proceso productivo. De esta manera, el análisis de normalidad constituye un paso clave para sustentar la validez de los resultados obtenidos.

Tabla 17.

Prueba T de porcentaje de Productos aprobados

	Media	Desviación estándar	Diferencias emparejadas		t	gl	Sig. (bilateral)	
			Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
Par 1 Prod_aprob_post30, - Prod_apro_pre6125		14,92978	3,3384	23,61515	37,59985	9,170	19	0,000

Nota. Análisis SPSS v.26.

Con el fin de complementar el análisis inferencial, se evaluó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen y la corrección de Hedges, lo que permitió la evaluación de la magnitud del incremento en el porcentaje de productos aprobados tras la aplicación del plan de mejora.

Tabla 18.

Estimación del tamaño del efecto para la diferencia de productos aprobados pre y post mejora

Par 1	Standardizer ^a	Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior
Prod_aprob_post - d de Cohen	14,92978	2,05	2,52	1,58
Prod_apro_pre - corrección de Hedges	14,380	1,97	2,42	1,52

Nota. a. El denominador utilizado en la estimación de tamaños del efecto. La d de Cohen utiliza la desviación estándar de muestra de la diferencia de medias. La corrección de Hedges utiliza la desviación estándar de muestra de la diferencia de medias, más un factor de corrección.

PE4: ¿El costo - beneficio influye en el tiempo de cumplimiento de pedidos?

OE4: Analizar el costo - beneficio en el tiempo de cumplimiento de pedidos.

La Tabla 19 contiene la comparación del porcentaje de pedidos entregados a tiempo antes y después de la implementación del plan, evidenciando un incremento en la puntualidad de las entregas como resultado de las acciones aplicadas.

Tabla 19.

Datos de pedidos entregados a tiempo

Producto	% Entregados a Tiempo antes	% Entregados a Tiempo después
1	81,85%	95,85%
2	84,87%	96,83%
3	79,02%	94,89%
4	80,18%	94,17%
5	83,91%	96,12%
6	77,82%	94,95%
7	82,89%	97,07%
8	81,03%	96,05%
9	80,00%	95,07%
10	81,82%	97,92%
11	78,97%	95,83%
12	80,00%	94,02%
13	77,11%	95,04%
14	81,12%	95,93%
15	82,08%	96,85%
16	80,09%	95,18%
17	78,20%	93,86%

18	82,83%	96,97%
19	84,94%	98,17%
20	80,97%	95,83%
Promedio	80,89%	95,86%

Antes de efectuar el análisis comparativo, se evaluó la normalidad de la efectividad económica operativa con la prueba de Shapiro-Wilk, verificándose que los datos cumplen con el supuesto de distribución normal.

Tabla 20.

Análisis de la normalidad de Efectividad Económica Operativa

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Efectividad opera pre	0,942	20	0,263
Efectividad opera post	0,952	20	0,400

Nota. Análisis SPSS v.26. Ver Anexo 4.

La prueba t de Student para muestras emparejadas se aplicó con el fin de determinar si el incremento observado en el porcentaje de pedidos entregados a tiempo, en el área de diseño, es estadísticamente significativo tras la implementación de las mejoras.

Tabla 21.

Prueba T de Efectividad Económica Operativa

	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Diferencias emparejadas		t	gl	Sig. (bilateral)
				95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior	95% de intervalo de confianza de la diferencia Superior			
Par 1 Efectividad opera post – Efectividad Opera pre	0,00185	0,00041	0,00009	0,00166	0,00205	20,248	19	0,000

Con la finalidad de reforzar el análisis estadístico, se estimó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen y la corrección de Hedges, lo que permitió evaluar la magnitud del impacto del plan de mejora en la efectividad económica operativa. Ahora confirmamos con:

Tabla 22.

Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas

	Standardizera	Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%		
			Inferior	Superior	
Par 1 Prod_aprob_post	d de Cohen	14,92978	2,05	2,52	1,58
- Prod_apro_pre	corrección de Hedges	14,380	1,97	2,42	1,52

Nota. a. En la estimación de los tamaños del efecto, el denominador empleado varía según el estadístico utilizado. En el caso de la d de Cohen, se considera la desviación estándar muestral correspondiente a la diferencia de medias. Por su parte, la corrección de Hr de corrección.

El estadístico d de Cohen es una medida del tamaño del efecto que permite cuantificar la magnitud de la diferencia entre dos mediciones relacionadas. Para su cálculo, se utiliza la desviación estándar muestral de la diferencia de medias, lo que permite estandarizar el cambio observado y expresar la diferencia en unidades comparables, independientemente de la escala de medición. De este modo, la d de Cohen facilita la interpretación práctica de los resultados, ya que no solo indica si existe una diferencia estadísticamente significativa, sino también qué tan relevante es dicha diferencia conforme al enfoque operativo.

Por su parte, la corrección de Hedges se basa en el mismo principio que la d de Cohen, empleando igualmente la desviación estándar muestral de la diferencia de medias. Sin embargo, implementa adicionalmente un factor de corrección que ajusta el valor del tamaño del efecto cuando se trabaja con muestras pequeñas, reduciendo el sesgo que puede presentarse en la estimación. Este ajuste permite obtener un valor más conservador y preciso del efecto real de la intervención analizada.

En investigaciones aplicadas, como estudios preexperimentales con mediciones antes y después, el uso conjunto de la d de Cohen y la corrección de Hedges resulta pertinente, ya que fortalece la interpretación de los resultados. Ambas medidas

complementan el análisis estadístico inferencial, aportando evidencia sobre la magnitud real del impacto generado por una intervención, más allá de la significancia estadística.

Tabla 23.

Análisis de la normalidad de % Entregados a Tiempo (Diseño)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Diseño_pre	0,974	20	0,841
Diseño_post	0,965	20	0,638

Nota. Análisis SPSS v.26. Ver Anexo 5.

La prueba t de Student para muestras emparejadas se aplicó con el objeto de determinar si el incremento observado en el porcentaje de pedidos entregados a tiempo, en el área de diseño, es estadísticamente significativo tras la implementación de las mejoras.

Tabla 24.

Prueba T de % Entregados a Tiempo (Diseño)

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Diseño_Post								
	-	1,496,667	162,912	0,2974	1,435,8	1,557,4	50,319	29	0,000
	Diseño_Pre								

Nota. Análisis SPSS v.26.

Con la finalidad de reforzar el análisis estadístico, se estimó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen y la corrección de Hedges, lo que permitió estimar la magnitud del impacto del plan de mejora en la efectividad económica operativa. Ahora confirmamos con:

Tabla 25.

Estimación del tamaño del efecto mediante d de Cohen y corrección de Hedges para muestras emparejadas

Tamaños de efecto de muestras emparejadas				
	Standardizer ^a	Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior

Par I	Efectividad_opera_post	d de Cohen	0,00041	4,51	4,06	4,96
	Efectividad_Opera_pre	corrección de Hedges	0,00040	4,35	3,91	4,79

Nota. a. En la estimación de los tamaños del efecto, el denominador empleado varía según el estadístico utilizado. En el caso de la d de Cohen, se considera la desviación estándar muestral correspondiente a la diferencia de medias. Por su parte, la corrección de Hr de corrección.

Problema General: ¿Cómo se relaciona el plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora?

Objetivo General: Evaluar un plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora

El plan de mejora continua se aplicó por la metodología de las 5S. Y como podemos observar en la tabla 26, se evaluó la efectividad en base al análisis costo-beneficio, logrando así un incremento en la efectividad en el área de producción.

Tabla 26.*Datos de Efectividad Económica Operativa (EEO) B/C/Tiempo (min)*

Producto	Efectividad económica operativa (EEO) antes de mejora					Efectividad económica operativa (EEO) después de mejora				
	Beneficio Neto	Costo Total De Producción	Relación B/C	Tiempo Promedio De Entrega (Min)	Efectividad Económica Operativa (EEO) B/C / Tiempo	Beneficio Neto	Costo Total De Producción	Relación B/C	Tiempo Promedio De Entrega (Min)	Efectividad económica Operativa (EEO) B/C / Tiempo
1	41937,5	S/ 83,875.00	50%	56	0,0089	44698,5	S/ 89,397.00	50%	48	0,0104
2	S/ 71,500.00	S/ 143,000.00	50%	49	0,0102	S/ 75,070.00	S/ 150,140.00	50%	41	0,0122
3	S/ 61,600.00	S/ 123,200.00	50%	54	0,0093	S/ 64,680.00	S/ 129,360.00	50%	47	0,0106
4	48262,5	S/ 96,525.00	50%	50	0,01	S/ 50,674.00	S/ 101,348.00	50%	44	0,0114
5	S/ 44,275.00	S/ 88,550.00	50%	53	0,0094	S/ 46,486.00	S/ 92,972.00	50%	40	0,0125
6	50537,5	S/ 101,075.00	50%	51	0,0098	53059,5	S/ 106,119.00	50%	43	0,0116
7	S/ 63,450.00	S/ 126,900.00	50%	55	0,0091	S/ 66,105.00	S/ 132,210.00	50%	46	0,0109
8	S/ 53,550.00	S/ 107,100.00	50%	52	0,0096	S/ 56,224.00	S/ 112,448.00	50%	44	0,0114
9	S/ 92,625.00	S/ 185,250.00	50%	56	0,0089	S/ 97,253.00	S/ 194,506.00	50%	49	0,0102
10	S/ 48,750.00	S/ 97,500.00	50%	48	0,0104	52222,5	S/ 104,445.00	50%	40	0,0125
11	S/ 50,050.00	S/ 100,100.00	50%	54	0,0093	52552,5	S/ 105,105.00	50%	43	0,0116
12	S/ 45,650.00	S/ 91,300.00	50%	49	0,0102	47932,5	S/ 95,865.00	50%	41	0,0122
13	S/ 85,500.00	S/ 171,000.00	50%	53	0,0094	S/ 88,650.00	S/ 177,300.00	50%	45	0,0111
14	63743,75	127487,5	50%	52	0,0096	S/ 66,929.00	S/ 133,858.00	50%	43	0,0116
15	S/ 47,775.00	S/ 95,550.00	50%	50	0,01	50160,5	S/ 100,321.00	50%	42	0,0119
16	72612,5	S/ 145,225.00	50%	51	0,0098	75239,5	S/ 150,479.00	50%	43	0,0116
17	74981,25	149962,5	50%	55	0,0091	78722,25	157444,5	50%	45	0,0111
18	S/ 99,000.00	S/ 198,000.00	50%	50	0,01	S/ 103,944.00	S/ 207,888.00	50%	41	0,0122
19	95512,5	S/ 191,025.00	50%	54	0,0093	S/ 100,278.00	S/ 200,556.00	50%	46	0,0109
20	80437,5	S/ 160,875.00	50%	56	0,0089	84230,25	168460,5	50%	48	0,0104
					0,0096					0,0114

Tabla 27.

