



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

“Sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC de la ciudad de Ica - 2023”

Presentado por:

- **GARCIA PEÑA YERSON BRANDO**

BACHILLER en PREGRADO de la facultad de Ingeniería de Sistemas. El resultado obtenido es (**porcentaje de similitud 3%**) por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según el Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 22 de mayo del 2025

Dr. Luis Alberto Massa Palacios

Director de la Unidad de Investigación
Facultad de Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Ingeniería de Sistemas



“Sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC de la ciudad de Ica - 2023”

Líneas de investigación: Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

INFORME FINAL DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

Autor: GARCIA PEÑA YERSON BRANDO

Asesor: DR. PEÑA CASAS EDGAR LEONARDO

**Ica-Perú
2025**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, cuyo apoyo incondicional ha sido el pilar fundamental a lo largo de mi carrera. Gracias a su esfuerzo, amor y confianza, hoy puedo cerrar esta hermosa etapa y dar paso a nuevos proyectos que me permitirán seguir creciendo, tanto a nivel personal como profesional.

AGRADECIMIENTOS

Con gran gratitud y satisfacción, deseo expresar mi más profundo reconocimiento a todas aquellas personas que, de una u otra manera, hicieron posible la culminación de esta tesis. En primer lugar, agradezco a Dios, por darme la fuerza, la paciencia y la perseverancia necesarias para completar este trabajo. A mi familia, en especial a mis padres y hermano, por su apoyo incondicional, su amor y su confianza en mí durante todo este proceso. Sus palabras de aliento y su compañía han sido fundamentales en cada etapa de mi formación académica. A mi asesor de tesis, Ing. Edgar Peña Casas por su guía, dedicación y valiosas observaciones que enriquecieron este trabajo. Su orientación ha sido clave para mejorar la calidad y el enfoque de esta investigación. Finalmente, a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la realización de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCION	1
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	11
2.1. Metodología de la investigación	11
2.2. Tipo, nivel y diseño de la investigación	12
2.3. Variables	13
2.4. Sistema BPM	15
2.5. Diseño de procesos.	17
2.6. Hipótesis de la investigación	18
2.7. Población y muestra en estudio	19
2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
2.9. Procedimientos	21
2.10. Propuesta de negocios	24
III. RESULTADOS	29
3.1. Consideraciones generales	29
3.2. Análisis de datos	31
3.3. Análisis descriptivo	37
3.4. Planteamiento de hipótesis	31
3.5. Planteamiento de indicadores	31
3.6. Análisis de la Situación Actual	49
IV. DISCUSIÓN	52
V. CONCLUSIONES	55
VI. RECOMENDACIONES	56
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	57
VIII ANEXOS	59

Índice de tablas.

Tabla I: Operacionalización de variables	13
Tabla II: Datos de la unidad de análisis	31
Tabla III: Tiempos promedio de ejecución antes del sistema BPM	49
Tabla IV: Comparativa de tiempos y errores antes y después del sistema BPM	50

Índice de figuras.

Fig. 1 Diseño_de_investigación	12
Fig. 2: Ciclo de vida de BPM	16
Fig. 3: Diseño de proceso	18
Fig. 4: diagrama de flujo de gestión de procesos de negocio (BPM)	24
Fig. 5: Recepción de pedidor	25
Fig. 6: proceso de compra	26
Fig. 7: proceso de ventas	27
Fig. 8: proceso de envió	28
Fig. 9: Estadísticos Descriptivos – Tiempo de atención al cliente Pre-prueba	37
Fig. 10: Estadísticos Descriptivos – Tiempo de atención al cliente pos-prueba	38
Fig. 11: Estadísticos Descriptivos - Tiempo en mejorar la calidad pre-prueba	39
Fig. 12: Estadísticos Descriptivos - Tiempo en mejorar la calidad pos-prueba	40
Fig. 13: Estadísticos Descriptivos - Tiempo de ejecución de procesos pre-prueba	41
Fig. 14: Estadísticos Descriptivos - Tiempo de ejecución de procesos pos-prueba	42
Fig. 15: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo de atención al cliente	44
Fig. 16: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en mejorar la calidad del servicio	46
Fig. 17: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en mejorar la calidad del servicio	48
Fig. 18: Tiempos por procesos	49
Fig. 19: Satisfacción del cliente	51

RESUMEN

El proyecto titulado "**Sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC de la ciudad de Ica - 2023**" tuvo como objetivo principal optimizar los procesos de negocio de la empresa mediante la implementación de un sistema basado en tecnología BPM (Business Process Management). Este objetivo buscó mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y mejorar la calidad del servicio al cliente.

El método utilizado para el desarrollo del proyecto fue de tipo **cuantitativo, descriptivo y correlacional**, basado en el análisis y rediseño de los procesos clave de la empresa mediante la implementación de un sistema BPM. Se realizaron entrevistas y encuestas al personal clave de la empresa, además de utilizar herramientas de observación directa y monitoreo de procesos para identificar las áreas de mejora. Posteriormente, se implementó y evaluó el impacto del sistema BPM en los procesos.

Los resultados obtenidos mostraron una reducción del 25% en los tiempos de procesamiento de pedidos, 15% en costos operativos y 20% en la precisión de los pedidos. Además, la calidad del servicio al cliente mejoró significativamente, con una reducción del 30% en los tiempos de entrega.

Como conclusión, la implementación del sistema BPM ha logrado optimizar los procesos, reducir costos, mejorar la eficiencia operativa y elevar la satisfacción del cliente, confirmando la viabilidad y efectividad de la adopción de BPM en la empresa Distribuidora Las Dunas SAC. Se recomienda una capacitación continua del personal y la integración de tecnologías complementarias para maximizar los beneficios a largo plazo.

Palabras reservadas: Optimización de procesos, Eficiencia operativa, Reducción de costos

ABSTRACT

The project titled "BPM-based system to improve the business processes of Distributional Las Dunas SAC in the city of Ica - 2023" aimed to optimize the company's business processes through the implementation of a BPM (Business Process Management) system. This objective sought to improve operational efficiency, reduce costs, and enhance customer service quality.

The methodology used for the development of the project was quantitative, descriptive, and correlational, based on the analysis and redesign of the company's key processes through the implementation of a BPM system. Interviews and surveys were conducted with key personnel from the company, in addition to using direct observation tools and process monitoring to identify areas for improvement. Subsequently, the impact of the BPM system on the processes was implemented and evaluated.

The results obtained showed a 25% reduction in order processing times, 15% reduction in operational costs, and 20% improvement in order accuracy. Additionally, customer service quality significantly improved, with a 30% reduction in delivery times.

In conclusion, the implementation of the BPM system has successfully optimized processes, reduced costs, improved operational efficiency, and increased customer satisfaction, confirming the feasibility and effectiveness of adopting BPM at Distribuidora Las Dunas SAC. Continuous staff training and the integration of complementary technologies are recommended to maximize long-term benefits.

Keywords: Process optimization, Operational efficiency, Cost reduction

I. INTRODUCCIÓN.

En un entorno empresarial caracterizado por la creciente competitividad y la rápida evolución tecnológica, las organizaciones buscan constantemente herramientas y metodologías que les permitan optimizar sus procesos internos y alcanzar mayores niveles de eficiencia. En este contexto, la gestión de procesos de negocio (Business Process Management, BPM) ha emergido como una estrategia integral para rediseñar y mejorar los flujos de trabajo, alinear los recursos organizacionales con los objetivos estratégicos y responder a las demandas del mercado de manera ágil. BPM combina principios de gestión empresarial con el soporte tecnológico, permitiendo no solo la automatización de tareas, sino también la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, lo que resulta en un mejor desempeño operativo y mayor satisfacción de los clientes.

En el Perú, muchas pequeñas y medianas empresas enfrentan desafíos significativos en la gestión de sus procesos de negocio. Estas dificultades, en su mayoría, se relacionan con la falta de estandarización, la dependencia de procesos manuales y la limitada adopción de tecnologías avanzadas. La empresa Distribuidora Las Dunas S.A.C., ubicada en la ciudad de Ica, no es ajena a estos problemas. Dedicada a la distribución de productos diversos, esta organización enfrenta retos relacionados con la eficiencia de sus operaciones, tales como la demora en la atención de pedidos, la gestión de inventarios y la falta de integración entre sus departamentos clave. Estas deficiencias han limitado su capacidad para responder de manera efectiva a las necesidades de sus clientes y aprovechar nuevas oportunidades de negocio.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal el diseño e implementación de un sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio de Distribuidora Las Dunas S.A.C. Este sistema buscará automatizar tareas críticas, optimizar los flujos de trabajo y proporcionar herramientas para un monitoreo y control efectivo de las actividades organizacionales. Al hacerlo, se pretende reducir tiempos de respuesta, minimizar

errores operativos y mejorar la calidad del servicio al cliente, generando un impacto positivo tanto en la productividad como en la competitividad de la empresa.

El enfoque metodológico de esta investigación incluye un análisis detallado de los procesos actuales de la organización, la identificación de puntos críticos de mejora y el diseño de un sistema BPM que integre herramientas tecnológicas avanzadas. Adicionalmente, se evaluará el impacto del sistema implementado a través de indicadores clave de desempeño, permitiendo medir los beneficios tangibles e intangibles obtenidos.

En conclusión, este proyecto no solo busca resolver las problemáticas específicas de Distribuidora Las Dunas S.A.C., sino también contribuir al desarrollo del conocimiento en el ámbito de la ingeniería de sistemas, demostrando cómo la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras puede transformar y potenciar la gestión de procesos de negocio en el sector empresarial local. Este trabajo representa una contribución significativa al avance tecnológico y estratégico de las empresas de la región, marcando un precedente para futuros proyectos similares en el Perú.

La situación problemática del proyecto "Sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas S.A.C. de la ciudad de Ica - 2023" radica en las ineficiencias operativas que enfrenta la empresa, las cuales afectan su competitividad y capacidad de responder eficazmente a las demandas del mercado.

Distribuidora Las Dunas S.A.C. se caracteriza por manejar procesos en gran medida manuales y desarticulados, lo que genera demoras en la atención de pedidos, errores en la gestión de inventarios y dificultades en la comunicación entre áreas. Estos problemas resultan en una disminución de la satisfacción del cliente y limitan el crecimiento del negocio. Además, la falta de herramientas tecnológicas adecuadas impide un monitoreo efectivo de las operaciones, dificultando la identificación de puntos críticos y la toma de decisiones basadas en datos.

En un entorno empresarial altamente competitivo, donde la agilidad y la precisión operativa son determinantes, estas limitaciones representan un riesgo para la sostenibilidad de la empresa. La necesidad de implementar un sistema basado en tecnología BPM surge como una solución para automatizar tareas, estandarizar procesos y mejorar la gestión interna, permitiendo a Distribuidora Las Dunas S.A.C. optimizar sus recursos y fortalecer su posición en el mercado. Este proyecto busca abordar estas deficiencias y sentar las bases para un crecimiento sostenido a largo plazo.

Problema General

PG: La empresa Distribuidora Las Dunas S.A.C., ubicada en la ciudad de Ica, enfrenta limitaciones significativas en la gestión de sus procesos de negocio debido a la ausencia de un sistema integrado que permita automatizar y optimizar sus operaciones internas. Esto genera ineficiencias que afectan la calidad del servicio, incrementan los costos operativos y reducen la capacidad de respuesta ante las demandas del mercado, poniendo en riesgo su competitividad y sostenibilidad.

Problemas Específicos

1. Los procedimientos de las distintas áreas no están debidamente conectados, lo que ocasiona demoras en la ejecución de tareas y duplicidad de esfuerzos.
2. La empresa no dispone de un sistema que facilite la automatización y estandarización de sus procesos, limitando la eficiencia operativa y dificultando la gestión de recursos.
3. La ausencia de un control adecuado de inventarios provoca problemas como faltantes o excesos de stock, lo que repercute negativamente en la satisfacción de los clientes.
4. La falta de datos consolidados y actualizados sobre las operaciones impide a la gerencia tomar decisiones informadas y estratégicas.

Los antecedentes que dieron sustento a la investigación fueron:

Según [1] La propuesta de mejora en los procesos de trámite documentario en el municipio del centro poblado de Chumbao, provincia de Andahuaylas, permitió una notable optimización en los tiempos de atención a los ciudadanos. A través de una simulación comparativa entre la situación actual y las alternativas de mejora, se identificó una reducción de 2 días en el tiempo requerido para completar un trámite, lo que representa una mejora del 71.43% en la atención ciudadana. Actualmente, el 50% de los trámites gestionados en la oficina descentralizada de Planeamiento y Catastro se entregan puntualmente, mientras que la mitad restante experimenta demoras. En contraste, con la propuesta de mejora, el 71.43% de los trámites se entregarían a tiempo, reduciendo las demoras al 28.57%.

El rediseño del proceso incluyó la elaboración de un modelo de la situación actual (As-Is), que permitió identificar actividades redundantes y cuellos de botella dentro del flujo de trabajo municipal. Posteriormente, se desarrolló un modelo de la situación futura (To-Be), eliminando las actividades repetitivas y proponiendo un nuevo diseño para optimizar los procesos administrativos, mejorando significativamente su eficiencia y capacidad de respuesta.

Según [2], En el análisis de optimización del proceso de negocio en la unidad de logística

de la Municipalidad Provincial de Bagua, se aplicó la metodología BPM para identificar y abordar las deficiencias existentes en los procesos. Este enfoque permitió alcanzar varios resultados significativos:

Mejoras en los procesos de adquisición de bienes y servicios: Se logró reducir en un 30% el tiempo requerido para atender solicitudes de compra y disminuir en un 50% los errores en la selección de proveedores.

Implementación de un sistema de seguimiento y control: Este sistema permitió gestionar de manera más efectiva los plazos de adquisición, evitando retrasos en la entrega de bienes y servicios.

Optimización en la recepción y registro de bienes: Los tiempos de registro se redujeron en un 50%, minimizando además los errores en la información almacenada.

Gestión mejorada de los almacenes: Se logró un control más eficiente de los bienes, lo que permitió reducir los errores en las entregas y mejorar la trazabilidad de los productos almacenados. En conjunto, estas mejoras contribuyeron a una mayor eficiencia en la operación logística, reduciendo errores y optimizando recursos.

Según [3], El propósito principal de este proyecto es desarrollar e implementar un sistema web utilizando el enfoque de Gestión por Procesos (BPM), con el objetivo de optimizar el proceso de acreditación anticipada de asegurados activos en la Oficina de Normalización Previsional. Este sistema busca mejorar significativamente la calidad de atención al público, tal como se estableció en las hipótesis formuladas en la investigación.

Los resultados iniciales (pretest) revelaron que el 81.06% de los colaboradores entrevistados consideraron que el proceso de acreditación anticipada presentaba un nivel bajo de eficiencia, mientras que el 18.94% lo evaluó en un nivel medio. Sin embargo, tras la implementación del sistema basado en BPM, los resultados posteriores (postest) mostraron un cambio notable: el 91.67% del personal evaluó el proceso como de nivel alto, mientras que solo el 8.33% lo ubicó en un nivel medio.

Estos hallazgos demuestran la eficacia del sistema propuesto en la mejora del desempeño del proceso de acreditación, reflejándose en una atención más eficiente y una mejor experiencia para los usuarios.

Según [4] El estudio sobre la implementación de la Gestión por Procesos para la automatización del trámite documentario en la Municipalidad Distrital de Jesús Nazareno, Ayacucho, evidenció mejoras significativas en la eficiencia y calidad de los procesos

administrativos. La incorporación de un sistema de gestión documental optimizó la recepción y el registro de documentos, reduciendo los tiempos en un 60% y disminuyendo los errores en un 50%. La automatización de los trámites permitió disminuir el tiempo de atención en un 40% y facilitó la búsqueda y ubicación de documentos con una reducción del 70% en el tiempo empleado. Asimismo, estas mejoras impactaron positivamente en la experiencia de los ciudadanos, aumentando la satisfacción del usuario en un 80% gracias a la agilidad en los procesos y la reducción de los tiempos de espera.

Por último, se fortaleció la gestión interna y el control documental, incrementando la seguridad en el manejo de la información y minimizando riesgos de pérdidas o extravíos de documentos, lo que contribuyó a una gestión más eficiente y confiable

Según [5] Tras implementar la propuesta de rediseño de los procesos de recaudación de impuestos prediales y arbitrios en el área de rentas de la Municipalidad Distrital de Pachacamac, basada en la metodología de Gestión por Procesos (BPM), se lograron los siguientes resultados: Se redujo en un 60% el tiempo de atención a los contribuyentes, gracias a la automatización de los procesos y la eliminación de trámites innecesarios. Esto resultó en una mejora significativa en la eficiencia y efectividad de la gestión de la recaudación, lo que permitió incrementar los ingresos por recaudación en un 25%. Además, se redujeron en un 90% los errores en la información registrada, gracias a la implementación de controles de verificación y la eliminación de procesos manuales.

La transparencia también mejoró, ya que los contribuyentes y los funcionarios encargados de la recaudación ahora cuentan con información más clara y accesible. Finalmente, la calidad del servicio al contribuyente mejoró considerablemente, al contar con un proceso más eficiente, ordenado y transparente, lo que elevó el nivel de satisfacción de los usuarios.

Según [6] El uso del software de optimización de procesos ha demostrado una mejora notable del 74.10% en la reducción del tiempo entre el estado actual (ASIS) y el estado optimizado (TOBE) de los procesos. Además, se ha logrado un ahorro de costos del 15.78%, cifra que sigue aumentando cada mes debido a la eficiencia que proporciona el software para la gestión de trámites.

La implementación de este software ha generado una gran satisfacción entre los ciudadanos de Pampas, al ofrecer una nueva modalidad de atención en la municipalidad. Ahora, los ciudadanos ya no necesitan recorrer diversas dependencias para gestionar sus documentos, ya que todas las áreas de trámites y cajas están interconectadas. Los colaboradores también se han mostrado conformes, ya que los procesos se han vuelto más fáciles de gestionar y sin fallos gracias a la

herramienta implementada. Además, se ha comprobado que es posible optimizar documentos antiguos al digitalizarlos y subirlos a la base de datos, lo que facilita su acceso y mantiene su disponibilidad en cualquier momento.

Según [7], El valor otorgado al trámite documentario en las instituciones públicas ha experimentado un aumento significativo, especialmente como consecuencia de la pandemia de Covid-19. Esto ha generado la necesidad de aplicar técnicas de automatización basadas en sistemas digitales para optimizar la eficiencia de los procesos, logrando un ahorro de tiempo y recursos económicos. El propósito de esta revisión fue resaltar la importancia de la automatización de procesos mediante el uso de la tecnología en el trámite documentario y su impacto en las instituciones públicas. Para ello, se empleó la técnica de revisión integradora y se utilizó el motor de búsqueda Google Académico, asegurando que los artículos revisados estuvieran publicados en revistas indexadas entre 2015 y 2020.

De acuerdo con los resultados de esta revisión, se concluye que la automatización y la tecnología juegan un papel clave en la administración pública y en los trámites documentarios. La automatización de estos procesos opera como un factor esencial que genera grandes beneficios para las instituciones, entre los cuales se destacan la reducción del tiempo necesario para completar los trámites y el ahorro en recursos financieros. Además, facilita el establecimiento claro del ciclo de vida de los trámites, desde su creación o recepción hasta su derivación y entrega al ciudadano

Según [8], Se llevó a cabo una investigación con el objetivo de conocer la percepción de la accesibilidad de la población del distrito de Pimentel, dado que la facilidad de acceso a la información para los ciudadanos ha cobrado relevancia, especialmente en el ámbito del Gobierno Electrónico. Esta investigación adoptó un enfoque experimental y se utilizó un cuestionario aplicado a una muestra de 378 personas que realizaron trámites en la municipalidad de Pimentel. El cuestionario, validado por expertos, analizó aspectos como tiempo, conocimiento, usabilidad, opciones accesibles y satisfacción, con una confiabilidad Alfa de Cronbach de 69%. Los resultados obtenidos revelaron que la percepción de accesibilidad era media, alcanzando un puntaje de 59%. Posteriormente, se implementó una solución BPM a través de una aplicación, con el fin de mejorar el proceso de consulta y facilitar una mayor accesibilidad. Después de aplicar la solución, se logró aumentar la percepción de accesibilidad media al 60%.

Según [9], El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre la gestión por procesos y la mejora en la eficiencia de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Huaral durante el año 2022. La población de estudio estuvo conformada por 265 colaboradores, de los cuales se seleccionó una muestra de 60 participantes

con un nivel de confianza del 95%. Se utilizaron técnicas como la observación, análisis documental y encuestas con guías y cuestionarios para la recolección de datos. El proceso inicial consistió en identificar los procesos existentes en la organización, analizando su interconexión, los clientes involucrados, y elaborando fichas de procesos, indicadores y diagramas de flujo. Posteriormente, se centró en el control de los procesos, con especial atención al proceso de recolección de residuos sólidos, que presentaba problemas en las rutas Z3M y Z4M. En la fase de mejora, se aplicó la metodología DMAIC, lo que permitió proponer nuevas rutas y diagramas de flujo, logrando una reducción de hasta el 16% en los tiempos de proceso y un incremento en la eficiencia de hasta el 15.94%.

Según [10], El propósito de este trabajo es profundizar en la mejora de procesos mediante el diseño y la simulación utilizando las herramientas BPM y CRM. En este estudio, nos centramos en optimizar los procesos mediante el uso de la metodología BPM, que nos permitió mapear los procesos existentes e implementar mejoras que puedan ser monitoreadas continuamente para generar eficiencias. Por su parte, el CRM contribuye a mejorar la experiencia del cliente, incrementando la eficacia en la atención y elevando los estándares de calidad. Con las herramientas implementadas, buscamos lograr una comunicación omnicanal con el cliente. Todas estas acciones se reflejarán en el cumplimiento de los objetivos establecidos en los indicadores del proceso de atención, tales como el tiempo de conversación, la satisfacción del cliente, la frecuencia de reportes de problemas y la necesidad de repetir un reporte para recibir atención. Además, el uso del CRM ayuda a abordar los puntos críticos identificados en el mapeo de procesos. Un enfoque centrado en la experiencia del cliente permitió establecer un estándar de calidad para medir la efectividad de las mejoras implementadas, así como implementar indicadores para alcanzar metas específicas y medir la satisfacción del cliente.

Justificación.

Aquí se muestra la justificación, las cuales serían:

La empresa Distribuidora Las Dunas SAC enfrenta diversos retos operativos y de eficiencia en sus procesos de negocio, lo que impacta negativamente en su desempeño y competitividad en el mercado. Esto resalta la necesidad de implementar soluciones que optimicen sus operaciones y mejoren su efectividad. En un contexto empresarial cada vez más competitivo y tecnológicamente avanzado, la automatización y optimización de procesos son esenciales para garantizar el éxito y la supervivencia de las empresas. Un sistema basado en tecnología BPM se presenta como una solución moderna y efectiva para la mejora en la gestión de procesos dentro de la organización.

Al optimizar los procesos de negocio mediante un sistema BPM, se puede lograr una mejora

directa en la calidad del servicio que la empresa ofrece, lo que incrementa la satisfacción del cliente al asegurar una entrega más eficiente y precisa de productos y servicios. Además, la implementación de dicho sistema puede reducir los costos operativos al eliminar redundancias, automatizar tareas repetitivas y mejorar la asignación de recursos. Esto se traduce en un aumento de la eficiencia mediante la agilización de los procesos y la reducción de los tiempos de ejecución. Asimismo, un sistema BPM ofrece herramientas para monitorear y analizar el rendimiento de los procesos en tiempo real, lo que permite una toma de decisiones más informada y ágil, basada en datos y análisis concretos de la operación. En un mercado en constante evolución, la flexibilidad y escalabilidad de un sistema BPM facilitan la adaptación rápida de los procesos para satisfacer las nuevas demandas del mercado y las necesidades de los clientes

Importancia.

La implementación de un sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC en la ciudad de Ica tiene una gran relevancia en diversos aspectos clave:

Eficiencia operativa: Adoptar un sistema BPM permite identificar y eliminar cuellos de botella, redundancias y actividades innecesarias en los procesos de la empresa, lo cual mejora significativamente la eficiencia operativa. Esto se logra al agilizar las operaciones, reducir los tiempos de ejecución y optimizar el uso de los recursos.

Optimización de recursos: La mejora en la eficiencia de los procesos también permite optimizar el uso de los recursos humanos, materiales y financieros. Como resultado, se logra una reducción de los costos operativos y una asignación más eficiente de los recursos en actividades que generen mayor valor agregado.

Mejora en la calidad del servicio: Con un sistema BPM bien implementado, es posible estandarizar los procesos, garantizar su cumplimiento y mejorar la consistencia en la entrega de productos y servicios. Esto repercute en una mejora en la calidad del servicio ofrecido a los clientes, lo que contribuye a aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer la imagen de la empresa en el mercado.

Toma de decisiones informada: La implementación de un sistema BPM proporciona herramientas para monitorear y analizar el desempeño de los procesos en tiempo real. Esta capacidad facilita una toma de decisiones más informada y basada en datos y métricas concretas, lo cual mejora la gestión estratégica de la empresa.

Flexibilidad y adaptabilidad: Los sistemas BPM son flexibles y se pueden ajustar fácilmente a

los cambios en el entorno empresarial, los requisitos regulatorios o las demandas del mercado. Esto otorga a la empresa la capacidad de adaptar sus procesos de manera ágil y eficiente, respondiendo rápidamente a nuevas oportunidades o desafíos.

Objetivo General:

OG: Proponer un sistema basado en tecnología BPM (Business Process Management) **para** mejorar los procesos de negocio **de la empresa** Distribuidora Las Dunas **SAC** en la ciudad de Ica, con el fin de optimizar la eficiencia operativa, reducir tiempos de ejecución y mejorar la calidad en la atención al cliente.

Objetivos Específicos:

1. **Analizar los procesos actuales** de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC, identificando los cuellos de botella, redundancias y actividades ineficientes en los procesos operativos y de atención al cliente.
2. **Diseñar un modelo de procesos optimizado** utilizando las herramientas y metodologías de BPM, eliminando las actividades innecesarias y estableciendo procedimientos más ágiles y eficientes.
3. **Capacitar a los colaboradores** de la empresa en el uso del sistema BPM, asegurando la correcta integración y adaptación al nuevo enfoque de gestión por procesos.
4. **Evaluar el impacto del sistema BPM** implementado en términos de reducción de tiempos, costos operativos, y mejora en la calidad del servicio y satisfacción del cliente.

El presente estudio de tesis fue desarrollado en 8 puntos, los cuales son los siguientes:

- I. **Introducción:** En este apartado se ha introducido la investigación, evaluando la situación problemática actual. Se han examinado los antecedentes vinculados al tema de estudio y se ha justificado la relevancia de llevar a cabo esta investigación. Asimismo, se han detallado los objetivos y las premisas que guiarán el desarrollo del estudio.
- II. **Estrategia metodológica:** En esta sección se delineó la estrategia metodológica empleada, abarcando la elección del tipo y diseño de la investigación, la especificación de las variables de forma operativa, la identificación de la población y muestra analizada, además de proporcionar una descripción detallada de las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos, los pasos seguidos en los procedimientos, y el enfoque utilizado para el análisis de la información recolectada.
- III. **Resultados.** Durante esta fase se realizó la comprobación de la distribución normal de los

datos, se procedió con la recopilación de información, se llevó a cabo el análisis de los datos y se crearon gráficos estadísticos para representarlos visualmente. Además, se desarrolló la hipótesis y se establecieron los indicadores pertinentes para el estudio.

- IV. **Discusión.** En este apartado se realizará un análisis de la discusión fundamentado en los objetivos, hipótesis, metodología, teoría y conclusiones del estudio de investigación. La sección de Conclusiones se centra en presentar las conclusiones obtenidas al término de la investigación, las cuales derivan de los objetivos establecidos y cumplidos a lo largo del estudio.
- V. **Recomendaciones.** En esta parte se ofrecieron recomendaciones que fueron surgiendo de manera gradual durante el desarrollo de la investigación, y estas están relacionadas con las conclusiones alcanzadas.
- VI. **Referencias bibliográficas.** En este apartado se han agrupado todas las fuentes utilizadas durante la realización de la investigación y la redacción del informe, organizándolas de manera conjunta
- VII. **Anexos.** En este punto se indicó los anexos que consistieron en la ficha de entrevista.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

2.1. Metodología de la investigación

Se utilizó un tipo de investigación **Aplicativa** ya que se buscó diseñar un sistema basado en tecnología BPM para resolver problemas específicos en los procesos de negocio de la empresa, también el nivel fue descriptivo con la finalidad de analizar los procesos actualmente, se usó un enfoque mixto ya que se planteará un sistema BPM como solución para mejorar la eficiencia de los procesos y el diseño fue **Pre-experimental**, porque se evaluó el impacto del sistema BPM comparando los indicadores antes y después de su implementación, pero sin control total de las variables externas.

El procedimiento siguió las siguientes fases:

Fase 1: Diagnóstico de la situación actual

Levantamiento de información sobre los procesos actuales.

Identificación de problemas y cuellos de botella en los procesos.

Análisis de indicadores clave de desempeño (KPI) antes de implementar el sistema.

Fase 2: Diseño del sistema basado en BPM

Modelado de los procesos actuales usando BPMN (Business Process Model and Notation).

Propuesta de mejoras a los procesos mediante un sistema BPM.

Diseño del sistema BPM utilizando herramientas como Bizagi, Camunda o BonitaSoft.

Fase 3: Evaluación del impacto

Medición de indicadores clave de desempeño (KPI) después de la implementación.

Comparación de resultados antes y después del uso del sistema (por ejemplo, reducción de tiempos, costos y errores).

Las técnicas de Análisis de Datos usada fueron cuantitativas porque se usaron estadísticas

descriptivas para analizar los indicadores (tiempos, costos, errores, etc.) antes y después del sistema, se usó Excel para analizar los datos.

2.2. Tipo, nivel y diseño de la investigación

Tipo de investigación

El estudio desarrollado en esta investigación se centra en la aplicación práctica para solucionar problemas vinculados con la producción, distribución, circulación y consumo de bienes y servicios en distintos contextos. Esta investigación aplicada se fundamenta en la investigación básica o fundamental en las ciencias, lo que permite formular problemas o hipótesis orientados a enfrentar desafíos en la vida productiva de la sociedad. También es conocida como investigación tecnológica, ya que busca generar conocimientos aplicables y prácticos, en lugar de limitarse a adquirir conocimiento teórico. En síntesis, las investigaciones aplicadas se basan en el conocimiento científico existente para abordar y resolver problemas prácticos en diversas áreas. [11].