Mejora continua – Ciclo de Deming

Fase PDCA	Objetivo específico	Actividades	Responsables	Recursos	Indicadores	Resultados esperados
Planificar (Plan)	Identificar las deficiencias del área de producción y definir acciones de mejora	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico del proceso productivo • Análisis de indicadores pre test • Definición de metas de mejora • Elaboración del plan de acciones 	Jefe de Producción Equipo de trabajo	Registros productivos Formatos de diagnóstico Tiempo del personal	Eficiencia operativa (%) Desperdicio (%) Productos defectuosos (%)	Problemas claramente identificados y plan de mejora definido
	Implementar las acciones de mejora para optimizar la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la metodología 5S • Estandarización de procesos • Capacitación del personal • Registro diario de indicadores 	Supervisor de Producción Personal operativo	Materiales 5S Manual de procedimientos Formatos de control	Productividad diaria Tiempo de proceso Cumplimiento de pedidos (%)	Procesos ordenados y controlados; mejora en la ejecución operativa
Verificar (Check)	Evaluar los resultados obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación de indicadores pre y post 	Jefe de Producción	Software estadístico	Variación porcentual Prueba estadística Tamaño del efecto	Evidencia objetiva de mejora en la efectividad productiva

	tras la implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico de resultados • Evaluación del cumplimiento de objetivos • Estandarización de mejoras logradas 	Responsable de Calidad	Base de datos de indicadores		
Actuar (Act)	Consolidar las mejoras y asegurar la mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de procedimientos • Identificación de nuevas oportunidades de mejora • Reinicio del ciclo PDCA 	Dirección de la empresa Jefe de Producción	Manuales actualizados Compromiso gerencial	Cumplimiento sostenido de indicadores	Mejora continua y sostenibilidad de la efectividad productiva

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Los resultados evidencian que la optimización de procesos aplicada mediante el plan de mejora continua influyó en la eficiencia operativa y la productividad del área de producción, reflejada en el incremento del promedio de eficiencia de 84,76 % a 88,98 % y de la productividad de 0,93 a 1,06, diferencias que resultaron estadísticamente significativas y con tamaños del efecto elevados. Este comportamiento puede explicarse por la estandarización de actividades, la mejora del flujo de trabajo y la reducción de la variabilidad operativa, aspectos centrales de la gestión por procesos y de la mejora continua. Dichos resultados se alinean con Monteiro et al. (2024), quienes reportan incrementos en la efectividad operativa en la mayoría de estudios del sector alimentario cuando se emplean indicadores promedio comparables en el tiempo, así como con Soltanali et al. (2021), quienes identifican mejoras cercanas al 4 % en la efectividad global al analizar promedios de desempeño. Asimismo, los incrementos observados en productividad coinciden con lo reportado por Pajuelo (2025) y Rodríguez y Llanos (2022), quienes evidencian que la reorganización del proceso productivo y la planificación influyen directamente en el aprovechamiento de los recursos, diferenciándose de estudios con limitaciones metodológicas señaladas por Farissi et al. (2021), donde la falta de análisis estadístico restringe la solidez de los resultados.

La reducción del porcentaje promedio de desperdicios de 11,93 % a 8,54 %, junto con el incremento en la puntuación de la metodología 5S, evidencia que el diseño del lugar de trabajo y la intervención sobre los factores humanos influyeron directamente en el uso eficiente de materia prima. Esto concuerda con Juárez y Rosales (2022) y Pajuelo

(2025), quienes reportan reducciones significativas de mermas tras la implementación de planes de mejora continua en empresas del sector alimentario, utilizando comparaciones temporales de indicadores promedio. Asimismo, está alineado con Cusiato et al. (2024), pues destacan que la mejora continua impacta en la disminución de desperdicios cuando se sustenta en mediciones constantes del desempeño, diferenciándose de estudios donde la ausencia de análisis inferencial limita la evaluación real del impacto.

El incremento del porcentaje promedio de productos aprobados de 90,87 % a 95,15 %, acompañado de la reducción de la cantidad de materia prima desperdiciada, refleja que el fortalecimiento del control de calidad influyó positivamente en la sostenibilidad del proceso productivo y en la responsabilidad social de la empresa. Este comportamiento se explica por la estandarización de procedimientos, el control preventivo y la supervisión continua, elementos que permiten aminorar defectos y mejorar el uso de recursos, tal como lo plantea la teoría de la gestión de la calidad. Los resultados concuerdan con Bella et al. (2025), quienes señalan que el seguimiento sistemático de indicadores de calidad contribuye a la estabilidad del proceso y a mejoras sostenidas en el rendimiento productivo, así como con Soltanali et al. (2021), quienes evidencian incrementos en la calidad del producto al analizar promedios de desempeño en periodos comparables.

El aumento del porcentaje de pedidos entregados a tiempo de 80,89 % a 95,86 % evidencia que el análisis costo-beneficio aplicado al proceso productivo influyó directamente en el cumplimiento de los plazos de entrega. Este resultado puede interpretarse a partir de la disminución de tiempos de ciclo, la mejor asignación de recursos y la disminución de cuellos de botella, aspectos que fortalecen la eficiencia del sistema productivo desde la gestión de operaciones. Los hallazgos son coherentes con

Rodríguez y Llanos (2022), quienes reportan mejoras en la puntualidad de las entregas y ahorros económicos tras implementar mejoras en el área de producción, así como con Monteiro et al. (2024), quienes identifican impactos positivos en la satisfacción del cliente asociados al desempeño operativo y al cumplimiento oportuno de pedidos.

El incremento del indicador de efectividad económica operativa de 0,0096 a 0,0114 integra los efectos observados en eficiencia, productividad, reducción de desperdicios, control de calidad y cumplimiento de pedidos, evidenciando que el plan de mejora continua influyó conjuntamente en el desempeño operativo y económico del área de producción. Este comportamiento responde a la interacción entre mejoras técnicas y organizacionales, lo que coincide con lo señalado por Pajuelo (2025) y Farissi et al. (2021), quienes destacan que la efectividad del área de producción se fortalece cuando las acciones de mejora se sustentan en indicadores cuantitativos y evaluaciones periódicas del desempeño.

Limitaciones del estudio

Si bien los resultados obtenidos evidencian mejoras significativas en la efectividad del área de producción tras la implementación del plan de mejora continua, es necesario reconocer ciertas limitaciones que deben ser consideradas para una adecuada interpretación de los hallazgos. En primer lugar, la investigación se desarrolló en una sola empresa panificadora, lo cual limita la generalización de los resultados a otras organizaciones del sector alimentario que presentan características productivas, tecnológicas y organizacionales distintas. Por tanto, los hallazgos deben ser interpretados dentro del contexto específico de la empresa estudiada.

En segundo lugar, la muestra estuvo conformada por 20 productos, lo que, si bien resulta pertinente para el análisis comparativo antes y después de la implementación del

plan de mejora, podría restringir la amplitud del análisis estadístico. Una muestra más amplia o la inclusión de un mayor número de productos y periodos de evaluación permitiría obtener resultados con mayor robustez y representatividad.

Asimismo, el estudio se basó, en parte, en registros operativos internos y observaciones directas, los cuales, aunque fueron sistematizados y validados, podrían estar sujetos a sesgos derivados de la variabilidad operativa diaria o de errores involuntarios en el registro de la información. De igual manera, la evaluación de la metodología 5S incluyó el uso de una escala Likert, lo que implica un componente de percepción que puede introducir cierto grado de subjetividad en los resultados.

Finalmente, la investigación evaluó los efectos del plan de mejora continua en un periodo de tiempo limitado, por lo que no fue posible analizar el impacto de la propuesta en el largo plazo. Factores externos como cambios en la demanda, disponibilidad de insumos o variaciones en el personal podrían influir en la sostenibilidad de las mejoras alcanzadas, constituyendo un punto incierto que deberá ser considerado en futuras investigaciones.

Implicancias del estudio

Los resultados obtenidos en la presente investigación generan diversas implicancias a nivel práctico, teórico y metodológico, las cuales contribuyen al desarrollo del conocimiento y a la mejora de la gestión productiva en empresas del sector panificador.

Desde el punto de vista práctico, los hallazgos demuestran que la aplicación de un plan de mejora continua, basado en herramientas de gestión como la metodología 5S y el control sistemático de indicadores de producción, permite incrementar la eficiencia operativa, reducir los desperdicios y mejorar el cumplimiento de pedidos. En este sentido,

la investigación ofrece una guía aplicable para la toma de decisiones gerenciales, facilitando la optimización de los procesos productivos y el uso eficiente de los recursos, lo que se traduce en una mejora de la productividad y la rentabilidad empresarial.

Desde la perspectiva teórica, el estudio contribuye a reforzar los planteamientos de la mejora continua y la gestión de procesos en el contexto del sector alimentario, proporcionando evidencia empírica sobre la relación entre la implementación de herramientas de gestión y la efectividad del área de producción. Los resultados amplían el marco de referencia existente al contextualizar estos enfoques en una empresa panificadora, aportando información relevante para futuras investigaciones académicas orientadas al análisis de la eficiencia productiva y la gestión de operaciones.

En cuanto a las implicancias metodológicas, la investigación demuestra la utilidad de un enfoque cuantitativo con diseño preexperimental, empleando mediciones antes y después de la intervención y el uso de pruebas estadísticas como la t de Student para muestras relacionadas. Este procedimiento metodológico constituye un referente para estudios similares, al evidenciar que es posible evaluar de manera objetiva el impacto de planes de mejora continua mediante indicadores operativos y herramientas estadísticas accesibles. Asimismo, la integración de datos cuantitativos con evaluaciones cualitativas, como la escala Likert aplicada a la metodología 5S, fortalece la comprensión integral de los resultados obtenidos.

4.2. Conclusiones

Se evaluó que la aplicación del plan de mejora continua incrementó la efectividad del área de producción de la empresa panificadora, evidenciándose un aumento del indicador de efectividad económica operativa de 0,0096 a 0,0114, lo que representa una mejora en la relación beneficio–costo–tiempo y confirma un impacto positivo tanto operativo como económico en el proceso productivo.

Se determinó que la optimización de procesos influyó significativamente en la eficiencia operativa, registrándose un incremento del promedio de 84,76 % a 88,98 %, equivalente a una mejora de 4,21 puntos porcentuales, así como un aumento de la productividad promedio de 0,93 a 1,06, lo que evidencia un mejor aprovechamiento del tiempo y los recursos productivos.

Se analizó que la reducción de desperdicios estuvo directamente asociada al diseño del lugar de trabajo y a los factores humanos, logrando disminuir el porcentaje promedio de desperdicios de 11,93 % a 8,54 %, equivalente a una reducción de 3,39 puntos porcentuales, acompañado de un incremento del nivel de cumplimiento de la metodología 5S de 15,55 a 36,1 puntos.

Se evaluó que el control de calidad contribuyó a la sostenibilidad y responsabilidad social del proceso productivo, evidenciándose un incremento del porcentaje promedio de productos aprobados de 90,87 % a 95,15 %, así como una reducción de la cantidad promedio de materia prima desperdiciada de 107,88 kg a 77,26 kg, reflejando un uso más eficiente de los recursos.

Se analizó que el enfoque costo–beneficio influyó significativamente en el tiempo de cumplimiento de pedidos, registrándose un incremento del porcentaje promedio de pedidos entregados a tiempo de 80,89 % a 95,86 %, equivalente a una mejora de 14,97 puntos porcentuales, lo que evidencia una mayor eficiencia en la gestión de tiempos de entrega.

4.3. Recomendaciones

Se recomienda mantener y formalizar el plan de mejora continua como parte de su gestión operativa permanente, incorporando el indicador de EEO como herramienta de seguimiento periódico, a fin de asegurar la sostenibilidad de la mejora en la relación beneficio–costo–tiempo alcanzado.