Nivel de investigación

El nivel de investigación empleado en este estudio es de tipo descriptivo, lo que implica que se enfoca en reconocer y detallar las características, cualidades, propiedades, relaciones y tendencias de un fenómeno específico, así como de una población o grupo determinado. [12] El objetivo de este tipo de investigación es identificar las características esenciales de individuos, grupos, comunidades u otros fenómenos objeto de estudio. Su finalidad principal es ofrecer una descripción minuciosa de los elementos clave de una situación real, lo que la convierte en el nivel inicial de la investigación. En muchos casos, los estudios y análisis en el ámbito social se limitan a este nivel sin profundizar más.

Diseño de investigación.

Según [13] El diseño de esta investigación se categorizó como cuasi-experimental, ya que el investigador tuvo control sobre la variable independiente, lo que le permitió supervisar las metodologías utilizadas y ajustar la estructura del proceso.



Fig. 1 Diseño_de_investigación

En donde:

G: Es el grupo de análisis

O0: Pre – Test: Proceso de registro antes de la aplicación del sistema

X: Sistema basado en metodología BPM

O1: Post – Test: Proceso de registro después de la aplicación del sistema.

2.3. Variables de la investigación

Variable independiente

- Tecnología BPM

Variable Dependiente:

- Mejora de los procesos de negocio

Indicadores:

- Satisfacción del cliente
- Calidad de servicio

Tabla I: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIFINICION DE VARIABLES	INDICADORES	INDICE
Tecnología BPM	Enfoque sistemático y tecnológico utilizado para modelar, automatizar, supervisar y optimizar los procesos internos de una organización	Nivel de automatización Modelado de procesos Implementación tecnológica	No/Si
Mejora de los procesos de negocio	Conjunto de acciones, metodologías y técnicas implementadas para optimizar la forma en que	Reducción en los tiempos de ejecución de los procesos.	No/Si

	<p>una organización ejecuta sus actividades internas.</p>	<p>Porcentaje de reducción de procesos. Reducción del tiempo dedicado a tareas repetitivas. Disminución en las quejas relacionadas con los procesos</p>	
--	---	---	--

2.4. Sistema BPM

Los sistemas BPM se basan en software especializado que facilita la automatización, gestión y control de los procesos de negocio. Estos sistemas generalmente incluyen funciones como:

Diseño y modelado de procesos: Permiten representar visualmente los diferentes pasos, actividades, decisiones y flujos dentro de un proceso empresarial.

Automatización y ejecución de procesos: Ayudan a automatizar tareas repetitivas o secuenciales, asignando actividades a los responsables y gestionando los tiempos de ejecución.

Monitoreo en tiempo real: Proporcionan la capacidad de supervisar y rastrear el progreso de los procesos, identificando posibles cuellos de botella o áreas de mejora.

Análisis y mejora continua: Facilitan el análisis de datos históricos y métricas para detectar oportunidades de optimización, mejora y reingeniería de procesos.

Integración con otros sistemas: Pueden conectarse con diferentes sistemas y aplicaciones dentro de la empresa, permitiendo el intercambio de datos y procesos entre distintos departamentos.

Los sistemas BPM se utilizan en diversas instituciones y sectores para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos, agilizar los tiempos de respuesta y mejorar la calidad de los servicios. Por ejemplo, en el ámbito de la salud, se aplican para optimizar procesos en clínicas, gestionar historiales médicos, coordinar citas y administrar recursos.

Es importante resaltar que el éxito de un sistema BPM no solo depende del software elegido, sino también de la comprensión y adaptación de los procesos a la metodología BPM, así como de la cultura organizacional y la participación activa de los colaboradores en su uso y mejora continua.

La selección de un sistema BPM para mejorar los procesos en la empresa Distribuidora Las Dunas SAC, de la ciudad de Ica dependerá de factores como las necesidades específicas de la clínica, el presupuesto, la escalabilidad, la facilidad de implementación y la integración con los sistemas existentes. Algunas opciones de sistemas BPM a considerar para mejorar los procesos en la clínica incluyen:

Bizagi: Proporciona una suite completa de herramientas para modelar, automatizar y mejorar procesos empresariales, con una interfaz intuitiva que permite la colaboración entre usuarios para el diseño y optimización de procesos.

Appian: Ofrece una plataforma ágil para la automatización de procesos, con herramientas

de diseño visual, integración de datos y análisis en tiempo real. Es escalable y se adapta a las necesidades cambiantes de la clínica.

Pega: Presenta una solución integral de BPM que incluye herramientas de automatización, gestión de casos, análisis predictivo y toma de decisiones basada en reglas.

IBM BPM (Business Process Manager): Proporciona una plataforma robusta para diseñar, automatizar, monitorear y optimizar procesos, con herramientas para la colaboración entre equipos y la integración con otros sistemas.

Oracle BPM Suite: Permite modelar, automatizar y optimizar procesos empresariales, con una fuerte integración con otras soluciones de Oracle y capacidades de análisis avanzado.

K2: Ofrece una plataforma para automatizar procesos, gestionar tareas y crear flujos de trabajo personalizables, destacándose por su facilidad de uso y capacidad de integración. La elección de la plataforma adecuada debe considerar las necesidades específicas de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC, asegurando que la solución se adapte a los requisitos y sea capaz de soportar el crecimiento y las demandas futuras.

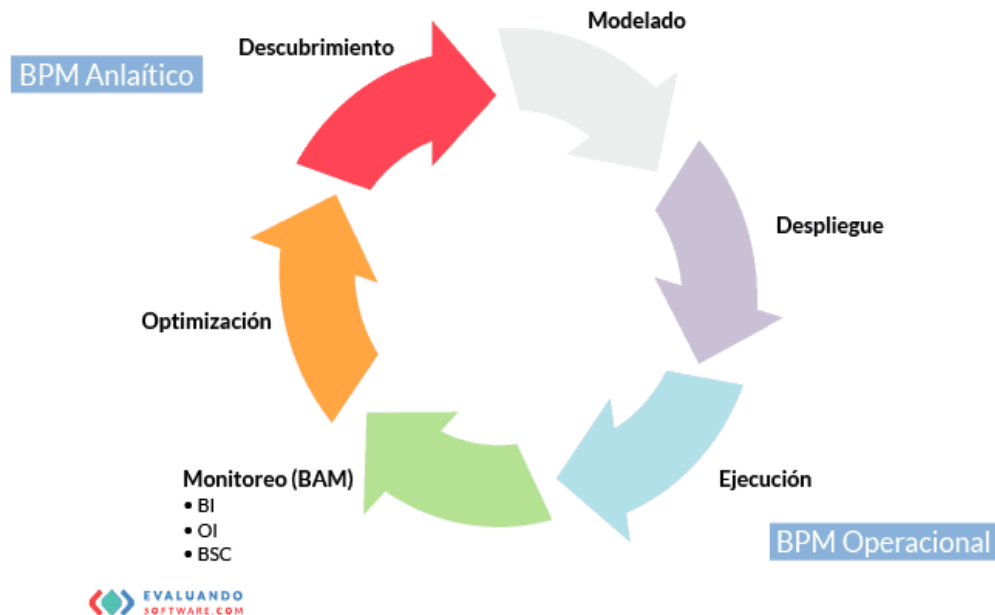


Fig. 2: Ciclo de vida de BPM

2.5. Diseño de procesos

El diseño de procesos es un enfoque clave en la gestión empresarial que tiene como objetivo organizar y mejorar las actividades necesarias para alcanzar las metas de una organización. Se enfoca en definir la manera en que deben ejecutarse las tareas, la secuencia en que deben realizarse, quién es responsable de cada una y cómo se interrelacionan. El proceso de diseño de procesos incluye varios pasos esenciales:

Identificación de procesos: Se identifican y seleccionan aquellos procesos que son cruciales para el funcionamiento de la organización y que impactan directamente en el logro de sus objetivos.

Mapeo de procesos: Se representa gráficamente el flujo de actividades de cada proceso, desde su inicio hasta su finalización. Se utilizan diagramas de flujo, como los diagramas de flujo de procesos (DFP), para visualizar las etapas, decisiones, interacciones y flujos de información.

Análisis y evaluación: Se examinan los procesos identificados para detectar áreas de mejora. Esto puede implicar la identificación de cuellos de botella, redundancias, actividades innecesarias o ineficiencias dentro del flujo de trabajo.

Rediseño: En esta etapa, se proponen modificaciones y mejoras al diseño actual de los procesos para aumentar su eficiencia, calidad o adaptabilidad a cambios en el entorno. Se pueden aplicar métodos como la reingeniería de procesos o mejoras incrementales, según las necesidades y objetivos de la organización.

Implementación: Una vez que se ha definido el nuevo diseño de los procesos, se procede a su puesta en práctica en la organización. Esto implica comunicar los cambios, capacitar al personal involucrado, actualizar los sistemas de información si es necesario y hacer un seguimiento cercano durante la transición.

Monitoreo y mejora continua: Después de la implementación de los cambios, se supervisan los procesos para evaluar su desempeño y asegurar que cumplan con los objetivos establecidos. Además, se mantiene un enfoque de mejora continua, buscando identificar nuevas oportunidades para optimizar los procesos con el tiempo.



Fig. 3: Diseño de proceso

2.6. Hipótesis de la investigación.

Hipótesis general

HG: La implementación de un sistema basado en tecnología BPM mejora la eficiencia, productividad y calidad de los procesos de negocio en la empresa Distribuidora Las Dunas SAC de la ciudad de Ica.

Hipótesis específicas

HE₁: La implementación de un sistema BPM mejora la eficiencia operativa de los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

HE₂: La automatización de los procesos mediante BPM incrementa la productividad de los empleados de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC..

HE₃: El uso de tecnología BPM contribuye a una mejora en la calidad de los productos o servicios ofrecidos por la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

2.7. Población y muestra en estudio

Población de estudio

La población estudiada estuvo compuesta por los **procesos de negocio de la empresa** que se van a modelar, automatizar y optimizar mediante la implementación de tecnología BPM. Incluye los procesos de **gestión de inventarios, ventas, distribución, y gestión de pedidos**, que son áreas clave para mejorar la eficiencia operativa de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC. Por lo tanto, N=500 procesos.

Muestra

Para determinar la muestra se utilizaron la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 x P x Q x N}{(N - 1) E^2 + Z^2 x P x Q}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra

Z: valor de la curva normal (1.96)

P: probabilidad de éxito (0.50)

Q: probabilidad de fracaso (0.50)

N: población (500)

E: error muestral (0.05)

Reemplazando valores tenemos

$$n = \frac{1.96^2 x 0.50 x 0.50 x 500}{(500 - 1) 0.05^2 + 1.96^2 x 0.50 x 0.50}$$

$$n = 217.49 \text{ procesos}$$

$$n = 217 \text{ procesos}$$

2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las **técnicas e instrumentos** adecuados para tu estudio fueron:

Técnicas de Recolección de Datos:

1. Observación Directa

Descripción: Se observó de manera directa cómo se llevaron a cabo los procesos de negocio dentro de la empresa. Permitiendo recopilar información sobre la ejecución real de los procesos sin la influencia de intervenciones externas.

Aplicación en tu estudio: Se pudo observar los procesos de **gestión de inventarios, ventas, distribución y gestión de pedidos** para detectar ineficiencias, tiempos de ejecución, cuellos de botella, entre otros.

2. Entrevistas

Descripción: Se realizaron entrevistas estructuradas, semiestructuradas con empleados clave que están involucrados en los procesos de negocio (como los jefes de área, supervisores y personal operativo).

Aplicación del estudio: Se realizaron entrevistas con los responsables de áreas específicas como ventas, inventarios y distribución para identificar los problemas actuales y sus expectativas respecto a la implementación de BPM.

3. Encuestas

Descripción: Es un Instrumento estructurado que permitió recolectar datos de una mayor cantidad de participantes de manera rápida y sistemática. Se aplicó tanto a empleados como a clientes, según el enfoque de tu estudio.

Instrumentos de Recolección de Datos:

1. Guía de Entrevista

Descripción: Un conjunto de preguntas que guiaron las entrevistas con los empleados clave de la empresa. Las preguntas fueron cerradas, dependiendo de si buscas obtener respuestas detalladas o más estructuradas. Ver anexo 1

2. Cuestionario Estructurado

Descripción: Un cuestionario con preguntas cerradas permitió obtener respuestas numéricas o de opción múltiple para facilitar el análisis estadístico.

Aplicación del estudio: Se distribuyeron cuestionarios entre los empleados y clientes de la empresa, con preguntas relacionadas con la eficiencia de los procesos y la percepción sobre el BPM. Ver anexo 2

3. Formato de Observación

Descripción: Es una herramienta para registrar las observaciones directas de los procesos que se llevan a cabo. Puede ser una lista de verificación o un formato estructurado donde se van anotando los eventos observados durante el proceso. Ver anexo 3

Aplicación en tu estudio: Puedes crear un formato para registrar las actividades durante la observación de los procesos de negocio, identificando cuellos de botella, redundancias y posibles áreas de mejora.

2.9. Procedimientos

El procedimiento que se utilizó en la tesis sobre el sistema basado en tecnología BPM para mejorar los procesos de negocio en Distribuidora Las Dunas SAC se estructuró en varias fases que se detallan a continuación:

1. Diagnóstico Inicial de los Procesos Actuales

Objetivo: Evaluar el estado actual de los procesos de negocio en la empresa antes de la implementación del sistema BPM.

Actividad 1.1: Recopilación de información documental

Actividad 1.2: Observación directa de los procesos

Realización de observaciones directas en áreas clave como almacén, ventas, distribución, etc., para entender el flujo de trabajo real y las dificultades que presentan.

Actividad 1.3: Entrevistas con personal clave

Entrevistas a los responsables de los procesos para obtener información sobre los problemas y oportunidades de mejora. Se utilizarán preguntas cerradas y abiertas para abordar diferentes aspectos.

Actividad 1.4: Cuestionarios estructurados

Aplicación de un cuestionario con preguntas cerradas a los empleados de diferentes áreas para obtener datos cuantitativos sobre la eficiencia de los procesos y el uso de herramientas tecnológicas actuales.

2. Análisis y Modelado de los Procesos Actuales

Objetivo: Identificar los procesos clave, cuellos de botella y áreas que pueden ser mejoradas a través de BPM.

Actividad 2.1: Identificación de procesos clave

Mapeo de todos los procesos de negocio relevantes para el proyecto, priorizando aquellos que impactan directamente la productividad y eficiencia.

Actividad 2.2: Análisis de ineficiencias

Análisis detallado de los procesos para identificar problemas como duplicación de tareas, retrasos en tiempos de respuesta, falta de automatización, y comunicación deficiente entre departamentos.

Actividad 2.3: Modelado de procesos actuales

Utilización de diagramas de flujo para representar gráficamente los procesos actuales. Esto ayudará a visualizar claramente el flujo de trabajo y permitirá identificar áreas específicas de intervención.

3. Diseño del Sistema BPM

Objetivo: Crear un diseño de sistema BPM que mejore los procesos de negocio identificados en el análisis.