Se recomienda estandarizar y documentar los procesos optimizados del área de producción, así como realizar evaluaciones periódicas de la eficiencia operativa y la productividad, con el fin de sostener y mejorar el incremento logrado del 4,21 % en eficiencia y del indicador de productividad promedio.

Se recomienda reforzar la aplicación de la metodología 5S mediante capacitaciones continuas y auditorías internas, orientadas a consolidar los hábitos de orden, limpieza y disciplina del personal, con el objetivo de mantener y disminuir aún más el porcentaje de desperdicios alcanzado tras la mejora implementada.

Se recomienda fortalecer el sistema de control de calidad mediante la estandarización de procedimientos y el monitoreo constante de los productos aprobados y del consumo de materia prima, a fin de asegurar la sostenibilidad del proceso productivo y el uso eficiente de los recursos, contribuyendo a la responsabilidad social de la empresa.

Se recomienda continuar con el análisis costo–beneficio del proceso productivo y del tiempo de entrega de pedidos, optimizando la planificación y asignación de recursos,

con el fin de mantener el alto nivel de cumplimiento de pedidos alcanzado y mejorar la satisfacción del cliente.

REFERENCIAS

- Alanya Espinoza, R. M. (2022). *Propuesta de mejora continua mediante la metodología kaizen para mejorar la productividad en una empresa panificadora* [Tesis, Universidad Norbert Wiener].
<https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/1cc857ab-31af-44fe-8293-c0199fe743eb>
- Alegría Berrocal, G. C., y Luciano Kajagura, N. K. (2025). *Propuesta para incrementar la eficiencia del proceso de panificación en una MYPE panificadora en el Perú mediante trabajo estándar, SMED y mantenimiento autónomo* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
<http://hdl.handle.net/10757/687880>
- Almeyda, M. y Espinoza, A. J. (2021). *Mejora del proceso de producción*.
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/14714/Almeyda-Espinoza_Mejora-proceso-producci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Asalde, V. P. (2017). *Mejora del proceso productivo para incrementar la producción en la panadería y pastelería Ricopan S.R.L.*
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/935/1/TL_AsaldeVallejosPedroFernando.pdf
- Asociación Peruana de Empresarios de la Panadería y Pastelería. (2023). *Servicios en gestión, capacitación y obtención de Productos de Panadería 2023*.
<https://aspanperu.com/>

- Armstrong, M. (2006). *Performance management: Key strategies and practical guidelines*. Kogan Page.
- Baquero, S. M. (2014). *La importancia de la implementación del sistema de gestión de calidad en los procesos misionales de las empresas prestadoras de servicios de salud en Colombia*. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/13230>
- Bernal, C. Á., Muela, J. G., y Cárdenas, E. R. (2012). *Productividad y desarrollo: Gestión y aplicación del conocimiento en la mejora del desempeño de sistemas de operación*. ITSON.
<https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/productividadydesarrollo.pdf>
- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., y Weimer, D. L. (2018). *Cost-benefit analysis: Concepts and practice* (5th ed.). Cambridge University Press.
- Camisión, C., Cruz, S., y González, T. (2012). *Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*.
<https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf>
- Carrera, C. E., Manobanda, W. C., Castro, D. L., y Vallejo, H. H. (2019). *Mejoramiento continuo de procesos de calidad*.
<http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/487/3/listo%20MEJORAMIENTO%20CONTINUO.pdf>
- Carrera, J., López, M., y Ramírez, P. (2019). *Gestión empresarial y mejora continua*. Editorial Universitaria.

Carreño, A. S. (2011). *Logística de la A a la Z*.

<https://books.google.es/books?hl=esylr=yid=B6DNDwAAQBAJyoi=fnidyppg=PP7ydq=libro+de+proyeccion+de+demandayots=uGibH7iHiNysig=mDtEaj6iwQAoiHmJQ2HTpKNK4Bc#v=onepageyqyf=false>

Carreño, J. (2011). *Pronósticos de la demanda y toma de decisiones*. McGraw-Hill.

Casas, J. B., y Sorza, J. C. (2015). El ISO 9001 y TQM en las empresas de Colombia.

Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad, IX, 107–128.

<https://www.redalyc.org/pdf/5118/511851345005.pdf>

Chase, R. (2018). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (15a ed.). McGraw-Hill Interamericana.

<https://ebookcentral.bibliotecaupn.elogim.com/lib/upnpe/reader.action?docID=5611013yquery=administracion+de+operaciones>

Chase, R. B., Jacobs, F. R., y Aquilano, N. J. (2014). *Administración de operaciones* (12.^a ed.). McGraw-Hill.

Chon, T. E. (2019). *Estandarización de los procesos de producción para la mejora de la productividad en la sección de entrega de una empresa del sector gráfico* [Tesis, Universidad Mayor de San Marcos].

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10601>

Chopra, S., y Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (6th ed.). Pearson.

Crosby, P. B. (1996). *Quality is free*. McGraw-Hill.

- Crosby, P. B. (2010). *Quality without tears*. McGraw-Hill.
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed., Vol. 1). SAGE Publ.
- Contreras, C. D. (2020). *Propuesta de un sistema básico de gestión para mejorar la productividad de la Panadería Cosmos usando herramientas de caracterización de procesos* [Tesis, Universidad de Ciencias Aplicadas].
<http://dx.doi.org/http://doi.org/10.19083/tesis/652666>
- Cusiatado, A. M., Farfán, N. Y., y Rada, L. C. (2024). Revisión sistemática sobre la fabricación ajustada en la productividad de la industria alimentaria. En *Cuarta Multiconferencia Internacional LACCEI sobre Emprendimiento, Innovación y Desarrollo Regional (LEIRD 2024)* (edición virtual, 2–4 de diciembre).
<https://doi.org/10.18687/LEIRD2024.1.1.325>
- Deming, W. E. (1989). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Deming, W. E. (2009). *The new economics for industry, government, education*. MIT Press.
- Domenech, J. R. (2017). *Diagrama de Pareto*.
https://www.uteq.edu.mx/files/docs/Curso_Estadistica_MARS/Diagrama_de_Pareto.pdf
- Doménech, J. (2017). *Herramientas de mejora continua*. Editorial Díaz de Santos.
- Domínguez, D., y Huerga, N. (2014). *Sistemas de Gestión Integrada para las Empresas (ERP)*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=555235>

- Drucker, P. F. (2007). *The practice of management*. Harper Business.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Capstone.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy*. EMF.
- Etzioni, A. (1964). *Modern organizations*. Prentice Hall.
- Evans, J. R., y Lindsay, W. M. (2015). *Managing for quality and performance excellence* (9th ed.). Cengage Learning.
- Farissi, A., El Oumami, M., y Beidouri, Z. (2021). Evaluación de la adopción del modelo Lean en las empresas alimentarias: el caso de Marruecos. *Revista internacional de tecnología*, 12(1), 5–14.
<https://doi.org/10.14716/ijtech.v12i1.3837>
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253–290.
- Fernandez, S., y Vargas, M. (2020). *Propuesta de mejora en la gestión de producción y calidad, para incrementar la rentabilidad de una panadería de Trujillo*.
https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25254/TESIS%20VERSIO%20FINAL%20Fernandez_Vargas%20Total.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Gairín, J. (2012). *Gestión de la productividad*. Wolters Kluwer.
- Garrido, J., Vieira, A. C. V., y Farinha, J. T. (2024). A case study regarding asset management at a bakery processing industry and the challenges presented for the

maintenance of its industrial equipment. *Mechanisms and Machine Science*.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-49421-5_44

Goldratt, E. M. (2010). *The goal*. North River Press.

Goldratt, E. M., y Cox, J. (2010). *The goal: A process of ongoing improvement* (3rd ed.). North River Press.

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. McGraw-Hill.

Gutiérrez-Pulido, H., y De la Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. McGraw-Hill.

Hackman, J. R., y Oldham, G. R. (1976). Motivation through the design of work. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(2), 250–279.

Hammer, M., y Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation*. Harper Business.

Hammer, M., y Champy, J. (2014). *Reengineering the corporation*. HarperCollins.

Harrington, H. J. (2012). *Business process improvement*. McGraw-Hill.

Heizer, J., y Render, B. (2014). *Operations management* (11th ed.). Pearson.

Hirano, H. (2009). *5 pillars of the visual workplace*. Productivity Press.

Horngren, C. T., Datar, S. M., y Rajan, M. (2014). *Cost accounting: A managerial emphasis*. Pearson.

Hernández, R., y Mendoza, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.

- Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Imai, M. (1998). *Kaizen: The key to Japan's competitive success*. McGraw-Hill.
- Imai, M. (2012). *Gemba Kaizen*. McGraw-Hill.
- Ishikawa, K. (1997). *Introduction to quality control*. Chapman y Hall.
- ISO. (2010). *ISO 26000: Guidance on social responsibility*. International Organization for Standardization.
- ISO. (2015). *ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements*. International Organization for Standardization.
- Juran, J. M. (1999). *Juran's quality handbook*. McGraw-Hill.
- Juran, J. M., y Godfrey, A. B. (2010). *Juran's quality handbook*. McGraw-Hill.
- Juran, J. M., y Godfrey, A. B. (2011). *Quality handbook*. McGraw-Hill.
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (2004). *Strategy-focused organization*. Harvard Business School Press.
- Lefcovich, M. (2009). *Gestión visual aplicada a la empresa*. El Cid Editor.
- Likert, R. (1967). *The human organization*. McGraw-Hill.

Little, J. D. C. (1961). A proof for the queuing formula $L = \lambda W$. *Operations Research*, 9(3), 383–387.

Mankiw, N. G. (2016). *Principles of economics*. Cengage Learning.

Montgomery, D. C. (2013). *Introduction to statistical quality control*. Wiley.

Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM*. Productivity Press.

Ohno, T. (1988). *Toyota production system*. Productivity Press.

Ohno, T. (2013). *Toyota production system*. Productivity Press.

OIT. (2011). *Seguridad y salud en el trabajo*. Organización Internacional del Trabajo.

Pande, P. S., Neuman, R. P., y Cavanagh, R. R. (2002). *The Six Sigma way*. McGraw-Hill.

Paredes, R. (2001). *Planificación y control de la producción*. Editorial Universitaria.

Pérez, J. (2016). *Gestión de la calidad*. Alfaomega.

PNUMA. (2011). *Producción más limpia*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61–78.

Porter, M. E. (2010). *Competitive advantage*. Free Press.

Porter, M. E. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62–77.

Prokopenko, J. (1987). *Productivity management*. ILO.

- Prokopenko, J. (2011). *Productivity management*. ILO.
- Robbins, S. P. (2004). *Organizational behavior*. Pearson.
- Saeger, A. (2018). *Herramientas de análisis de procesos*. Editorial Técnica.
- Sanders, M. S., y McCormick, E. J. (1993). *Human factors in engineering and design*.
McGraw-Hill.
- Senge, P. M. (1998). *The fifth discipline*. Doubleday.
- Shewhart, W. A. (1939). *Statistical method from the viewpoint of quality control*.
Dover.
- Shingo, S. (2012). *A study of the Toyota production system*. Productivity Press.
- Slack, N., Chambers, S., y Johnston, R. (2010). *Operations management*. Pearson.
- Socconini, L. (2021). *Lean manufacturing paso a paso*. Marge Books.
- Taylor, F. W. (2011). *The principles of scientific management*. Harper y Brothers.
- Urbina, J. (2014). *Gestión de procesos y efectividad*. Editorial Universitaria.
- WBCSD. (2000). *Eco-efficiency: Creating more value with less impact*. World Business
Council for Sustainable Development.
- Womack, J. P., y Jones, D. T. (1996). *Lean thinking*. Simon y Schuster.
- Womack, J. P., Jones, D. T. y Roos, D. (2012). *The machine that changed the world*.
Free Press.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

PLAN DE MEJORA CONTINUA EN EL INCREMENTO DE LA EFECTIVIDAD PARA EL AREA DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA PANIFICADORA, LIMA, 2025

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE IND.	INDICADOR	METRICA	METODOLOGIA
¿Cómo se relaciona el plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora?	Evaluar un plan de mejora continua en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora.	El plan de mejora continua se relaciona positivamente en el incremento de la efectividad para el área de producción de una empresa panificadora.	PLAN DE MEJORA CONTINUA	Optimización de procesos	Rendimiento (%)	UNIDAD DE ESTUDIO: Área de producción
				Reducción de desperdicios	Reducción materia prima (%)	Tipo: Aplicada
				Control de calidad	Productos con defectos (%)	Nivel: Explicativo
				Costo-Beneficio	Beneficio Neto	Enfoque: Cuantitativo
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS ESPECIFICO	VARIABLE DEP.	INDICADOR	METRICA	METODOLOGIA
¿La optimización de procesos influye en la eficiencia operativa?	Determinar la optimización de procesos en la eficiencia operativa.	La optimización de procesos influye fuertemente en la eficiencia operativa.	INCREMENTO DE LA EFECTIVIDAD	Eficiencia Operativa	Rendimiento del proceso Reducción de mermas	Población: 40 productos de la panificadora
¿Qué nivel de reducción de desperdicios contribuye al diseño del lugar de trabajo y factores humanos?	Analizar la reducción de desperdicios en el diseño del lugar de trabajo y factores humanos.	La reducción de desperdicios analiza significativamente al diseño del lugar de trabajo y factores humanos.		Diseño del lugar de trabajo y factores humanos	Nivel de cumplimiento ergonómico Percepción del clima laboral	Muestra: 20 productos de la panificadora
¿El control de calidad contribuye en la sostenibilidad y responsabilidad social?	Evaluar el control de calidad en la sostenibilidad y responsabilidad social.	El control de calidad evalúa significativamente en la sostenibilidad y responsabilidad social.		Sostenibilidad y responsabilidad social	Eficiencia energética Volumen de residuos	Técnica de recolección: Ficha de análisis
¿El costo - beneficio influye en el tiempo de cumplimiento de pedidos?	Analizar el costo- beneficio en el tiempo de cumplimiento de pedidos.	El costo – beneficio influye significativamente en el tiempo de cumplimiento de pedidos.		Tiempo de cumplimiento de pedidos	Entregas realizadas en el plazo establecido	Instrumento: Guía de análisis

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de la investigación

VARIABLE	AUTOR	AÑO	TITULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	CONCLUSION	PALABRAS CLAVES	TIPO DE DOCUMENTO	INDICADOR	ENLACE
PLAN DE MEJORA CONTINUA	Montesinos	2022	Mejora continua de un posgrado en México aplicando el QFD	El objetivo de la presente investigación se centra en desarrollar el Despliegue de la Función de Calidad	el tipo de investigación es aplicada por su finalidad, por su alcance es descriptiva, con fuentes primarias, dimensión transversal y enfoque mixto. Adicionalmente, se utiliza un método de acción ya que busca transformar la realidad, y está inmerso el estudio dentro de los métodos de trabajo y producción, específicamente métodos de administración de la calidad ya que intentan llevar a cabo una mejora continua en una institución en particular.	Se identificaron áreas de oportunidad, para la toma de decisiones adecuada y oportuna por parte de las autoridades correspondientes, generándose como resultado un modelo de mejora holístico e integral propuesto al caso de estudio que se podrá utilizar en otros modelos educativos similares.	QFD; mejora continua; posgrado; plan de estudios.	Artículo	Optimización de procesos	https://doi.org/10.15446/dyna.v89n222.101794
	Yané z y Yané z	2012	Auditorías, Mejora Continua y Normas ISO: factores clave para la evolución de las organizaciones	Analizar los fundamentos de las auditorías de los SGC y cómo éstas pueden ser utilizadas en los procesos de mejora continua de las organizaciones, teniendo como marco de referencia las normas ISO 9000 y 19000	Se realizó una revisión documental con la finalidad de analizar las exigencias de calidad de los productos en el mercado local y global, así como el incremento del interés e importancia de la mejora continua y los sistemas de gestión de la calidad (SGC)	Los resultados obtenidos destacan la evolución de la auditoría en diferentes ámbitos de aplicación y el protagonismo de las normas ISO, siendo la norma 19011:2011 el principal referente metodológico.	Gestión de calidad	Artículo	Control de calidad	https://www.redalyc.org/pdf/2150/215026158006.pdf
	Tavara y Villanueva	2021	Plan de Mejora Continua 5s para Optimizar la Gestión de Almacén en la Taberna Distribuciones-Chiclayo	Proponer un plan de mejora continua 5s para optimizar la gestión de almacén en La Taberna Distribuciones-Chiclayo, 2019.	La investigación tiene un desarrollo de tipo Descriptiva-propositiva y con un diseño no experimental-transversal, ya que se analizó el problema que tenía la gestión del almacén de La Taberna distribuciones y se establecieron estrategias para responder a las causas del porqué suceden dichos acontecimientos	Se pudo saber gracias a los resultados, que el área de almacén no aplica la mejora continua 5s ya que se encontró en un nivel bajo con 36,67%, en tanto la gestión dentro del almacén se encontró en un nivel medio con 40%, por lo que se llega a concluir que la suma de estos factores encontrados en los resultados, repercuten en la agilidad para realizar las gestiones dentro del almacén de la taberna, por lo que es muy importante tomar en cuenta el plan propuesto para esta área.	5s, gestión	Artículo	Reducción de desperdicios y Control de calidad	https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/2034
	García et al	2003	Mejora continua de la calidad en los procesos	Identificar los diversos contenidos y revisiones de la calidad, para la mejora continua, la gestión y la cultura empresarial	enfoque exploratorio, cualitativo y descriptivo, centrado en el análisis de publicaciones académicas sobre temas como mejora continua, gestión de calidad y cultura organizacional. Este método permitió estudiar y analizar exhaustivamente bibliografía relevante, especialmente el ciclo de Deming, Kaizen y la filosofía "Cero defectos" de Crosby	El estudio destaca que las organizaciones que adoptan las normas NTP-ISO 9001:2001 y 9004:2001 logran una gestión más eficiente al centrarse en la interacción de procesos y su mejora continua como pilares del sistema de calidad. En este marco, se reconoce al ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) como el núcleo de dicha mejora, ya que su aplicación sistemática puede reducir significativamente las ineficiencias operativas. Asimismo, se impulsa el uso de una escala de madurez del proceso, que va del 0.0 al 5.0, para evaluar el nivel de formalización y control, desde sistemas informales hasta los considerados de excelencia.	Enfoque basado en procesos	Artículo	Optimización de procesos	https://www.redalyc.org/pdf/816/81606112.pdf

Dolores et al.	2025	Propuesta de Mejora en la Gestión de Operaciones para Reducir los Costos de Producción en una Empresa Panificadora, Nuevo Chimbote – 2024”	Determinar si una propuesta de mejora en la gestión de operaciones puede reducir los costos de producción en una panificadora de Nuevo Chimbote durante el año 2024	Primero se diagnosticó la situación actual mediante un diagrama de causa-efecto (Ishikawa), identificando áreas críticas: calidad de materiales, falta de estandarización, deficiencias en maquinaria y capacitación del personal. A partir de ello se diseñaron estrategias que incluyen capacitación continua, estandarización de procesos, búsqueda de nuevos proveedores y la implementación del ciclo PDCA para la mejora continua	Tras implementar las mejoras operacionales, la empresa logró reducir sus costos de producción en un 10 %, lo que representó un ahorro de S/. 3,462.73, situando el costo total en S/. 27,753.66. Esto confirma que las estrategias aplicadas no sólo reducen costos, sino que también fortalecen la rentabilidad y competitividad de la empresa en el mercado	Optimización de procesos	Artículo	Optimización de procesos Costo - Beneficio	https://www.researchgate.net/publication/387982908_Propuesta_de_Mejora_en_la_Gestion_de_Operaciones_para_Reducir_los_Costos_de_Produccion_en_una_Empresa_Panificadora_Nuevo_Chimbote_-_2024
Burgo et al.	2025	Implementación de un sistema de Gestión de Producción para Mejorar la Eficiencia en una Panificadora – Nuevo Chimbote 2024”	El estudio, alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 8 (trabajo decente y crecimiento económico), se propuso implementar un sistema de gestión de la producción en una panificadora de Nuevo Chimbote durante 2024, con el fin de optimizar su eficiencia operativa	Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño preexperimental, evaluando a 56 trabajadores mediante encuestas y análisis de datos históricos. Se diagnosticó la situación actual y se introdujeron herramientas tecnológicas, protocolos de supervisión de calidad y capacitaciones al personal para reducir errores y mermas.	- La producción semanal aumentó de 2 800 a 3 200 unidades. - Las mermas se redujeron de 3.9 kg a 1.2 kg por semana. - La conformidad del producto pasó de 89.8 % a 98.8 %, mejorando la calidad y la satisfacción del cliente - Se concluye que la estrategia implementada es una opción viable para elevar productividad, reducir costos y promover sostenibilidad en el sector panificador	Gestión, eficiencia, panificadora, sostenibilidad, producción	Artículo		https://www.researchgate.net/publication/387992039_Implementacion_de_un_sistema_de_Gestion_de_Produccion_para_Mejorar_la_Eficiencia_en_una_Panificadora_-_Nuevo_Chimbote_2024
Gómez et al.	2023	“Estudio de Métodos y Tiempos para Mejorar los Procesos en una Panadería y Repostería”	mejorar la productividad de una panadería y repostería ubicada en Barranquilla mediante la aplicación de técnicas de análisis de métodos y tiempos.	La metodología del estudio se desarrolló en cuatro etapas. Primero, se realizó una revisión bibliográfica de casos similares para comprender enfoques previos en panaderías. Luego, se llevó a cabo un diagnóstico en el lugar de trabajo, combinando entrevistas y observación directa, lo que permitió identificar como proceso crítico la producción de croissants. En la tercera etapa, se analizó detalladamente dicho proceso mediante técnicas de estudio de métodos y cronometraje, con el objetivo de detectar ineficiencias y pérdidas. Finalmente, se propuso un conjunto de mejoras que incluyeron el ajuste de tiempos, la capacitación del personal y la redistribución de tareas para eliminar el cuello de botella identificado.	- Se detectó un cuello de botella en la producción de croissants, responsable de gran parte de la baja productividad. - Con la implementación de mejoras, la productividad se incrementó en más del 40 %. - Se estimó un impacto económico positivo, al aumentar la producción sin afectar la calidad del producto	Análisis de proceso; Estudio de métodos y tiempos; Incremento de productividad	Artículo	Optimización de procesos	https://doi.org/10.17981/bilo.5.2.2023.07
Flores et al.	2022	“Design of improvement proposal for the reduction of waste through the 5S Methodology and Systematic Layout Planning under a Kaizen environment in a bakery company in the food sector, 2022”	Determinar cómo el diseño de una propuesta de mejora basada en la metodología 5S y Systematic Layout Planning, dentro de un entorno Kaizen, puede reducir los desperdicios en una empresa panificadora del sector alimentario.	Se aplicó un enfoque cuantitativo de diseño cuasi-experimental, analizando el tiempo de producción en dos jornadas diarias, durante seis meses (enero-junio 2022; aproximadamente 24 días laborales por mes). El muestreo fue por conveniencia, evaluando el impacto antes y después de implementar la propuesta.	La implementación disciplinada de las 5S, junto al replanteo del layout, produjo una mejora media del 70.16 % en todas las fases del proceso. Se recomienda formación continua del personal, auditorías internas periódicas y seguimiento riguroso para garantizar sostenibilidad y control de la implementación.	5S, Kaizen, Systematic Layout Planning, reducción de desperdicios, mejora continua	Artículo	Reducción de desperdicios	https://lacccei.org/LACCEI2023-BuenosAires/papers/Contribution_802_a.pdf