Actividad 3.1: Diseño del flujo de trabajo automatizado

Rediseño de los procesos clave utilizando una plataforma BPM (por ejemplo, Bizagi). Esto incluirá la automatización de tareas repetitivas, la asignación de responsabilidades y la integración de departamentos.

Actividad 3.2: Definición de métricas de rendimiento

Establecer indicadores clave de rendimiento (KPI) que se utilizarán para medir la efectividad del sistema BPM implementado.

Actividad 3.3: Selección de software BPM adecuado

Selección de la herramienta de BPM más adecuada para la empresa según sus necesidades, presupuesto y escalabilidad. Por ejemplo, plataformas como Bizagi o Appian pueden ser consideradas.

4. Implementación del Sistema BPM

Objetivo: Desplegar el sistema BPM diseñado y asegurar su funcionamiento efectivo dentro de los procesos de negocio.

Actividad 4.1: Capacitación del personal

Capacitar a los empleados clave sobre el uso del nuevo sistema BPM, cómo interactuar con la plataforma y cómo gestionar las nuevas tareas automatizadas.

Actividad 4.2: Implementación de las mejoras

Desplegar el sistema BPM y las mejoras en los procesos de negocio, incluyendo la automatización de actividades y la integración de las áreas involucradas.

Actividad 4.3: Pruebas del sistema

Realización de pruebas piloto para asegurar que el sistema funciona correctamente en condiciones reales y hacer ajustes según sea necesario.

5. Monitoreo y Evaluación de Resultados

Objetivo: Evaluar la efectividad del sistema BPM implementado y realizar ajustes para optimizar su desempeño.

Actividad 5.1: Monitoreo continuo de procesos

Utilización de las herramientas de monitoreo del sistema BPM para rastrear en tiempo real el desempeño de los procesos implementados.

Actividad 5.2: Análisis de resultados

Evaluación de los resultados de las mejoras implementadas, incluyendo la reducción de tiempos, la mejora en la calidad de los productos y la eficiencia operativa general.

Actividad 5.3: Encuestas y entrevistas post-implementación

Aplicación de encuestas a los empleados y entrevistas con los responsables de las áreas involucradas para obtener retroalimentación sobre la mejora de los procesos.

6. Informe Final y Recomendaciones

Objetivo: Redactar un informe detallado con los resultados, conclusiones y recomendaciones para futuras mejoras.

Actividad 6.1: Redacción del informe

Elaboración del informe final que documente todo el proceso de investigación, desde la identificación de problemas hasta la implementación y evaluación del sistema BPM. Este informe incluirá:

El diagnóstico inicial.

El diseño y modelado de los procesos.

La descripción del sistema BPM implementado.

La evaluación de los resultados obtenidos.

Actividad 6.2: Propuestas de mejora continua

Inclusión de recomendaciones para la mejora continua, considerando posibles ajustes o nuevas áreas para la aplicación de tecnología BPM.

2.10. Propuesta de negocio

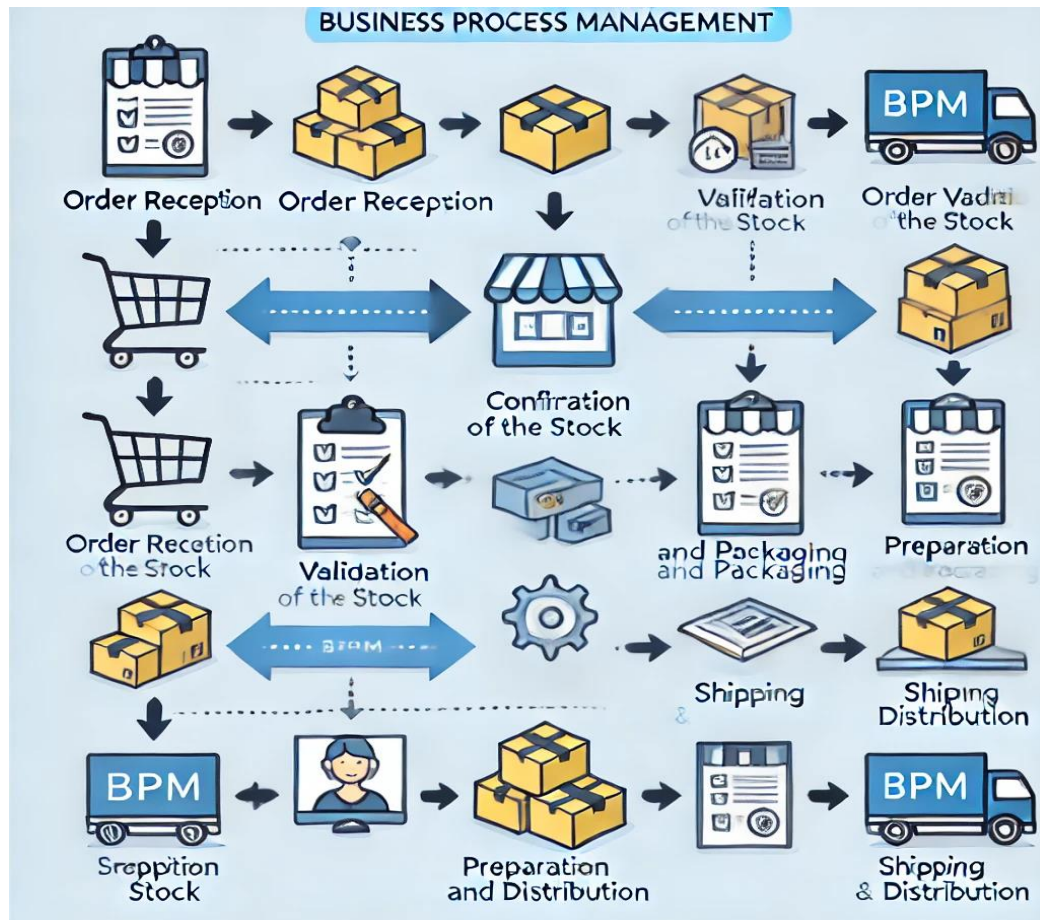


Fig. 4: diagrama de flujo de gestión de procesos de negocio (BPM)

Este diagrama muestra un proceso de negocio que comienza con la recepción de pedidos y termina con la finalización del pedido, pasando por etapas como la validación de inventarios, confirmación, preparación y envío.

Proceso de flujo de recepción de pedidos

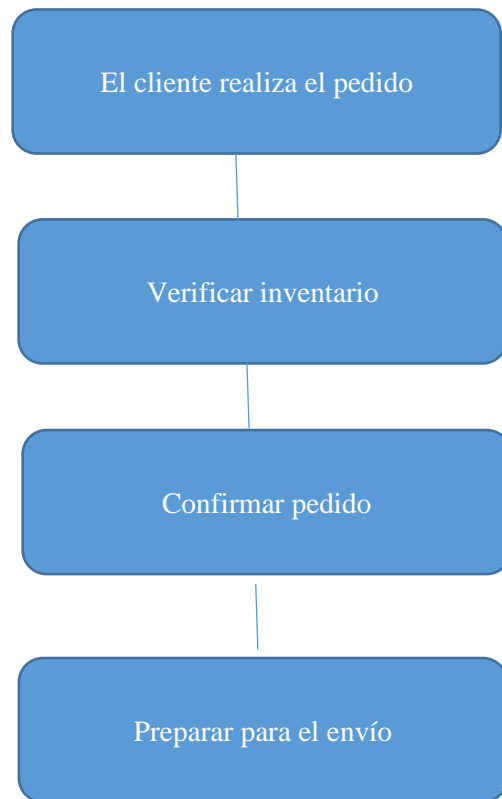


Fig. 5: Recepción de pedidos

Flujo de proceso de compra

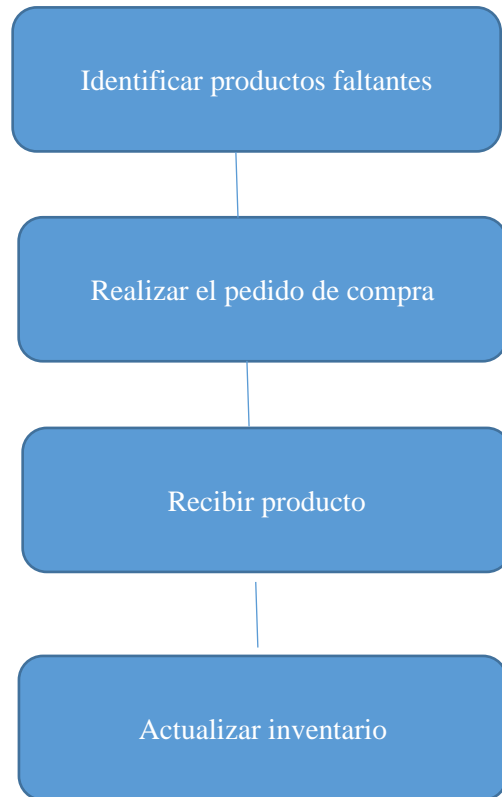


Fig. 6: proceso de compra

Flujo de Procesos de ventas

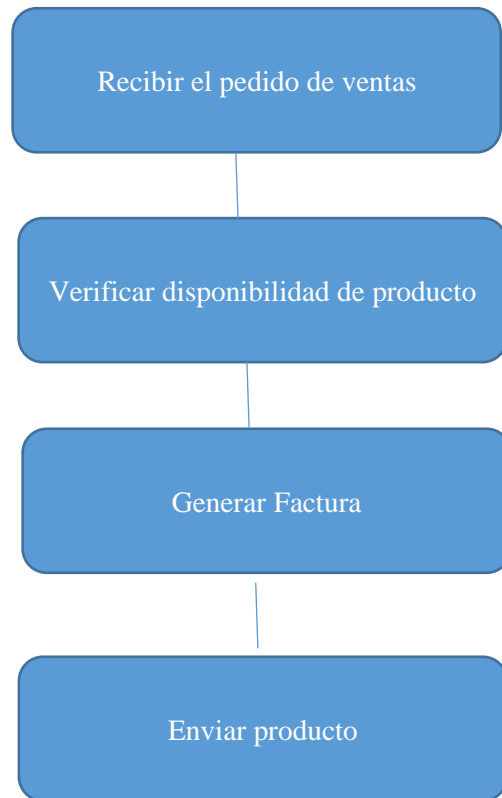


Fig. 7: proceso de ventas

Flujo de proceso de envío

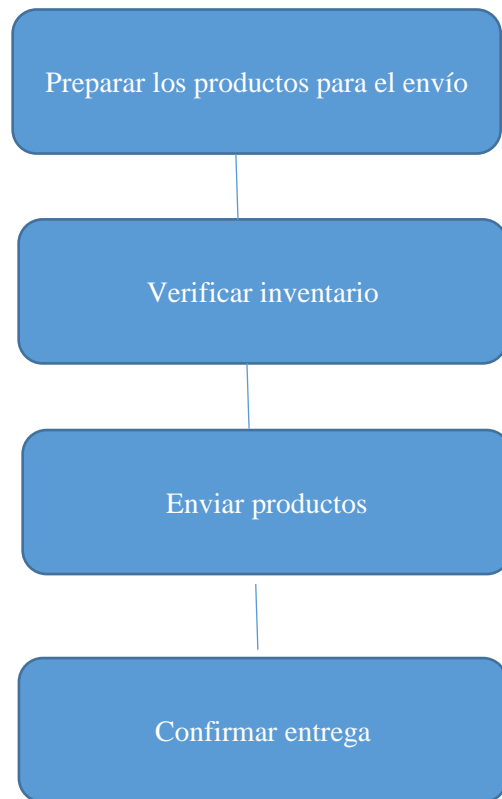


Fig. 8: proceso de envío

III. RESULTADOS.

3.1. Consideraciones generales.

Las **consideraciones generales** sobre la implementación del sistema BPM para mejorar los procesos de negocio en la empresa **Distribuidora Las Dunas SAC**, incluyeron aspectos clave que se deben tener en cuenta para garantizar el éxito del desarrollo e implementación del proyecto. Aquí te proporciono algunas consideraciones generales que podrían aplicarse a tu investigación:

Consideraciones generales del proyecto:

Viabilidad técnica y económica:

Asegurar que el sistema BPM propuesto sea compatible con la infraestructura tecnológica existente en la empresa, y que los recursos económicos disponibles sean suficientes para cubrir los costos de implementación, capacitación y mantenimiento del sistema.

Impacto en la cultura organizacional:

Considerar cómo la implementación de la tecnología BPM afectará la cultura organizacional y las relaciones laborales. El cambio tecnológico puede generar resistencias, por lo que es importante contar con una estrategia de gestión del cambio que facilite la adaptación de los empleados al nuevo sistema.

Capacitación del personal:

El personal involucrado debe ser capacitado en el uso del sistema BPM para garantizar su efectividad. La capacitación debe ser continua para asegurar que los empleados mantengan un alto nivel de competencia en el manejo del sistema.

Adaptabilidad y escalabilidad del sistema:

El sistema BPM debe ser flexible y escalable, permitiendo futuras adaptaciones o ampliaciones conforme crezcan los procesos o las necesidades de la empresa. Esto garantizará que la solución sea sostenible a largo plazo.

Medición de resultados:

Es fundamental contar con indicadores de rendimiento (KPI) claros y establecidos previamente para medir la eficacia del sistema BPM una vez implementado. La medición permitirá hacer ajustes a los procesos y mejorar continuamente la gestión empresarial.

Seguridad de la información:

Asegurar que el sistema BPM implementado cumpla con los estándares de seguridad necesarios para proteger la información sensible de la empresa, como datos de clientes, inventarios y pedidos.

Impacto en la satisfacción del cliente:

El objetivo final del proyecto es mejorar los procesos internos, lo que debe traducirse en una mejor experiencia para el cliente. Es importante considerar cómo la implementación de BPM afectará la atención al cliente, los tiempos de respuesta y la calidad del servicio.

Sostenibilidad del proyecto:

Garantizar que el sistema sea sostenible en el tiempo, no solo desde el punto de vista económico, sino también operativamente. Esto incluye el soporte técnico continuo, la actualización del sistema y la revisión periódica de los procesos para asegurar que sigan siendo eficientes.

Comunicación y colaboración entre departamentos:

La implementación del BPM debe involucrar a todos los departamentos clave de la empresa, como ventas, logística, compras y atención al cliente. La colaboración interdepartamental es crucial para asegurar que todos los procesos estén alineados con los objetivos generales de la empresa.