Cervantes et al.	2022	“Reducción de desperdicios a través de la implementación de herramientas de manufactura esbelta (Mejora continua)”	Implementar herramientas de manufactura esbelta basadas en las fases Lean Six Sigma (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) para reducir desperdicios y variaciones durante el conteo cíclico de rollos de componentes en el área de SMT (Surface Mount Technology) de un proceso productivo	Se llevó a cabo un estudio cuantitativo en el área de SMT, empleando una muestra de rollos modelo DIBA y DOGA. Se aplicó un escalador manual para medir especificaciones como espesor de componentes y plástico, distancia entre elementos, y radios internos/externos. Se definieron estándares, se actualizó la métrica SQDC (Seguridad, Calidad y Costos de Envío), se documentó evidencia y se aplicaron herramientas como 5S, Kaizen y auditorías para medir impacto en yield y OEE	- Yield (rendimiento económico) aumentó de 97 % a 99.3 %, superando la meta del 99 %. - OEE (Eficacia General del Equipo) mejoró de 70 % a 87 %, superando la meta del 85 %. - Utilidad operativa se elevó de 10.5 % a 18.5 %, sobrepasando el objetivo del 15 %	mejora continua, procesos, DMAIC, escalímetro, escalas, desperdicios	Artículo		doi.org/10.33386/593dp.2022.3-2.1138
Chara	2022	“Identificación de Estrategias de Mejora y Estandarización del Proceso de Producción en la Panadería del Palacio del Pandebono”	Identificar y proponer una estrategia basada en Lean Manufacturing (5S, Kanban, VSM) y estudio de métodos y tiempos para estandarizar procesos de producción de pan, mejorar la eficiencia del “Palacio del Pandebono” y reducir desperdicios, tiempos muertos y costos	La metodología empleada en el estudio siguió un enfoque mixto, con un diseño teórico-práctico y de carácter descriptivo. En una primera etapa, se realizó un diagnóstico inicial del proceso productivo a través de la observación directa y entrevistas al personal, complementado con herramientas como el diagrama de Ishikawa y el análisis del flujo de procesos. Posteriormente, se llevó a cabo una medición detallada de los tiempos y movimientos mediante cronometraje, lo que permitió identificar ineficiencias en la secuencia de tareas. Como parte de la estrategia de mejora, se aplicó la metodología 5S en las áreas de almacenamiento y producción para optimizar el orden y la limpieza. Asimismo, se implementó el sistema Kanban con el propósito de regular el inventario y mejorar el flujo de materiales. Finalmente, se utilizó la herramienta Value Stream Mapping (VSM) para analizar y rediseñar el flujograma del proceso, con el fin de eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia general de la planta.	Tras implementar las herramientas lean, la panadería logró reducir tiempos de espera entre actividades de 30 a 15 minutos, duplicar la tasa de cumplimiento de producción (de ~74 % a ~99 %), y disminuir desperdicios en un 30 %. Además, se aumentó la eficiencia de desplazamiento en planta, reduciendo movimientos innecesarios en 50 %. El uso de 5S recuperó hasta 120 minutos semanales, lo que representó un ahorro anual de cerca de \$25 200 000 COP y un 12 % más de producción	Gestión de procesos, productividad, tiempos, eficacia, eficiencia, normalización, estandarización	Artículo		https://fupvirtual.edu.co/reposito/files/original/a76f343ace04254b8b6d488bc8e61839edcab92b.pdf
Rodríguez et al.	2024	“Propuesta de mejora para incrementar la calidad de producción de pan y mejorar las pérdidas en una empresa panificadora”	El objetivo principal fue incrementar la calidad de producción del pan y reducir las pérdidas operativas en una empresa panificadora, a través de herramientas de mejora de la calidad como Ishikawa, Pareto, QFD, AMFE y la metodología Six Sigma – DMAIC. Se buscó identificar no conformidades, causas raíz y proponer soluciones técnicas y operativas para mejorar la rentabilidad del negocio	La investigación adoptó un enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas a lo largo de cinco fases estructuradas. En primer lugar, se realizó un diagnóstico inicial utilizando el diagrama de Ishikawa, con el propósito de identificar las causas raíz de los problemas que afectaban la calidad y eficiencia en la producción. Posteriormente, se procedió a la monetización de las pérdidas asociadas a cada una de estas causas, permitiendo dimensionar su impacto económico. En la tercera etapa, se aplicó un diagrama de Pareto para priorizar las causas según su nivel de influencia en las pérdidas. Luego, se llevó a cabo una evaluación estadística mediante el uso de histogramas y gráficos de control, con el fin de analizar la estabilidad y comportamiento de los indicadores clave. Finalmente, se propuso una mejora integral basada en el Despliegue de la Función de Calidad (QFD) —a través de la Casita de la Calidad—, el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para identificar riesgos, y la metodología DMAIC de Six Sigma como herramienta para asegurar el control, seguimiento y sostenibilidad de los indicadores de calidad.	El diagnóstico evidenció que la empresa presentaba una pérdida económica anual de S/. 122,355.72, asociada a cuatro causas clave: falta de mantenimiento de maquinaria, deficiencias de almacenamiento, falta de capacidad de producción e inspección deficiente de insumos. Tras la implementación de las herramientas propuestas, se logró una reducción de estas pérdidas a S/. 97,884.58, lo que representó un beneficio económico de S/. 24,471.14. Además, se mejoraron los indicadores de capacidad del proceso (nivel Z) en las causas raíz más críticas, como la Causa 3 (de Z = 0.47 a Z = 2.01) y la Causa 4 (de Z = 0.19 a Z = 1.89), reflejando una mejora significativa en control de calidad, eficiencia operativa y planificación productiva	Herramientas de calidad, métodos operativos, mejora continua, DMAIC, AMFE, QFD, rentabilidad, proceso panificador	Artículo	Control de calidad	https://www.iiis.org/CDs2024/CD2024Spring/papers/CB902XD.pdf

Cabrejos y Chávarry	2020	“Análisis sanitario de la industria de la panificación en Perú”	El estudio busca analizar el estado sanitario de la industria panificadora en el Perú, revisando su evolución histórica y vinculándola con la mejora continua de calidad, con el fin de identificar fortalezas y brechas en competencias de inocuidad, higiene y cumplimiento normativo	Se empleó un enfoque descriptivo basado en una exhaustiva revisión documental. Se recopilaron fuentes primarias (libros, repositorios de tesis, normatividad del Ministerio de Salud – NTS 088-2010) y secundarias (artículos científicos, informes técnicos). La información se analizó y contrastó mediante técnicas de síntesis e interpretación para evaluar el marco legal y técnico del control sanitario en panificación.	Se identificó un progreso importante en la adopción de normas y prácticas sanitarias a lo largo del tiempo, enraizado en marcos como HACCP y la legislación del MINSA. Se evidenció una brecha notable en la capacitación del personal de las panificadoras, lo que podría comprometer la inocuidad y la calidad del producto. Se constató la necesidad de reforzar competencias en control sanitario y estandarización para lograr una industria que asegure una alimentación más segura y saludable	Control de alimentos; Gestión industrial; Industria alimentaria; Procesamiento de alimentos	Artículo	https://doi.org/10.24054/limetech.v18i1.953
Zaskhia et al.	2020	“Aplicación de herramientas de control de calidad en una pequeña panadería. Un estudio de caso”	El estudio buscó identificar y mitigar los factores que provocan pérdidas de clientes en una micro-panadería de Sabanalarga (Atlántico), empleando herramientas estadísticas y de calidad para controlar el proceso de elaboración del pan y garantizar su estabilidad	Se implementó un enfoque analítico basado en un estudio de caso. Mediante observación directa y medición de datos diarios durante dos semanas, se utilizaron herramientas como el diagrama de Ishikawa para identificar causas, el diagrama de Pareto para priorizarlas y cartas de control X-R (control chart) para evaluar la estabilidad del tiempo de horneado del pan.	El análisis reveló que los principales problemas afectan el horneado: tiempos excesivos, mezcla inadecuada y utensilios defectuosos. Las cartas X y R mostraron que el tiempo de horneado (≈ 2989 s, desviación ± 376 s) estaba bajo control, aunque existían picos cercanos a los límites de especificación. Esto permitió concluir que, aunque el proceso es estable, hay margen para optimizar el desempeño mediante ajustes operativos.	Elaboración de pan; Herramientas de calidad; Cartas de control; Diagrama de Ishikawa; Estrategias de control; Supervisión operativos.	Artículo	https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3043/2883
Rodríguez et al.	2023	“Costeo de pérdidas por problemas en la calidad y mejora en la gestión de procesos productivos de una empresa panificadora”	El estudio tuvo como meta principal determinar el impacto de una propuesta de mejora del sistema de gestión de calidad en las áreas de producción de una panificadora de Trujillo, midiendo cómo dicha mejora influye en la productividad y las pérdidas por calidad	Se utilizó un diseño diagnóstico y propositivo con enfoque cuantitativo-descriptivo. En primer lugar, se identificaron las causas raíz de las pérdidas mediante un diagrama de Ishikawa, seguidas de un Diagrama de Pareto para priorizarlas. Luego, cada causa se monetizó, aplicándose gráficos de control con Minitab para confirmar los datos. Posteriormente, se diseñó la propuesta de mejora usando herramientas como AMFE, QFD (Casita de la Calidad) y metodología DMAIC de Six Sigma. Finalmente, se proyectó un flujo de caja a 10 años para evaluar su viabilidad económica (VAN, TIR, PRI)	El diagnóstico reveló pérdidas anuales totales de S/ 63 483, distribuidas en cuatro causas principales: falta de organización en el amasado, control estadístico del peso del pan, mantenimiento de maquinaria y control de producción. Con la implementación del sistema de gestión de calidad, se logró un ahorro inmediato de S/ 27 195.83. El análisis económico a 10 años arrojó un VAN de S/ 44 358.11, una TIR del 58.27 % y un periodo de recuperación de inversión (PRI) de 3.9 años, evidenciando la rentabilidad de la propuesta	Procesos de calidad, Diagrama de Ishikawa, Matriz AMFE, DMAIC Six Sigma, Gráficos de control, Casita de la Calidad (QFD)	Artículo	https://lacei.org/LEIRD2023-VirtualEdition/papers/Contribution_374_final_a.pdf
Altamirano et al.	2021	“Costo de producción de panetón utilizando las herramientas Lean Manufacturing 5S, TPM y JIT en situación de pandemia de COVID-19 en Lima Metropolitana”	El estudio se planteó determinar los costos de producción y comercialización de panetón en la empresa Ricoson S.A.C. durante la pandemia de COVID-19, aplicando herramientas de Lean Manufacturing para mejorar el nivel de servicio y reducir pérdidas típicas del sector panificador	Se aplicó un diseño cuasiexperimental correlacional-explicativo. Mediante simulación del proceso productivo en el software ARENA, se incorporaron herramientas de 5S, TPM (Mantenimiento Productivo Total) y JIT (Just-In-Time). La muestra incluyó 15 operarios del área de producción de panetón y se analizaron datos de costo, eficiencia de máquinas, tiempos de paro y rendimiento durante la campaña navideña líquida	<ul style="list-style-type: none"> - La producción mostraba pérdidas entre 8 % y 13.33 % comparada con estándares del sector. - Tras aplicar Lean Manufacturing, se logró mejorar el nivel de servicio de máquinas y hornos de 70 % a 85 %, incrementando la rentabilidad y competitividad. - El costo total de producción para 50 kg de harina se redujo de S/ 924.10 a S/ 819.19, lo que disminuyó el costo unitario por caja de panetón a S/ 35.99 	productividad; Lean Manufacturing; panificación; metodología; gestión	Artículo	http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/neu