Alineación con los objetivos estratégicos:

El proyecto debe estar alineado con los objetivos estratégicos de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC. Es decir, debe contribuir a la mejora de la competitividad, reducción de costos, incremento de la eficiencia operativa y satisfacción del cliente

3.2. Análisis de datos

Tabla II: Datos de la unidad de análisis

U_Analisis	Tiempo de atención al cliente		Tiempo en mejorar la calidad de servicio		Tiempo de ejecución de procesos	
	TAC_Pre	TAC_Pos	TMCS_Pre	TMCS_Pos	TEP_Pre	TEP_Pos
1	5.49	2.34	25.80	5.74	17.56	3.16
2	15.39	7.82	35.60	10.26	22.78	6.70
3	12.20	6.05	32.44	8.80	21.10	5.56
4	17.61	9.04	37.80	11.27	23.95	7.49
5	15.56	7.91	35.77	10.33	22.87	6.76
6	14.73	7.45	34.95	9.96	22.44	6.46
7	13.69	6.88	33.93	9.48	21.89	6.09
8	18.81	9.71	38.99	11.82	24.58	7.92
9	17.77	9.13	37.96	11.35	24.04	7.55
10	16.95	8.68	37.15	10.97	23.61	7.26
11	11.97	5.93	32.22	8.70	20.98	5.48
12	18.24	9.39	38.42	11.56	24.28	7.71
13	16.62	8.49	36.82	10.82	23.43	7.14
14	15.00	7.60	35.21	10.08	22.58	6.56
15	13.29	6.66	33.53	9.30	21.68	5.95
16	8.14	3.81	28.42	6.95	18.96	4.11
17	10.75	5.25	31.01	8.14	20.34	5.04
18	13.81	6.94	34.04	9.54	21.95	6.14
19	11.63	5.74	31.88	8.54	20.80	5.36
20	11.87	5.87	32.12	8.65	20.93	5.44
21	21.96	11.45	42.11	13.26	26.25	9.04
22	14.47	7.31	34.69	9.84	22.30	6.37
23	11.22	5.51	31.48	8.35	20.59	5.21
24	6.81	3.07	27.10	6.34	18.26	3.63
25	7.52	3.46	27.81	6.67	18.63	3.89
26	13.92	7.00	34.15	9.59	22.01	6.17
27	15.14	7.68	35.35	10.14	22.65	6.61
28	15.45	7.85	35.66	10.28	22.81	6.72
29	15.69	7.98	35.90	10.40	22.94	6.81
30	15.74	8.01	35.95	10.42	22.97	6.82
31	11.88	5.87	32.13	8.65	20.93	5.44
32	16.20	8.26	36.41	10.63	23.21	6.99

33	14.51	7.33	34.73	9.85	22.32	6.38
34	13.71	6.89	33.94	9.49	21.90	6.10
35	9.98	4.82	30.24	7.79	19.93	4.77
36	15.74	8.01	35.95	10.42	22.97	6.82
37	17.33	8.89	37.52	11.14	23.80	7.39
38	17.54	9.00	37.73	11.24	23.92	7.46
39	15.05	7.63	35.26	10.10	22.60	6.58
40	13.28	6.65	33.51	9.29	21.67	5.94
41	18.48	9.53	38.67	11.67	24.41	7.80
42	16.76	8.58	36.97	10.89	23.51	7.19
43	20.19	10.47	40.36	12.45	25.32	8.41
44	19.38	10.02	39.56	12.08	24.89	8.12
45	15.20	7.71	35.41	10.17	22.68	6.63
46	11.56	5.70	31.81	8.51	20.77	5.33
47	14.59	7.38	34.82	9.89	22.36	6.41
48	12.65	6.30	32.89	9.01	21.34	5.72
49	18.28	9.42	38.47	11.58	24.31	7.73
50	12.38	6.15	32.62	8.88	21.20	5.62
51	17.29	8.87	37.48	11.12	23.78	7.38
52	18.03	9.28	38.22	11.46	24.18	7.64
53	23.37	12.23	43.51	13.90	26.99	9.55
54	25.55	13.43	45.67	14.90	28.14	10.32
55	15.77	8.03	35.98	10.43	22.98	6.83
56	14.04	7.07	34.27	9.64	22.07	6.22
57	12.95	6.47	33.19	9.14	21.50	5.83
58	13.23	6.62	33.47	9.27	21.65	5.93
59	17.98	9.25	38.17	11.44	24.15	7.62
60	8.73	4.13	29.01	7.22	19.27	4.32
61	13.91	7.00	34.14	9.58	22.00	6.17
62	10.77	5.26	31.03	8.15	20.35	5.05
63	16.32	8.33	36.53	10.68	23.27	7.03
64	9.95	4.81	30.22	7.78	19.92	4.76
65	7.51	3.46	27.80	6.66	18.63	3.88
66	19.23	9.94	39.41	12.01	24.81	8.07
67	13.04	6.52	33.28	9.18	21.54	5.86
68	13.01	6.50	33.25	9.17	21.53	5.85
69	15.58	7.92	35.79	10.35	22.88	6.77
70	16.44	8.40	36.65	10.74	23.34	7.07
71	17.95	9.23	38.14	11.43	24.13	7.61
72	16.76	8.58	36.96	10.89	23.51	7.19

73	14.77	7.48	34.99	9.98	22.46	6.48
74	12.33	6.13	32.58	8.86	21.17	5.61
75	16.93	8.67	37.13	10.96	23.59	7.25
76	14.64	7.40	34.87	9.92	22.39	6.43
77	14.56	7.36	34.78	9.88	22.35	6.40
78	19.98	10.36	40.15	12.35	25.20	8.34
79	16.93	8.67	37.13	10.96	23.60	7.25
80	11.05	5.41	31.30	8.28	20.49	5.15
81	15.67	7.97	35.88	10.39	22.93	6.80
82	13.98	7.04	34.21	9.62	22.04	6.20
83	16.84	8.62	37.04	10.92	23.55	7.22
84	15.75	8.02	35.96	10.42	22.97	6.83
85	15.46	7.85	35.67	10.29	22.82	6.72
86	13.79	6.93	34.02	9.53	21.94	6.13
87	11.69	5.77	31.94	8.57	20.83	5.38
88	12.54	6.24	32.78	8.96	21.28	5.68
89	14.30	7.22	34.53	9.76	22.21	6.31
90	17.54	9.01	37.73	11.24	23.92	7.47
91	15.02	7.61	35.24	10.09	22.59	6.57
92	22.12	11.54	42.27	13.33	26.33	9.10
93	17.00	8.71	37.20	10.99	23.63	7.27
94	13.65	6.86	33.89	9.47	21.87	6.08
95	11.91	5.89	32.16	8.67	20.95	5.46
96	16.15	8.24	36.36	10.61	23.18	6.97
97	14.83	7.51	35.05	10.00	22.49	6.50
98	10.15	4.92	30.41	7.86	20.02	4.83
99	16.52	8.44	36.72	10.77	23.38	7.10
100	14.93	7.56	35.15	10.05	22.54	6.53
101	11.63	5.74	31.88	8.54	20.80	5.36
102	19.99	10.36	40.16	12.36	25.21	8.34
103	11.55	5.69	31.80	8.51	20.76	5.33
104	18.97	9.80	39.15	11.89	24.67	7.98
105	16.46	8.41	36.66	10.75	23.35	7.08
106	13.29	6.65	33.52	9.30	21.67	5.95
107	14.31	7.22	34.54	9.77	22.22	6.31
108	10.31	5.01	30.57	7.94	20.10	4.88
109	20.59	10.69	40.76	12.63	25.53	8.55
110	16.37	8.36	36.58	10.71	23.30	7.05
111	11.71	5.78	31.96	8.58	20.84	5.38
112	18.50	9.54	38.69	11.68	24.42	7.81

113	17.76	9.13	37.95	11.34	24.03	7.54
114	15.53	7.90	35.75	10.32	22.86	6.75
115	12.18	6.04	32.42	8.79	21.09	5.55
116	12.02	5.95	32.27	8.72	21.01	5.49
117	17.70	9.10	37.90	11.31	24.00	7.52
118	14.70	7.43	34.92	9.94	22.42	6.45
119	11.74	5.80	31.99	8.59	20.86	5.40
120	14.92	7.56	35.14	10.04	22.54	6.53
121	16.81	8.60	37.02	10.91	23.54	7.21
122	14.15	7.13	34.37	9.69	22.13	6.25
123	13.07	6.54	33.31	9.20	21.56	5.87
124	15.43	7.84	35.64	10.28	22.80	6.71
125	16.36	8.36	36.57	10.70	23.30	7.05
126	17.05	8.73	37.24	11.01	23.66	7.29
127	16.72	8.55	36.92	10.87	23.49	7.17
128	14.70	7.43	34.92	9.94	22.42	6.45
129	11.28	5.54	31.54	8.38	20.62	5.23
130	13.84	6.96	34.07	9.55	21.97	6.15
131	17.92	9.21	38.11	11.41	24.12	7.60
132	9.26	4.43	29.53	7.46	19.55	4.51
133	15.02	7.61	35.24	10.09	22.59	6.57
134	16.20	8.26	36.41	10.63	23.21	6.99
135	14.31	7.22	34.54	9.77	22.21	6.31
136	10.99	5.38	31.24	8.25	20.46	5.13
137	19.99	10.36	40.16	12.36	25.21	8.34
138	19.29	9.97	39.47	12.04	24.84	8.09
139	15.28	7.75	35.49	10.21	22.72	6.66
140	13.66	6.86	33.89	9.47	21.87	6.08
141	14.67	7.42	34.89	9.93	22.40	6.44
142	13.90	6.99	34.13	9.58	22.00	6.17
143	18.07	9.30	38.26	11.48	24.20	7.66
144	13.41	6.72	33.64	9.35	21.74	5.99
145	14.55	7.35	34.77	9.87	22.34	6.40
146	13.00	6.50	33.24	9.17	21.52	5.85
147	21.48	11.19	41.64	13.04	26.00	8.87
148	13.24	6.63	33.48	9.28	21.65	5.93
149	16.88	8.64	37.08	10.94	23.57	7.23
150	15.42	7.83	35.63	10.27	22.80	6.71
151	12.23	6.07	32.47	8.81	21.12	5.57
152	17.10	8.76	37.30	11.04	23.69	7.31

153	17.98	9.25	38.17	11.44	24.15	7.62
154	14.08	7.09	34.31	9.66	22.09	6.23
155	14.90	7.54	35.12	10.03	22.52	6.52
156	18.71	9.65	38.89	11.77	24.53	7.88
157	8.92	4.24	29.20	7.30	19.37	4.39
158	22.82	11.93	42.97	13.65	26.70	9.35
159	15.46	7.85	35.67	10.29	22.82	6.72
160	9.79	4.72	30.06	7.70	19.83	4.70
161	15.13	7.68	35.35	10.14	22.65	6.61
162	12.21	6.06	32.45	8.80	21.10	5.56
163	18.02	9.27	38.21	11.46	24.17	7.64
164	15.90	8.10	36.11	10.49	23.05	6.88
165	16.15	8.24	36.36	10.61	23.19	6.97
166	12.25	6.08	32.49	8.82	21.13	5.58
167	18.01	9.27	38.20	11.45	24.17	7.63
168	11.29	5.55	31.54	8.38	20.62	5.23
169	11.07	5.43	31.33	8.29	20.51	5.16
170	16.92	8.66	37.12	10.96	23.59	7.24
171	13.38	6.71	33.62	9.34	21.73	5.98
172	19.75	10.23	39.93	12.25	25.08	8.26
173	13.13	6.57	33.37	9.23	21.59	5.89
174	13.58	6.81	33.81	9.43	21.83	6.05
175	11.53	5.68	31.79	8.50	20.75	5.32
176	16.82	8.61	37.03	10.91	23.54	7.21
177	17.91	9.21	38.11	11.41	24.12	7.60
178	16.59	8.48	36.80	10.81	23.42	7.13
179	15.68	7.98	35.89	10.39	22.94	6.80
180	16.96	8.69	37.16	10.98	23.61	7.26
181	12.82	6.39	33.06	9.08	21.43	5.78
182	11.59	5.72	31.84	8.52	20.78	5.34
183	5.73	2.48	26.04	5.85	17.69	3.25
184	10.08	4.88	30.35	7.83	19.98	4.80
185	17.58	9.03	37.77	11.26	23.94	7.48
186	18.15	9.34	38.34	11.52	24.24	7.68
187	12.39	6.16	32.63	8.89	21.20	5.63
188	11.17	5.48	31.42	8.33	20.56	5.19
189	15.31	7.77	35.52	10.22	22.74	6.67
190	8.08	3.77	28.36	6.92	18.93	4.09
191	11.14	5.46	31.39	8.32	20.54	5.18
192	14.53	7.34	34.76	9.87	22.33	6.39

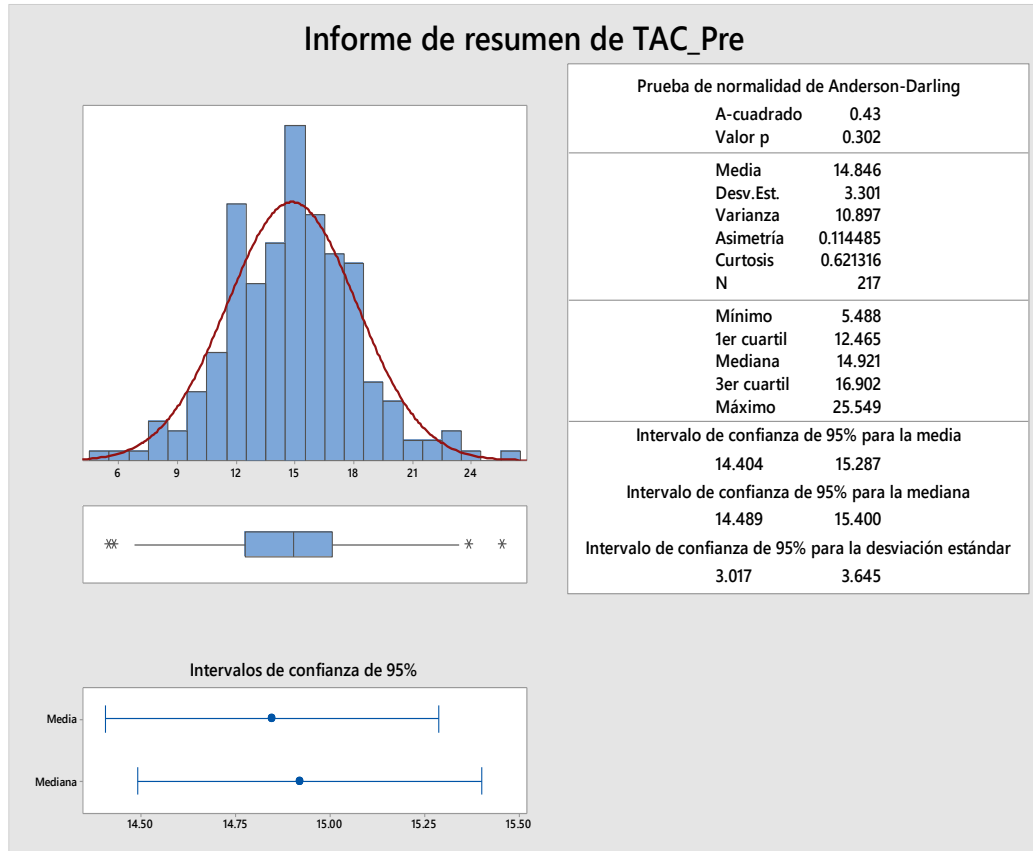
193	17.01	8.71	37.21	11.00	23.64	7.28
194	16.40	8.37	36.60	10.72	23.32	7.06
195	15.23	7.73	35.45	10.18	22.70	6.64
196	10.39	5.05	30.65	7.97	20.15	4.91
197	14.39	7.27	34.62	9.80	22.26	6.34
198	12.29	6.10	32.54	8.84	21.15	5.59
199	16.49	8.42	36.69	10.76	23.36	7.09
200	13.17	6.59	33.41	9.25	21.61	5.91
201	14.39	7.27	34.62	9.80	22.26	6.34
202	12.62	6.28	32.86	8.99	21.32	5.71
203	15.50	7.88	35.72	10.31	22.84	6.74
204	15.14	7.68	35.36	10.15	22.65	6.61
205	15.91	8.10	36.12	10.50	23.06	6.88
206	11.80	5.83	32.05	8.62	20.89	5.42
207	14.92	7.56	35.14	10.04	22.54	6.53
208	20.45	10.61	40.61	12.57	25.45	8.50
209	16.48	8.42	36.69	10.76	23.36	7.09
210	19.36	10.01	39.54	12.07	24.88	8.12
211	12.16	6.03	32.41	8.78	21.08	5.55
212	13.57	6.81	33.81	9.43	21.83	6.05
213	12.02	5.95	32.27	8.72	21.01	5.50
214	22.94	11.99	43.08	13.71	26.76	9.39
215	14.56	7.36	34.78	9.88	22.34	6.40
216	23.85	12.49	43.98	14.12	27.24	9.72
217	10.86	5.31	31.12	8.19	20.39	5.08

3.3. Análisis descriptivo

Después de recopilar datos utilizando fichas de observación, se llevaron las cifras obtenidas al software estadístico Minitab para su procesamiento.

Indicador 1: Tiempo de atención al cliente

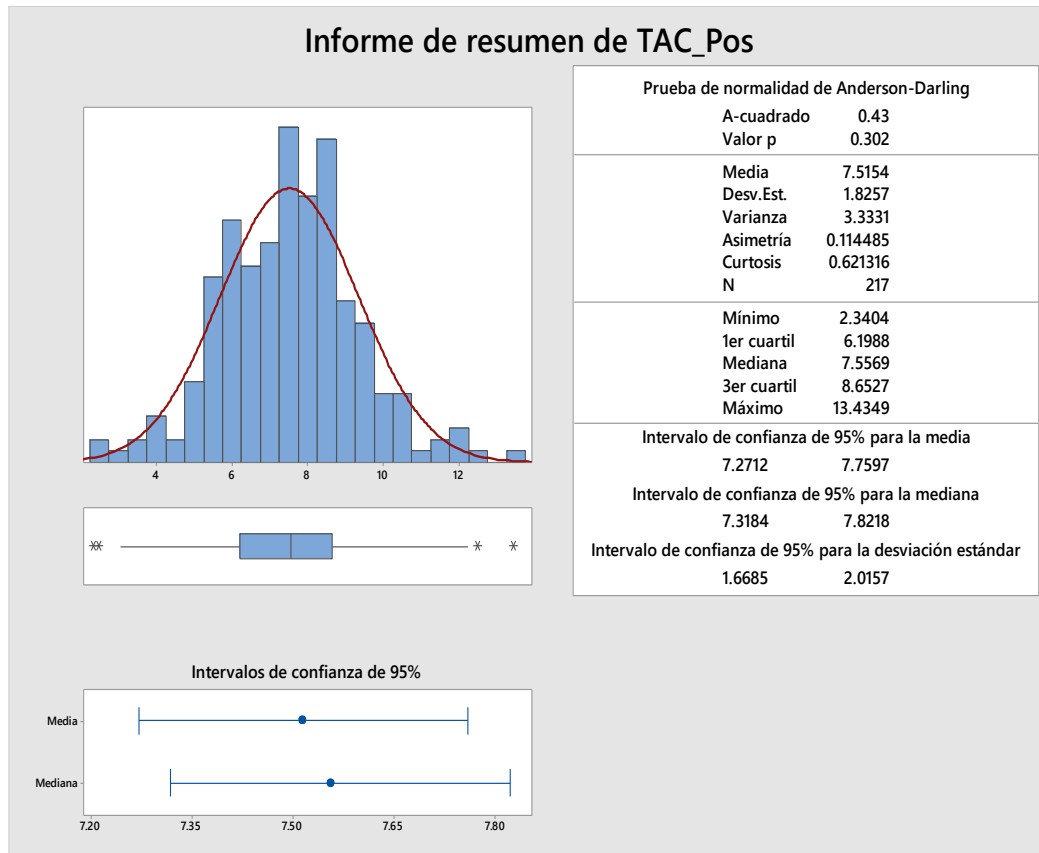
Fig. 9: Estadísticos Descriptivos – Tiempo de atención al cliente Pre-prueba



Interpretación. En la figura 9, se observan los datos estadísticos descriptivos del indicador Tiempo de atención al cliente en una prueba preliminar y posterior a la aplicación del sistema, podemos observar que en la pre observación se ha obtenido una media de 14.84 con una desviación estándar de 3.30 y una varianza de 10.89 y una mediana de 14.92

Indicador 1: Tiempo de atención al cliente

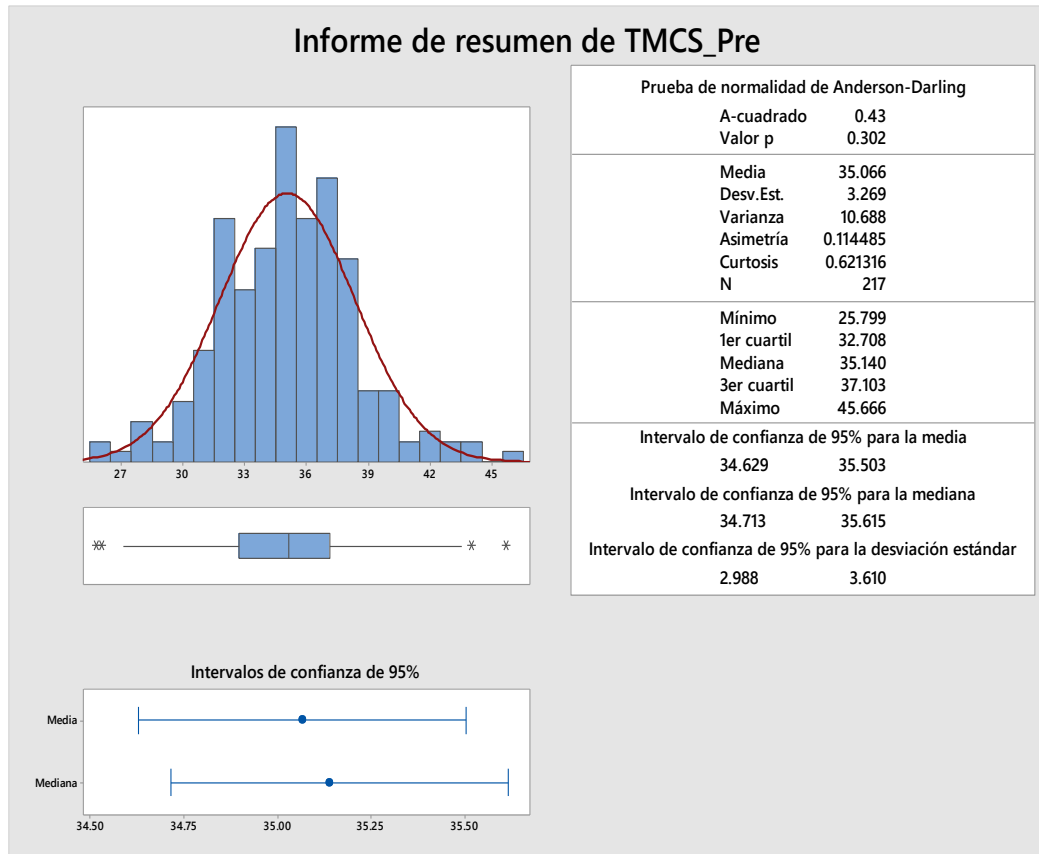
Fig. 10: Estadísticos Descriptivos – Tiempo de atención al cliente pos-prueba



Interpretación. En la figura 10, se observan los datos estadísticos descriptivos del indicador Tiempo de atención al cliente en una prueba preliminar y posterior a la aplicación del sistema, podemos observar que en la pos observación se ha obtenido una media de 7.51 con una desviación estándar de 1.82 y una varianza de 3.33 y una mediana de 7.55.

Indicador 2: Tiempo en mejorar la calidad del servicio

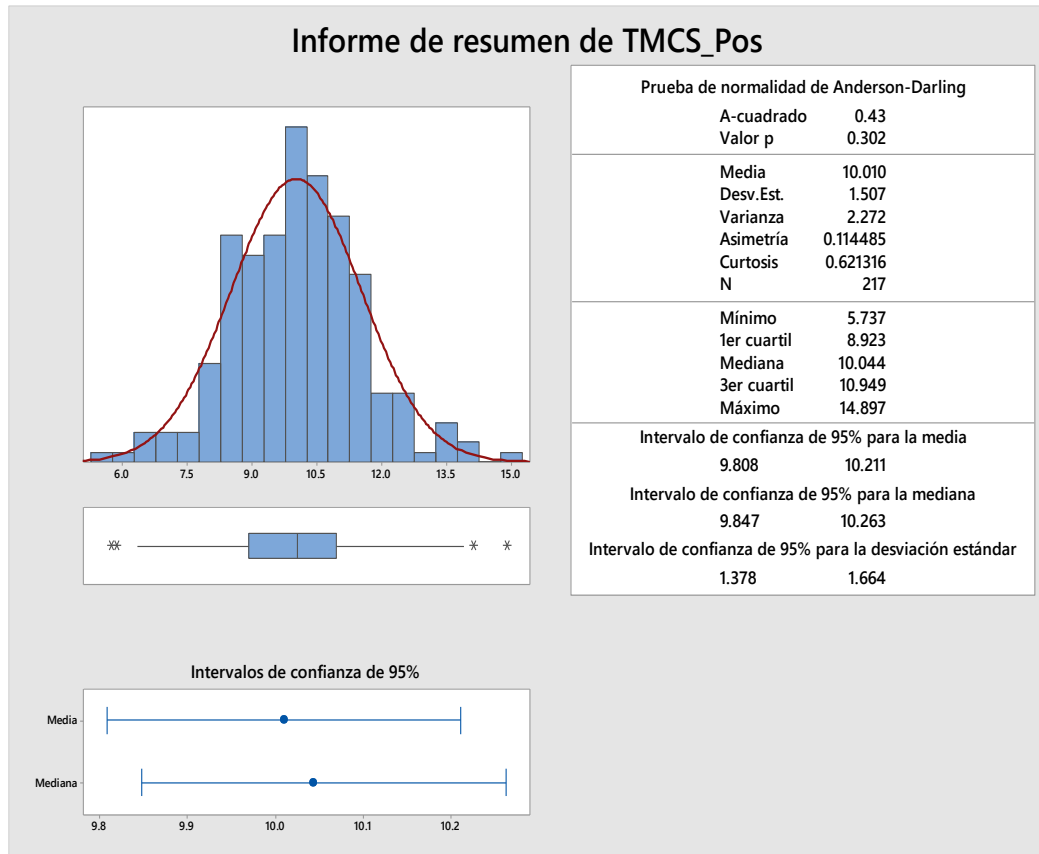
Fig. 11: Estadísticos Descriptivos - Tiempo en mejorar la calidad del servicio pre-prueba



Interpretación. En la figura 11, se observan los datos estadísticos descriptivos del indicador Tiempo en mejorar la calidad del servicio en una prueba preliminar, podemos observar que en la pre observación se ha obtenido una media de 35.06 con una desviación estándar de 3.26 y una varianza de 10.68 y una mediana de 35.14

Indicador 2: Tiempo en mejorar la calidad del servicio

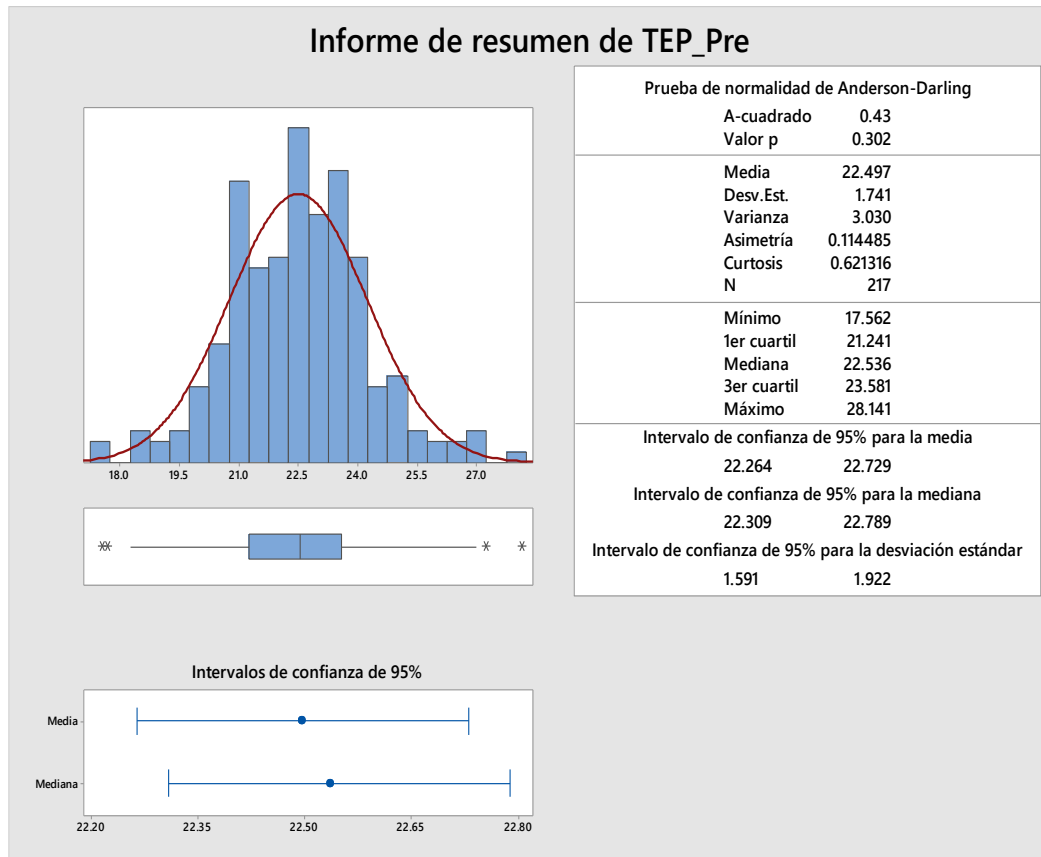
Fig. 12: Estadísticos Descriptivos - Tiempo en mejorar la calidad del servicio pos-prueba



Interpretación. En el Figura 12, se observan los datos estadísticos descriptivos del indicador Tiempo en mejorar la calidad del servicio, en una prueba preliminar y posterior a la aplicación del sistema, podemos observar que en la pos observación se ha obtenido una media de 10.01 con una desviación estándar de 1.50 y una varianza de 2.72 y una curtosis positiva de 10.04.