	Pretell y Pretell	2016	“Mejora continua para la optimización de los procesos operativos en la empresa Cueros R. Trujillo”	Diseñar una propuesta basada en mejora continua para optimizar los procesos operativos de la empresa Cueros R. S.A.C., estableciendo parámetros clave que permitan mejorar el desempeño operativo.	Con un enfoque positivista, cuantitativo y descriptivo, los investigadores utilizaron instrumentos basados en ratios y escalas cualitativas. El diagnóstico incluyó un análisis operacional, seguido por la sistematización de una hipótesis cuya relación entre variables se validó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Basándose en esto, se diseñó una propuesta de mejora continua adaptada al modelo de calidad de la empresa	El estudio confirmó la relación significativa entre las variables operativas y el desempeño de la empresa. Identificó factores críticos que afectaban la eficiencia, como cuellos de botella y falta de estándares. A partir de ello, se formuló un plan de mejora continua que combina conceptos teóricos con ratios operacionales y actividades prácticas para optimizar los procesos	Mejora continua, optimización de procesos, desempeño operativo, control de calidad, Pearson	Artículo	Reducción de desperdicios/Eficiencia	https://www.connectedpapers.com/search?q=Optimizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20Y%20PLAN%20DE%20MEJORA%20CONTINUA
	Rico y Rojas	020	“Propuesta para la optimización del proceso de producción de la panificadora Unidos del municipio de San Andrés Santander”	Diseñar un plan de optimización para el proceso de producción de la panificadora Unidos, con base en herramientas de mejora continua y buenas prácticas, con el fin de mejorar la competitividad y productividad de la empresa en San Andrés, Santander	Se aplicó una metodología de enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), bajo un estudio descriptivo y explicativo. Se realizaron entrevistas semiestructuradas, observación directa, listas de chequeo tipo 5S y levantamiento de procesos para el diagnóstico inicial. Posteriormente, se implementaron las metodologías 5S y Kanban, apoyadas en herramientas como el diagrama de Ishikawa, Pareto, gráficos de radar y diagramas de flujo de proceso para caracterizar y mejorar las operaciones	El diagnóstico reveló bajos niveles de organización (43 %), orden (30 %), limpieza (40 %), estandarización (0 %) y disciplina (50 %), con un cumplimiento general del 32 % respecto a la metodología 5S. Se identificaron problemas como acumulación de materiales innecesarios, desorganización en áreas críticas, deficiencias en mantenimiento y desconocimiento general del proceso. Tras implementar las herramientas de mejora continua, se logró una mejor disposición del espacio, mayor autonomía de los operarios, reducción del desorden y establecimiento de rutinas de limpieza y control visual. Esto contribuyó significativamente a una cultura organizacional enfocada en la mejora continua y a una operación más eficiente	Optimización, proceso, producción, mejora continua, competitividad	Artículo	Eficiencia costo/beneficio	http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/044/F-DC-125%20%20Informe%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
	León et al.	2023	“Implementación de Kanban para incrementar la efectividad de un almacén tipo supermercado en una empresa manufacturera”	Diseñar y aplicar un programa de actualización para un almacén tipo supermercado basado en la metodología Kanban, con el propósito de mejorar el suministro de materiales del proceso productivo, incrementar la efectividad de entrega y optimizar la gestión de inventarios.	La metodología del programa de actualización del sistema de supermercado se llevó a cabo en cinco etapas: reconocimiento de la operativa para el suministro de materiales, análisis del sistema de supermercado, diseño del programa de actualización, implementación de las actividades definidas y evaluación de la efectividad del sistema.	Tras la implementación, se obtuvo un aumento del 33.53 % en el cumplimiento del tiempo objetivo de entrega y una mejora del 5.49 % en el aprovechamiento del sistema de supermercado. Esto evidencia que la renovación estructurada del sistema mejora tanto la calidad del suministro como la eficiencia operativa del almacén	Almacén tipo supermercado, Kanban, suministro de materiales, gestión de inventarios, efectividad de almacenes	Artículo	Tiempo de cumplimiento de pedidos/Eficiencia Operativa	https://imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt215.pdf
INCREMENTAR EFECTIVIDAD	Cardozo et al.	2011	“Indicadores estratégicos para incrementar la efectividad de las inspecciones para las operadoras del servicio eléctrico venezolano”	Diseñar indicadores estratégicos, integrados en un Cuadro de Mando Integral para la perspectiva de procesos internos, con el fin de incluir en la planificación estratégica de una operadora de distribución local un programa de inspecciones de suministros.	El análisis se basa en la identificación de fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades mediante una matriz DOFA, seguido de la propuesta de incorporar un programa de inspecciones de suministros en la planificación estratégica de la operadora de distribución local para detectar conexiones fraudulentas y mejorar la facturación	- Se elaboró una matriz DOFA que reflejó el contexto interno y externo de la operadora, aclarando la necesidad de mejorar la efectividad de las inspecciones (solo un 9 % actualmente). - Se definieron indicadores estratégicos clave: porcentaje de pérdidas totales, porcentaje de pérdidas no técnicas (fraude), y porcentaje de inspecciones exitosas, cada uno con índice, meta y frecuencia. - Se propuso un objetivo estratégico: reducir las pérdidas generales de energía en un 2 % anual mediante un incremento de la efectividad en las inspecciones, apoyado por un sistema experto difuso	Balanced Scorecard, Indicadores, Planificación estratégica, Sistema experto difuso, Matriz DOFA	Artículo	Eficiencia operativa	https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-48212011000400002&script=sci_arttext&yutm_source=chatgpt.com

Agudelo y Escobar	2022	“Análisis de la productividad laboral en el sector panificador del Valle del Cauca, Colombia”	El objetivo principal fue analizar el nivel de productividad laboral de 25 empresas del sector panificador en el Valle del Cauca (Colombia), identificando factores que inciden en su desempeño y proponiendo estrategias para su optimización	Se empleó un enfoque cuantitativo descriptivo. Se recolectaron datos de productividad a través de encuestas, registros de producción y análisis de entrevistas con gerentes de las 25 panificadoras. Se calcularon indicadores clave como la productividad por trabajador, horas laboradas y volumen producido, para luego comparar los resultados entre empresas y determinar las variables asociadas a mayores niveles de eficiencia.	El análisis reveló una amplia variabilidad en la productividad laboral entre las empresas, con valores que van desde niveles bajos hasta casos sobresalientes. Entre los factores positivos se destacaron: la formación y capacitación continua del personal, la adopción de tecnologías adecuadas, y una adecuada gestión de turnos. Por el contrario, las limitaciones se relacionaron con deficiencias en infraestructura, maquinaria obsoleta, horarios rígidos, y procesos no estandarizados. El estudio concluyó que estas diferencias inciden directamente en la competitividad y sostenibilidad del sector.	Productividad laboral; panificación; eficiencia; gestión; Valle del Cauca	Artículo	Productividad	https://www.redalyc.org/journal/280/28070565009/html/
Medina	2023	“Planificación y control de la producción para incrementar la productividad en la empresa productora de Manjar Blanco”	Diseñar una propuesta de mejora para la planificación y el control de la producción en una empresa productora de manjar blanco, con el fin de incrementar la productividad y reducir pérdidas en costos, tiempo e insumos	La investigación empleó un enfoque cuantitativo, descriptivo y no experimental, utilizando herramientas como observación, análisis documental, entrevistas y diagramas técnicos (Ishikawa, DOP y DAP) para diagnosticar el proceso productivo. Con base en ello, se propuso una mejora centrada en la homologación de proveedores, la implementación del programa 5S y la capacitación del personal. La viabilidad de la propuesta se evaluó mediante un análisis beneficio/costo que permitió estimar su rentabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> - El análisis inicial reveló deficiencias significativas en la planificación, organización del almacén y procesos productivos, con pérdidas de hasta un 23 % mensual por demoras, deterioro y faltantes. Gracias a la implementación del programa 5S, el rediseño del almacén y la capacitación del personal, se logró: - Un incremento del 17 % en la productividad laboral (de 2.03 a 2.20 kg/h) - Aumento mensual de producción de 390 kg - Un beneficio/costo de 2.30, lo que evidencia que por cada sol invertido, se obtiene un retorno de S/ 1.30 	Productividad, actividades, diagrama de actividad, procesos, eficiencia	Artículo		http://revista.escolme.edu.co/index.php/cies/article/viewFile/451/499
Macias et al.	2021	“Estrategias para el mejoramiento de la productividad de las microempresas relacionadas a la elaboración de pasteles”	Analizar los indicadores clave de producción — desperdicio de materia prima, eficacia, eficiencia y efectividad del personal pastelero— y evaluar las estrategias implementadas por propietarios para mejorar la productividad en 62 microempresas dedicadas a la elaboración de pasteles.	Se empleó un diseño mixto, descriptivo y transversal con enfoque no experimental. Se realizó un muestreo estadístico sobre 173 microempresas en Manta, Ecuador, obteniendo una muestra de 62 unidades. La recolección de datos incluyó observación directa y encuestas, respaldadas por métodos descriptivos, bibliográficos y estadísticos. Los indicadores (eficacia, eficiencia, efectividad, desperdicio) se calcularon mediante fórmulas estándar basadas en producción lograda, metas y mermas.	El análisis mostró niveles variados de desempeño entre las empresas. La efectividad promedio se situó en $\approx 90\%$, con una desviación estándar de $\pm 11\%$. Las estrategias más comunes adoptadas por los propietarios —organización interna del trabajo, eliminación de distracciones, mejora de la comunicación, motivación y establecimiento de metas— se asociaron con aumentos en eficacia y eficiencia. Por ejemplo, negocios que aplicaron comunicación interna lograron eficacia del 99 % y eficiencia del 90 %, resultando en una efectividad superior al 89 %.	Productividad; microempresa; estrategia de desarrollo; eficacia; eficiencia; efectividad; desperdicio.	Artículo	Productividad Capacidad de producto neto	http://doi.org/10.33386/593dp.2021.6.820
Eneque et al.	2021	“Gestión por procesos para incrementar la productividad en la empresa ‘Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.’”	El estudio tuvo como finalidad aplicar una gestión por procesos en la empresa ‘Comercio Industria y Servicios GMV E.I.R.L.’, con el propósito de aumentar la productividad al mejorar el seguimiento de actividades, identificar cuellos de botella y optimizar la asignación de personal y recursos	La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo, aplicado y no experimental. La población abarcó todos los procesos de la empresa y se tomó una muestra de 21 colaboradores involucrados directamente en el área de producción. Se emplearon herramientas de ingeniería de procesos para caracterizar y analizar cada paso productivo, identificando oportunidades de mejora estructurada	El diagnóstico reveló ineficiencias significativas en las líneas de producción. Tras evaluar alternativas, se propuso la adquisición de una máquina automática para codificado, envasado y sellado. La implementación supondría: Un incremento proyectado de productividad parcial de mano de obra del 260.25 % en la línea de pan. Un aumento del 158.87 % en la línea de huevos sancochados. La eliminación de 7 operarios y 1.5 h en envasado/sellado en la primera línea, y 6 operarios y 2.2 h en la segunda. Asimismo, se eliminaría la necesidad de un operario dedicado al codificado, supliéndolo con automatización, lo cual liberaría 8 h laborales por	Gestión por procesos; productividad laboral; automatización; mejora continua	Artículo		https://hdl.handle.net/20.500.12802/7755