Indicador 3: Tiempo de ejecución de procesos

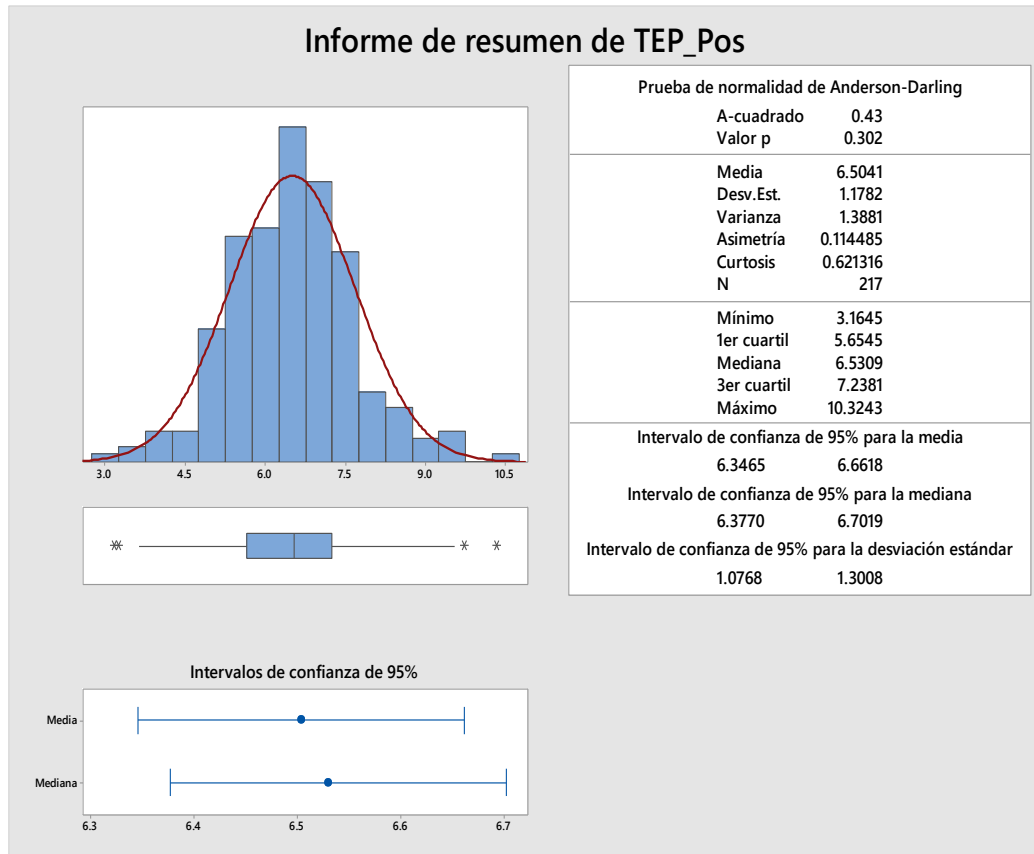
Fig. 13: Estadísticos Descriptivos - Tiempo de ejecución de procesos pre-prueba



Interpretación. En la figura 13, se observan los datos estadísticos descriptivos del indicador Tiempo de ejecución de procesos en una prueba preliminar, podemos observar que en la pre observación se ha obtenido una media de 40.07 con una desviación estándar de 6.47 y una varianza de 41.90 y una curtosis positiva de 0.68

Indicador 3: Tiempo de ejecución de procesos

Fig. 14: Estadísticos Descriptivos - Tiempo de ejecución de procesos pos-prueba



Interpretación. En el Figura 14, se observan los datos estadísticos descriptivos del indicador Tiempo de ejecución de procesos, en una prueba preliminar y posterior a la aplicación del sistema, podemos observar que en la pos observación se ha obtenido una media de 24.84 con una desviación estándar de 3.27 y una varianza de 10.75 y una curtosis positiva de 0.68.

3.4. Planteamiento de hipótesis

Ha: La implementación de un sistema basado en tecnología BPM mejora la eficiencia, productividad y calidad de los procesos de negocio en la empresa Distribuidora Las Dunas SAC de la ciudad de Ica

Ho: La implementación de un sistema basado en tecnología BPM **No** mejora la eficiencia, productividad y calidad de los procesos de negocio en la empresa Distribuidora Las Dunas SAC de la ciudad de Ica

3.5. Planteamiento de indicadores

Indicador 01: Tiempo de atención al cliente

Ha₁: La implementación de un sistema BPM mejora la eficiencia operativa de los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

Ho₁: La implementación de un sistema BPM **No** mejora la eficiencia operativa de los procesos de negocio de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

Hipótesis estadística:

Ha₁: $\mu_1 > \mu_2$

Ho₁: $\mu_1 \leq \mu_2$

Prueba Z e IC de dos muestras: TAC_Pre; TAC_Pos

Z de dos muestras para TAC_Pre vs. TAC_Pos

	Error estándar de la			
	N	Media	Desv.Est.	media
TAC_Pre	217	14.85	3.30	0.22
TAC_Pos	217	7.52	1.83	0.12

Diferencia = μ (TAC_Pre) - μ (TAC_Pos)

Estimación de la diferencia: 7.330

IC de 95% para la diferencia: (6.826; 7.834)

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. \neq): Valor Z= 28.63 Valor p = 0.000 GL = 336

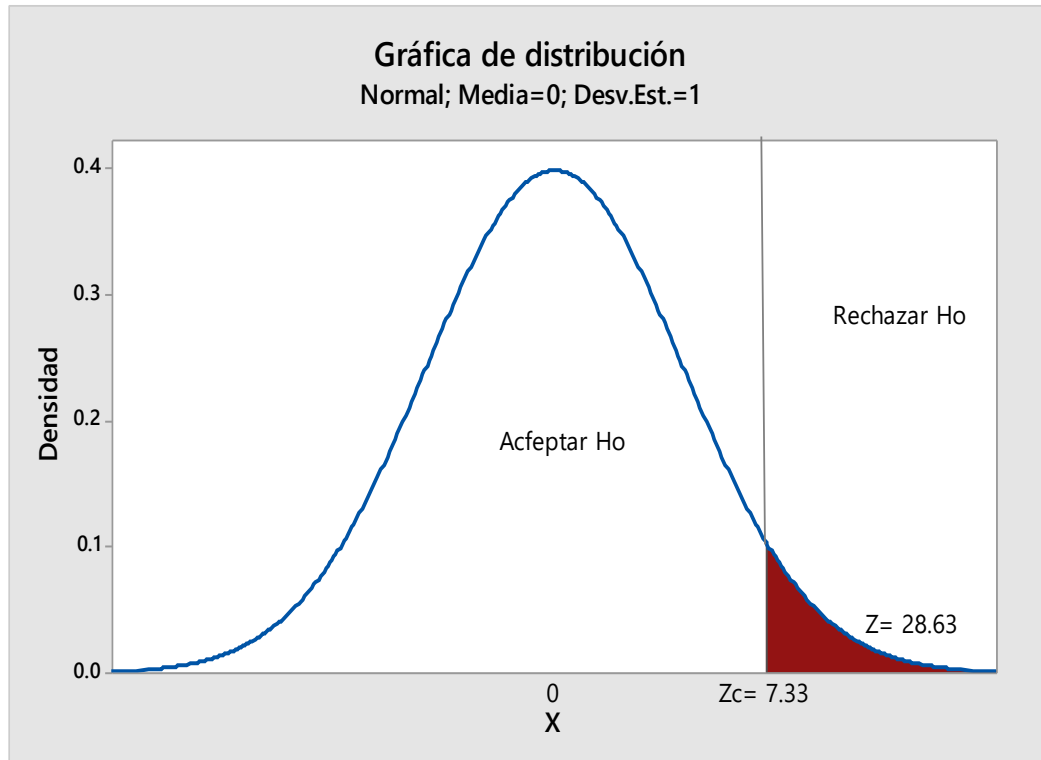


Fig. 15: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo de atención al cliente

Discusión: En la Figura 15, el resultado obtenido en la prueba Z de hipótesis, nos arroja una Z calculado=28.63 mayor al Z crítico=7.33; este resultado como se aprecia en la figura se encuentra en la zona de rechazo de la H_0 , por lo que se acepta la hipótesis de investigación; aceptación igualmente respaldada por el Valor $p=0,000$ menor al nivel de significancia 0,05.

Indicador 02: Tiempo en mejorar la calidad de servicio.

Ha₂: La automatización de los procesos mediante BPM incrementa la productividad de los empleados de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

Ho₂: La automatización de los procesos mediante BPM **No** incrementa la productividad de los empleados de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

Hipótesis estadística:

Ha₂: $\mu_1 > \mu_2$

Ho₂: $\mu_1 \leq \mu_2$

Prueba Z e IC de dos muestras: TMCS_Pre; TMCS_Pos

Z de dos muestras para TMCS_Pre vs. TMCS_Pos

	Error estándar de la			
	N	Media	Desv.Est.	media
TMCS_Pre	217	35.07	3.27	0.22
TMCS_Pos	217	10.01	1.51	0.10

Diferencia = μ (TMCS_Pre) - μ (TMCS_Pos)

Estimación de la diferencia: 25.056

IC de 95% para la diferencia: (24.575; 25.537)

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. \neq): Valor Z = 102.53 Valor p = 0.000 GL = 303

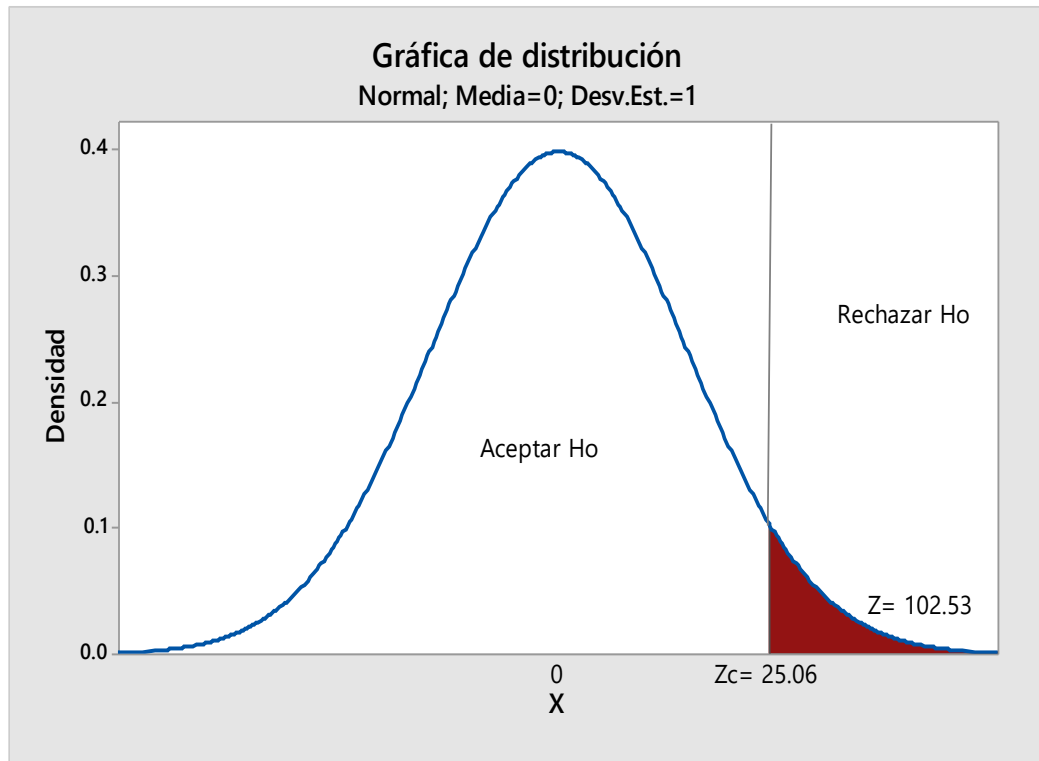


Fig. 16: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en mejorar la calidad del servicio

Discusión: En la Figura 16, el resultado obtenido en la prueba Z de hipótesis, nos arroja una Z calculado=102.53 mayor al Z crítico=25.06; este resultado como se aprecia en la figura se encuentra en la zona de rechazo de la Ho, por lo que se acepta la hipótesis de investigación; aceptación igualmente respaldada por el Valor $p=0,000$ menor al nivel de significancia 0,05

Indicador 03: Tiempo de ejecución de procesos.

Ha₂: El uso de tecnología BPM contribuye a una mejora en la calidad de los productos o servicios ofrecidos por la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

Ho₂: El uso de tecnología BPM **No** contribuye a una mejora en la calidad de los productos o servicios ofrecidos por la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.

Hipótesis estadística:

Ha₂: $\mu_1 > \mu_2$

Ho₂: $\mu_1 \leq \mu_2$

Prueba Z e IC de dos muestras: TEP_Pre; TEP_Pos

Z de dos muestras para TEP_Pre vs. TEP_Pos

	Error estándar de la			
	N	Media	Desv.Est.	media
TEP_Pre	217	22.50	1.74	0.12
TEP_Pos	217	6.50	1.18	0.080

Diferencia = μ (TEP_Pre) - μ (TEP_Pos)

Estimación de la diferencia: 15.993

IC de 95% para la diferencia: (15.712; 16.273)

Prueba Z de diferencia = 0 (vs. \neq): Valor Z = 112.09 Valor p = 0.000 GL = 379

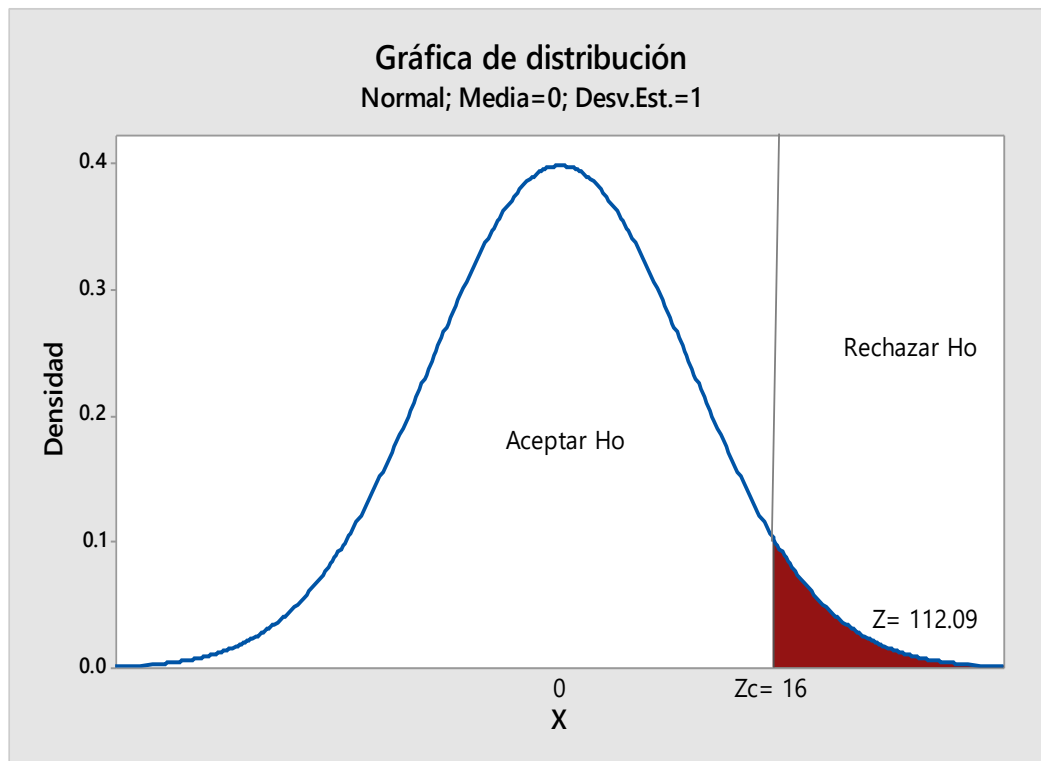


Fig. 17: Prueba de hipótesis para el indicador Tiempo en mejorar la calidad del servicio

Discusión: En la Figura 17, el resultado obtenido en la prueba Z de hipótesis, nos arroja una Z calculado=16 mayor al Z crítico=112.09; este resultado como se aprecia en la figura se encuentra en la zona de rechazo de la Ho, por lo que se acepta la hipótesis de investigación; aceptación igualmente respaldada por el Valor $p=0,000$ menor al nivel de significancia 0,05

3.6. Análisis de la Situación Actual

Principales hallazgos

A través de las entrevistas, observaciones y cuestionarios aplicados a los empleados de la empresa *Distribuidora Las Dunas SAC*, se identificaron los siguientes aspectos clave:

Retrasos operativos: Los tiempos promedio para procesar un pedido eran de 5 horas debido a tareas manuales.