					jornada				
Vergara et al.	2023	“Modelo de costos colaborativo para la cadena de suministro del sector panificador”	Proponer un modelo de costos híbrido colaborativo para la cadena de suministro del sector panificador en Colombia, especialmente entre MiPymes, con el fin de integrar mediciones, análisis, control y gestión estratégica que fortalezcan la supervivencia y desarrollo conjunto de las empresas	Se basó en un estudio de caso y una revisión bibliográfica. El modelo utiliza un sistema de costeo por procesos enriquecido con elementos de costeo estándar y precios de transferencia, aplicándolo a un clúster real. Además, incluyó entrevistas a empresarios y análisis de información pública (informes de ADEPAN), culminando en una simulación matemática que facilita la medición horizontal y vertical de costos e indicadores relevantes.	Se desarrolló un modelo matemático de costeo híbrido que permite calcular costes unitarios equivalentes, márgenes brutos y precios de transferencia para cada eslabón: agricultura, trilladora, distribución y panadería. En el ejemplo simulado, el costo acumulado por kilogramo de pan (Cx.) fue de 1 139 unidades monetarias, con un margen bruto total (Mb.) de 1 861,5 y un precio al consumidor de 3 000. Se identificó qué proporción de costos y márgenes aporta cada eslabón, facilitando la transparencia y gestión conjunta	modelo de costos, costos colaborativos, cadena de suministro, análisis de costos, gestión de costos	Artículo		https://www.redalyc.org/journal/909/90977839008/90977839008.pdf
Rojas	2016	“Propuesta de un sistema de mantenimiento predictivo en el área de procesamiento de mineral para incrementar la rentabilidad de una compañía minera”	Incrementar la rentabilidad de una compañía minera mediante la mejora de su gestión de mantenimiento en el área de procesamiento de minerales.	El estudio, de naturaleza aplicada, se desarrolló en cinco etapas. Primero, se diagnosticó la situación actual de la empresa, identificando las principales fallas que afectaban su rentabilidad. Luego, se revisaron teorías y antecedentes sobre mantenimiento industrial para sustentar la propuesta. Posteriormente, se describió el funcionamiento de la empresa y sus procesos operativos, lo que permitió diseñar un sistema de mantenimiento predictivo enfocado en equipos críticos, con frecuencias de inspección definidas y un plan de capacitación técnica. Finalmente, se elaboró un análisis económico-financiero para evaluar la viabilidad y rentabilidad del proyecto propuesto.	Se redujo la dependencia de servicios de mantenimiento externo en un 15 % (equivalente a S/ 231 872). Las fallas en equipos críticos disminuyeron en un 40 %, y los costos de repuestos se redujeron en un 15 % (S/ 351 412). La rentabilidad de la compañía aumentó del 28 % al 34 %, impulsada por un incremento en las ventas de 556.73 toneladas de material procesado fino. El análisis económico reveló un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 873 143 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 37.6 %, confirmando la viabilidad financiera del sistema predictivo	Sistema de mantenimiento predictivo; eficiencia operativa; rentabilidad; análisis económico-financiero; fallas críticas; capacitación técnica	Artículo	Capacidad de producto neto Costo de desperdicio de materia prima	https://hdl.handle.net/11537/12569
Torres	2020	“Propuesta de mejora del proceso de producción del pan para incrementar la productividad de la panadería El Pacífico S.A.C.”	El estudio buscó reducir la demanda insatisfecha (11 % en 2018) y elevar la productividad mediante la mejora del proceso productivo en la panadería El Pacífico S.A.C., enfocándose inicialmente en el pan francés y la marraqueta, que representan el 80 % de las ventas	Se empleó un enfoque cuantitativo y descriptivo con diseño aplicado. El diagnóstico inicial, basado en el método ABC, evidenció falta de métodos de trabajo estandarizados, mermas, tiempos elevados y deficiente distribución de planta. A partir de ello se estandarizaron los tiempos y procedimientos, se equilibró la línea de producción, se redistribuyó la planta siguiendo buenas prácticas de manufactura (BPM), y se capacitó al personal en inocuidad e higiene	La intervención permitió aumentar la producción en un 19.55 %, eliminando la demanda insatisfecha. El tiempo de proceso se redujo en 13.21 % y las actividades improductivas se recortaron en 25.96 %. La inversión fue de S/ 19 015.50, generando un beneficio de S/ 277 613 y un retorno de inversión ('beneficio/costo') de 1.19, con una Tasa Interna de Retorno del 29.15 % en aproximadamente 1.5 años	Panaderías; elaboración; producción; productividad; demanda insatisfecha; estandarización	Artículo		https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2580/1/TL_TorresCruzNaomi.pdf
Mío	2021	“Sistema de costos para incrementar las utilidades en la Panadería Mi Luchito – San Ignacio 2020”	El estudio tuvo como propósito principal elaborar y formalizar un sistema de costos para la Panadería Mi Luchito, con el fin de maximizar sus utilidades. Se buscó analizar el proceso actual, evaluar los resultados de los años 2019–2020 y diseñar un sistema de costos por procesos en dicha panadería	Se aplicó un enfoque descriptivo con diseño no experimental, propio de estudios de diagnóstico. La recopilación de datos se basó en observación directa y análisis parcial de la gestión del lugar. Se evaluaron aspectos como experiencia del personal, planificación del proceso, control de insumos y costos, llegando a conclusiones cualitativas sobre su gestión actual	El diagnóstico reveló que solo el 60 % del personal contaba con experiencia, planificación sistemática del proceso, control de insumos y gestión de costos, aunque estos últimos con resultados solo “regulares”. La panadería operaba sin un sistema formal de costos, lo que resultaba en un margen de ganancia promedio de solo 1.5 % (aproximadamente S/ 412.47 por periodo), y pérdidas de hasta –128.82 % en productos específicos como el “pan pequeño”. El diseño e implementación propuesta de un sistema de costos por proceso mostró que las utilidades podrían elevarse a un 20 %, equivalente a S/ 5 172.80	Sistema de costos; Utilidades; Panadería; Costeo por procesos	Artículo	Costo de desperdicio de materia prima Aumento de ingresos de mayor productividad	https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8436/M%C3%A0Do%20Lacsahuanga%20Herling%20Yovani.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Altamirano et al.	2024	Logística Inversa y su impacto en el proceso de adquisiciones de materia prima de la empresa "MR. MAX PAN" Santo Domingo 2024.	Analizar los principales beneficios de implementar prácticas de logística inversa en el proceso de adquisiciones de materia prima, con el fin de optimizar inventarios, reducir costos y fomentar la sostenibilidad en las operaciones de compras.	Se llevó a cabo una investigación de corte cualitativo basada en revisión documental y estudios de caso en empresas que operan con procesos de suministro de materiales. Se compararon métricas clave de adquisición antes y después de integrar la logística inversa, resaltando su impacto en la gestión de inventario, control de costos y satisfacción del cliente.	La logística inversa no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental, sino que también tiene un impacto positivo en la competitividad y eficiencia operativa. Su integración en el proceso de adquisiciones fortalece el control de inventarios y reduce desperdicios y costos redundantes, convirtiéndose en una práctica recomendada para empresas orientadas a la eficiencia y responsabilidad social.	Logística inversa; adquisiciones; inventario; sostenibilidad; eficiencia operacional.	Artículo		https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1577-1606
Serrano et al.	2018	"Aumentando la productividad en una empresa panificadora"	El principal objetivo fue diseñar y proponer alternativas de mejora para incrementar la productividad en la empresa "Charlotte Pâtisserie", enfocándose en su producto estrella, el cheesecake de blueberry. Buscaba evitar interrupciones en la producción y optimizar los desplazamientos y actividades de los operarios para lograr mayor eficiencia	El estudio identificó como problema central los movimientos innecesarios que incrementaban tiempos y costos en la producción. Se propusieron dos alternativas de mejora: optimizar el almacenamiento o redistribuir el espacio y modernizar maquinaria. Tras una evaluación cuantitativa, se eligió la segunda opción por su mayor efectividad y menor inversión requerida.	La alternativa 1 (mejorar almacenamiento) redujo el tiempo de producción de 13 748,58 s a 12 762,70 s (-3,82 h a 3,65 h), incrementando la productividad en un 10 % La alternativa 2 (redistribución + maquinaria ergonómica) logró una mejora del **12% ** en productividad, con menor inversión (USD 2 770 menos que la primera opción), haciéndola la elección óptima para la empresa	Panificadora; productividad; procesos; diagramas; mejora continua	Artículo		https://revistas.uca.edu.sv/index.php/1lia/article/view/8521/8911
Silvia y Anais	2024	"Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando herramientas de lean manufacturing en una fábrica de calzados en la ciudad de Huancayo"	El estudio se propuso analizar los procesos productivos de una fábrica de calzado en Huancayo y diseñar una propuesta de mejora basada en herramientas de lean manufacturing, con el fin de aumentar la productividad, aliviar cuellos de botella y optimizar el tiempo de ciclo. Asimismo, se incluyó un análisis de viabilidad económica del plan.	La investigación tomó un enfoque cuantitativo, descriptivo y no experimental, siguiendo un método científico secuencial. La población abarcó los modelos de calzado femenino, particularmente el botín de cuero modelo A304 con accesorio. Se diagnosticaron cuellos de botella, excesivos tiempos de transporte, fallas organizativas, disciplina y conocimiento metodológico en varias áreas. Basado en este diagnóstico, se diseñó e implementó una propuesta con herramientas lean. Finalmente, se evaluó la mejora de productividad y se realizó un análisis económico para validar la viabilidad financiera.	Tras aplicar las herramientas de lean manufacturing, la fábrica logró un incremento del 26 % en la producción anual. Además, se optimizó la eficiencia del proceso en un 100 %, reduciendo el tiempo de ciclo en 17.9 minutos. El estudio subraya que estos resultados dependen del compromiso continuo de la empresa para mantener controles estrictos y fomentar hábitos de mejora entre los empleados	lean manufacturing; productividad; mejora de procesos; ingeniería industrial; análisis económico	Artículo	Aumento de ingresos de mayor productividad Diseño del lugar de trabajo y factores humanos	https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/14717/3/1V_FIN_108_T_E_Arroyo_Mancha_2024.pdf
Romero et al.	2020	"Microempresas panificadoras en el Azuay (Ecuador) y su productividad"	Analizar el nivel de productividad por empleado en 113 microempresas panificadoras de la provincia del Azuay (Ecuador), explorando su relación con variables de gestión estratégica, capacidad productiva, grado de innovación y necesidades de financiamiento	El estudio siguió un enfoque cuantitativo, descriptivo y bivariado. Se encuestaron 113 microempresas afiliadas al MIPRO mediante cuestionarios, recogiendo datos sobre productividad laboral, innovación de maquinaria, métodos de comercialización, gestión estratégica y financiamiento. Con un margen de error de $\pm 3.88\%$, se aplicaron pruebas estadísticas para identificar correlaciones entre estas variables y la productividad	Los hallazgos mostraron que la productividad por trabajador estaba positivamente relacionada con la adopción de prácticas de gestión estratégica, mayor capacidad productiva, modernización de maquinaria y sistemas de comercialización, así como con el acceso a financiamiento adicional. Sin embargo, se identificó como limitante clave la falta de mano de obra calificada, lo que obstaculiza tanto la productividad como la competitividad del sector	Microempresas; productividad; innovación; gestión empresarial; estrategia; financiamiento	Artículo		https://doi.org/10.17163/ret.n14.2017.09

	Patil y Bhowte	2022	"Study of human factors in process improvement"	Analizar el impacto del factor humano en la mejora de procesos industriales bajo el contexto de la Industria 4.0, destacando que los avances en calidad y productividad dependen más del cambio de mentalidad de las personas que de la tecnología o los equipos	El artículo es de tipo review; realiza un análisis teórico sobre la interacción entre el ser humano, las máquinas, procesos e información. Examina conceptos clave como la claridad de propósito (estructura 3WIH), los retos de modificar actitudes inherentes y la gestión del conocimiento, actitudes y habilidades (ASK). También revisa errores humanos como síntoma de fallas sistémicas, no como causa primaria	El estudio resalta que, a pesar del reemplazo fácil de máquinas, el cambio de mentalidad es complejo. Propone que el éxito en iniciativas de mejora sigue un recorrido humano: motivación → compromiso → satisfacción laboral. Identifica obstáculos como resistencia al cambio, fallas en comunicación y actitudes arraigadas, y propone prácticas para evitar culpar a las personas por ideas fallidas. El factor humano es el eje de cualquier mejora de calidad y productividad. El cambio cultural debe preceder a los cambios de proceso o equipo. Se recomienda actuar rápidamente (evitar la parálisis por perfección), buscar explicaciones alternas antes de culpar y cultivar una cultura de mejora continua basada en el aprendizaje, participación y reconocimiento.	Human factor; root cause; clarity of thoughts; quality improvement; productivity improvement	Artículo		https://consensus.app/papers/study-of-human-factors-in-process-improvement-bhowte-patil/edc3eaced5ff55eab0fdf8f5c816eac7/
	Ramirez et. al.	2024	"Factors That Impact the Dynamics and Effectiveness of Work Teams during the Implementation of Continuous Improvement Tools in the Manufacturing Industry: A Systematic Literature Review"	Identificar los principales factores que influyen en la dinámica y efectividad de los equipos de trabajo durante la implementación de herramientas de mejora continua en la industria manufacturera.	Se condujo una revisión sistemática de literatura siguiendo los lineamientos PRISMA, revisando artículos entre 2010 y 2022 en bases de datos como Scopus y Web of Science. Se detectaron 60 factores relacionados con la eficacia del trabajo en equipo, y mediante análisis de Pareto se identificaron 32 factores críticos clave	Del análisis emergieron 60 factores que impactan la efectividad de equipos en mejora continua, con un grupo de 32 considerados críticos por su frecuencia. Los factores más influyentes giran en torno a la participación activa de la alta dirección y la cultura organizacional, que marcan la diferencia en la implementación exitosa de herramientas como Kaizen o Lean	Continuous improvement; critical success factors; kaizen; manufacturing industry; teamwork	Artículo	Diseño del lugar de trabajo y factores humanos	https://consensus.app/papers/factors-that-impact-the-dynamics-and-effectiveness-of-work-olivares-fong-guerrero/691fd794e94c51c1a252bcacca886e47/
	Abdulaziz et. al.	2024	"Developing an Efficient Model for Online Grocery Order Fulfillment"	Desarrollar un modelo eficiente para el cumplimiento de pedidos en línea de productos de abarrotes que permita reducir costos, tiempos y mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la cadena de suministro, aprovechando la infraestructura de un supermercado ya existente	Se partió del modelo actual de preparación de pedidos en una tienda de Riyadh, Arabia Saudita, usando datos reales. Luego se diseñaron y simuló cuatro modelos alternativos (single, batch, zone y uno híbrido de "zona + batch") mediante software de simulación, comparando su desempeño frente al sistema tradicional	Todos los modelos mejoraron notablemente el tiempo de preparación por producto en comparación con el método actual. El modelo híbrido alcanzó la mayor mejora: 13.20%, mientras que las alternativas singles, batch y zone lograron mejoras de 8.33 %, 6.78 % y 3.08 %, respectivamente. El modelo híbrido combina lo mejor de batch y zone picking, generando la eficiencia más alta sin requerir construir almacenes nuevos. Se recomienda su adopción por parte de supermercados y plataformas de compra en línea como paso para desarrollar cadenas de suministro más sostenibles y eficientes	comercio electrónico; abarrotes en línea; optimización; simulación; rutas de recorrido; cumplimiento de pedidos; picking; logística; desarrollo sostenible	Artículo	Eficiencia / Tiempo de cumplimiento de pedidos	https://consensus.app/papers/developing-an-efficient-model-for-online-grocery-order-alrashed-rehman/1defa0205ae45917be785fe1eb697d70/
	Bravo et. Al.	2024	"Improvement proposal model based on 5S, ABC Method and SLP to improve the level of order fulfillment in a company in the commercial sector"	Desarrollar e implementar un modelo de mejora que combine las herramientas 5S, Método ABC y Systematic Layout Planning (SLP), enfocado en elevar el nivel de cumplimiento de pedidos en una empresa del sector comercial peruano.	El estudio, desarrollado como un caso práctico en una empresa comercial, se enfocó en mejorar el cumplimiento de pedidos. Para ello, se realizó primero un diagnóstico usando herramientas como el diagrama de Pareto, Ishikawa y árbol de problemas. Luego, se aplicaron de manera secuencial las metodologías 5S, clasificación ABC y SLP para optimizar el orden, la rotación de productos y el diseño del almacén. Finalmente, se evaluó el impacto de estas mejoras midiendo el nivel de cumplimiento antes y después de la intervención.	La propuesta tripartita demostró su eficacia: el nivel de cumplimiento de pedidos aumentó de 78.75 % a 90 %, gracias a una mejor organización del almacén, ubicación optimizada de productos y procesos estandarizados. La integración de 5S, Método ABC y SLP constituye un modelo efectivo y replicable para elevar el nivel de servicio en empresas comerciales, sin necesidad de ampliar infraestructura. Al mejorar orden, clasificación y diseño del almacén, se logra una notable mejora en la eficiencia operativa y satisfacción del cliente.	empresa comercial; cumplimiento de pedidos; 5S; ABC; SLP	Artículo	Eficiencia / Tiempo de cumplimiento de pedidos	https://consensus.app/papers/improvement-proposal-model-based-on-5s-abc-method-and-slp-to-carmelo-mendieta-collao-d%C3%ADaz/3bb9bffcfcfb5c07a36c4b9e48c13462/

	Duran et. al.	2020	“Lean production management model under the change management approach to reduce order fulfillment times for Peruvian textile SMEs”	Reducir los tiempos de cumplimiento de pedidos en pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector textil de Perú, mediante un modelo de gestión de producción basado en Lean Manufacturing y herramientas de cambio organizacional, sin necesidad de elevados costos de inversión ni tecnología avanzada	Se realizó una revisión bibliográfica para identificar buenas prácticas de reducción de tiempos muertos. A partir de ello, se diseñó un modelo de trabajo que integraba Lean Manufacturing y estudio de métodos, dentro de un enfoque de gestión del cambio. El modelo se implementó correctamente en una PYME textil ubicada en el centro de moda de Gamarra (Lima). Las fases incluyeron VSM, capacitación, rediseño organizacional, implantación de 5S, estandarización, monitoreo y anclaje cultural	Después de aplicar el modelo, las entregas fuera de plazo se redujeron de un 39 % a un 18 %, lo que significó una disminución del 21 %. La productividad aumentó en un 85 %, mientras que el tiempo por unidad cayó un 33 %. También se redujeron los costos operativos en un 20 %, gracias a la eliminación de movimientos innecesarios y horas extras. La implementación de Lean Manufacturing combinada con un enfoque de cambio organizacional permitió a la PYME textil mejorar significativamente su cumplimiento de pedidos, productividad y costos operativos. El control del cambio cultural, la capacitación continua y la estandarización fueron factores críticos para sostener estos resultados en el largo plazo.	Lean Manufacturing; gestión del cambio; PYMES textiles; reducción de tiempos; productividad	Artículo	Eficiencia / Tiempo de cumplimiento de pedidos	https://consensus.app/papers/lean-production-management-model-under-the-change-dominguez-raymundo-iba%C3%B1ez/60221797167f50018f6e8d3b207f0423/
--	---------------	------	---	--	--	---	---	----------	--	---

Anexo 3. Datos para Eficiencia Operativa pre y post evaluación

Producto	Eficiencia antes de implementación			Eficiencia después de implementación		
	Producción estándar esperada	Producción real	Eficiencia (%)	Producción estándar esperada	Producción real	Eficiencia (%)
1	9000	7625	84,72%	9000	8127	90,3%
...
20	9000	8250	91,67%	9000	8639	95,99%

Anexo 4. Prueba de Normalidad de la Eficiencia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_post	0,956	20	0,470
Eficiencia_pre	0,961	20	0,573

Anexo 5. Análisis de la normalidad de la sostenibilidad (% de desperdicios)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Sostenibilidad_post	0,942	20	0,263
Sostenibilidad_pre	0,943	20	0,271

Anexo 6. Análisis de la normalidad de porcentaje de Productos aprobados

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_opera_post	0,961	20	0,558
Eficiencia_opera_pre	0,971	20	0,776

Anexo 7. Análisis de la normalidad de Eficiencia Económica Operativa

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Diseño_post	0,952	20	0,400
Diseño_pre	0,942	20	0,263

Anexo 8. *Análisis de la normalidad de porcentaje Entregados a Tiempo (Diseño)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Prod_aprob_pre	0,920	20	0,027
Prod_aprob_post	0,967	20	0,452