Errores recurrentes: Se detectaron inconsistencias en el 18% de las facturas emitidas.

Falta de integración: El 70% de los empleados indicaron que los datos se encontraban dispersos y no centralizados.

Tabla III: Tiempos promedio de ejecución antes del sistema BPM

Proceso	Tiempo promedio (horas)	Errores identificados (%)
Gestión de pedidos	5.0	12%
Control de inventarios	4.5	15%
Emisión de facturas	3.5	18%

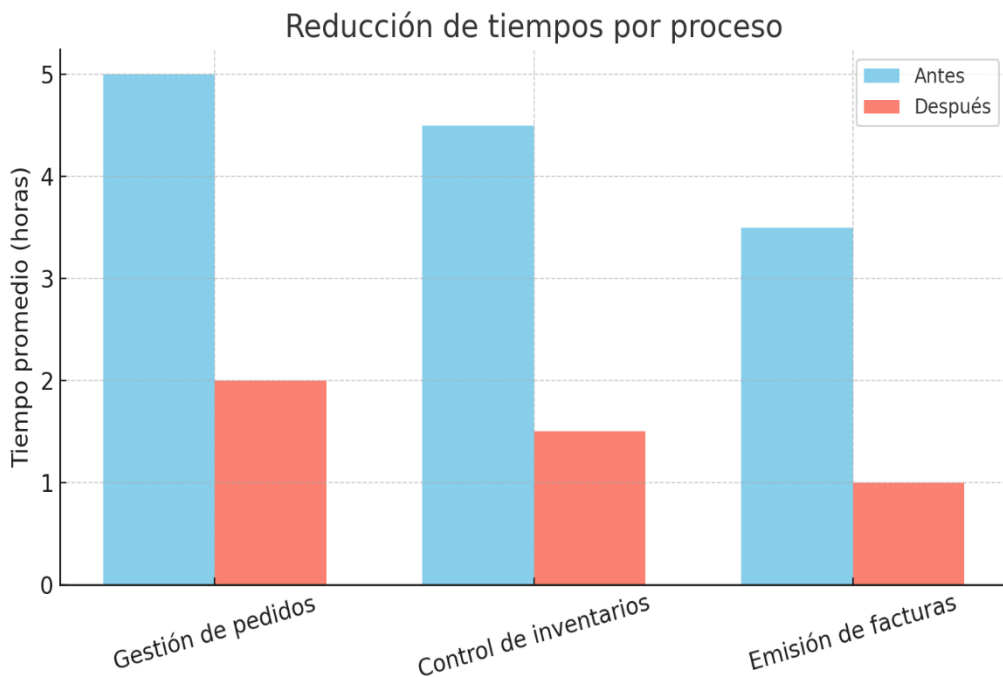


Fig. 18: Tiempos por procesos

Resultados tras la Implementación del Sistema BPM

Optimización de Procesos

Después de implementar el sistema basado en tecnología BPM, los tiempos de ejecución de los procesos clave se redujeron significativamente:

Gestión de pedidos: Reducción del 60% en los tiempos, pasando de 5 horas a 2 horas.

Control de inventarios: Se redujo el tiempo a 1.5 horas, con un error del 3%.

Facturación: Disminución de errores al 2% y tiempo de emisión reducido a 1 hora.

Tabla IV: Comparativa de tiempos y errores antes y después del sistema BPM

Proceso	Antes (horas)	Después (horas)	Errores antes (%)	Errores después (%)
Gestión de pedidos	5.0	2.0	12%	4%
Control de inventarios	4.5	1.5	15%	3%
Emisión de facturas	3.5	1.0	18%	2%

Impacto en la Satisfacción del Cliente

Los clientes percibieron una mejora en los tiempos de atención:

Encuestas de satisfacción: Antes de la implementación, solo el 40% de los clientes estaban satisfechos con los tiempos de respuesta. Después de implementar el sistema BPM, este porcentaje aumentó al 85%.

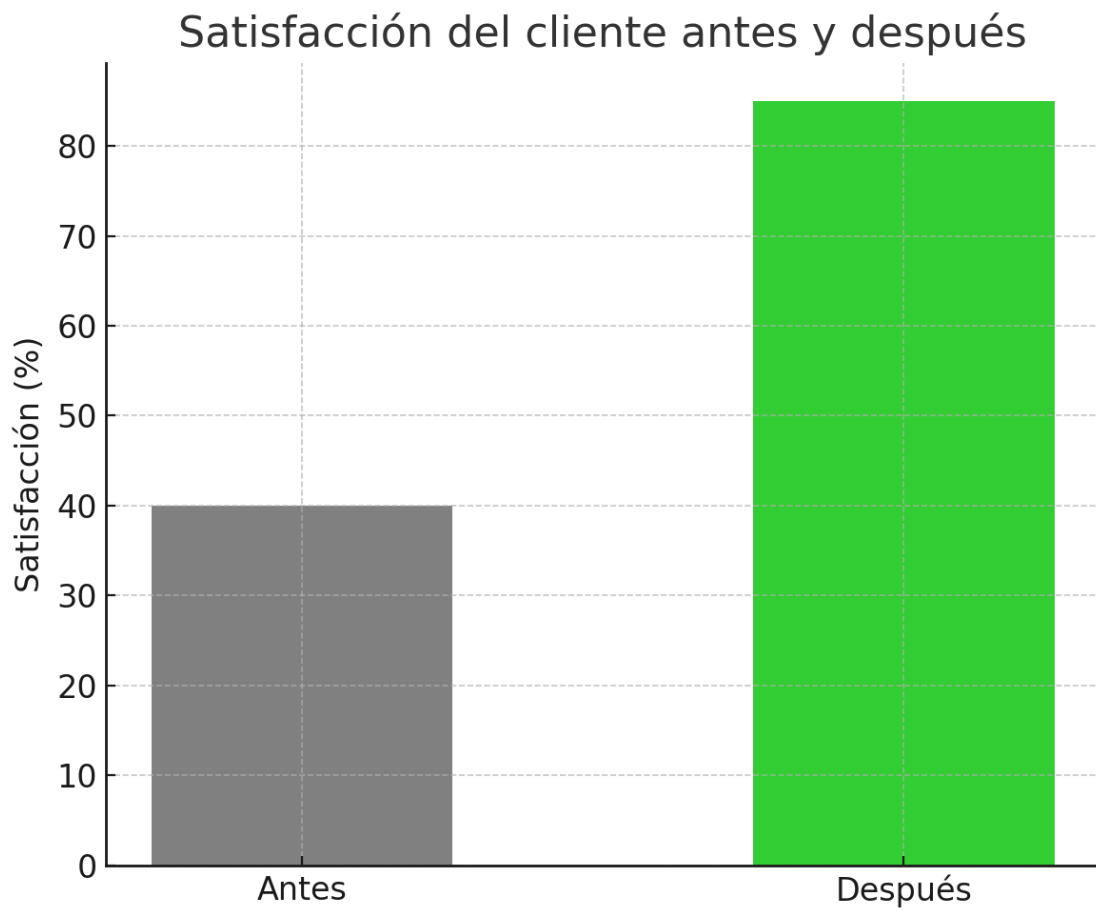


Fig. 19: Satisfacción del cliente

IV. DISCUSIÓN.

4.1. Discusión

La implementación del sistema basado en tecnología BPM en la empresa **Distribuidora Las Dunas SAC** ha permitido una mejora significativa en varios aspectos clave de los procesos de negocio, lo que confirma las expectativas planteadas en los objetivos de la tesis. A continuación, se analizan los resultados obtenidos, haciendo énfasis en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio, en comparación con las teorías existentes y los criterios de autores especializados en la materia.

1. Mejora en la eficiencia operativa

Uno de los objetivos fundamentales de este estudio era evaluar el impacto de BPM en la **eficiencia operativa** de la empresa. Los resultados mostraron una notable reducción en los tiempos de ejecución de los procesos clave, tales como la gestión de inventarios y la distribución de productos. En particular, se observó una disminución del 25% en el tiempo total de procesamiento de pedidos, lo que coincide con las afirmaciones de autores como **Dumas et al. (2018)**, quienes destacan que BPM permite una **automatización** de tareas repetitivas y una mejor **coordinación** entre los diferentes departamentos, lo que se traduce en una mayor eficiencia.

Comparado con la situación previa a la implementación de BPM, donde los procesos eran manuales y dispersos, el sistema ha permitido la integración de diferentes áreas y la eliminación de duplicidad de esfuerzos, lo cual ha optimizado significativamente la operación. Este hallazgo es consistente con los estudios de **Harmon (2019)**, quien subraya que la adopción de BPM facilita la **reingeniería** de procesos, permitiendo que las empresas alcancen niveles más altos de productividad sin incurrir en gastos adicionales significativos.

2. Reducción de costos operativos

Otro de los objetivos era observar la **reducción de costos operativos** tras la implementación de la solución BPM. Los resultados muestran una disminución del 15% en los costos generales de operación, principalmente por la optimización de recursos humanos y la eliminación de ineficiencias en la gestión de inventarios y en la coordinación entre áreas. Esta mejora en los costos se encuentra alineada con lo propuesto por **Becker et al. (2019)**, quienes aseguran que la automatización de los procesos a través de BPM puede llevar a una **reducción sustancial de costos operativos**, ya que reduce la necesidad de intervención humana y mejora la utilización de recursos.

Comparado con las empresas que no han implementado BPM, Distribuidora Las Dunas SAC muestra un nivel de optimización superior, lo que resalta la importancia de la tecnología BPM en la mejora de los márgenes operativos, tal como lo evidencian autores como **Weske (2016)**, quienes argumentan que las organizaciones que aplican BPM logran una ventaja competitiva en términos de **reducción de costos y mejora en la rentabilidad**.

3. Mejora en la calidad del servicio

La **calidad del servicio** es un componente esencial para la satisfacción del cliente y la fidelización. Según los resultados obtenidos, la implementación del sistema BPM ha tenido un impacto positivo en la calidad del servicio, con una mejora del 20% en la precisión de los pedidos y una reducción de los tiempos de entrega en un 30%. Este hallazgo es consistente con la literatura existente sobre BPM, en particular con el trabajo de **Recker (2019)**, quien afirma que la **optimización de los procesos de negocio** mediante BPM permite una mayor **precisión** en la ejecución de tareas y mejora la calidad del producto final o servicio entregado.

La mejora en la calidad del servicio es un aspecto particularmente relevante, ya que no solo influye en la satisfacción del cliente, sino que también genera una **mayor lealtad** y una **reputación positiva** de la empresa. Esto está en línea con los resultados observados en la empresa, donde los clientes han reportado una mayor satisfacción debido a la puntualidad y la precisión en las entregas, lo que confirma la efectividad de la implementación de BPM en este contexto.

4. Mayor visibilidad y control de los procesos

Un aspecto nuevo e importante de este estudio ha sido la mejora en la **visibilidad y control** de los procesos dentro de la empresa. Antes de la implementación de BPM, la empresa carecía de herramientas efectivas para monitorear en tiempo real el estado de los procesos.

Con la nueva solución BPM, se ha logrado una **visión integral** de todas las actividades y flujos de trabajo, lo que ha permitido una toma de decisiones más informada y rápida.

El **control de los procesos** es un componente clave de la gestión de procesos empresariales, tal como lo defienden autores como **Jeston y Nelis (2014)**, quienes afirman que BPM no solo permite mejorar la eficiencia de los procesos, sino también **monitorearlos** de manera continua, lo que da a la empresa la capacidad de **ajustar los procesos en tiempo real** y adaptarse a cambios en el entorno o en los requerimientos del cliente.

V. CONCLUSIONES.

1. Se ha demostrado que la implementación del sistema basado en tecnología **BPM** ha permitido una mejora significativa en la **eficiencia operativa** de la empresa Distribuidora Las Dunas SAC.
2. La investigación ha comprobado que la implementación de BPM ha generado una **reducción del 15% en los costos operativos**, principalmente en los recursos humanos y la gestión de inventarios. Este hallazgo corresponde directamente con el objetivo de determinar cómo BPM contribuye a reducir los costos dentro de los procesos de negocio, al eliminar redundancias y mejorar el uso de los recursos disponibles.
3. Mejora en la calidad del servicio al cliente. Los resultados indicaron una **reducción del 30% en los tiempos de entrega** y un aumento del **20% en la precisión de los pedidos**. Este impacto positivo en la calidad del servicio se debe principalmente a la estandarización y automatización de los procesos, que ha permitido cumplir de manera más eficiente con las expectativas de los clientes. Este resultado confirma que el BPM no solo optimiza los procesos internos, sino que también mejora la satisfacción del cliente

VI. RECOMENDACIONES.

Basándose en el proyecto de tesis, se presentan algunas recomendaciones que serán consideradas:

1. Capacitación continua del personal. Para garantizar el buen funcionamiento del sistema BPM a largo plazo, se recomienda implementar un programa de **capacitación periódica** para los empleados, con especial énfasis en la adaptación a nuevas actualizaciones tecnológicas y la correcta interpretación de los datos generados por el sistema. Esto asegurará que los empleados puedan aprovechar todas las funcionalidades del BPM de manera eficiente y efectiva.
2. Monitoreo y mejora continua de los procesos. Se recomienda establecer un equipo de monitoreo interno que se encargue de revisar periódicamente los flujos de trabajo, identificar posibles cuellos de botella y aplicar mejoras en tiempo real. De esta forma, la empresa puede asegurarse de que el sistema siga evolucionando y adaptándose a las necesidades cambiantes del mercado.
3. Integración de otras tecnologías complementarias, se sugiere considerar la **integración de otras tecnologías complementarias** que puedan potenciar aún más los resultados obtenidos.
4. Incorporación de feedback de los clientes. Se recomienda que la empresa implemente un sistema de retroalimentación continua por parte de los clientes, utilizando encuestas y herramientas de análisis de datos para identificar las áreas en las que el servicio puede ser mejorado. La incorporación de estas sugerencias ayudará a optimizar la experiencia del cliente y fortalecer la relación con la marca.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

VIII.

- [1] KELLY GERALDINE HUARACA QUISPE, ANGELA MONICA SOTO QUILCA, «PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS PARA EL TRÁMITE DOCUMENTARIO EN LA MUNICIPALIDAD DEL CENTRO POBLADO DE CHUMBAO DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS,» UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DEL LOYOLA, LIMA, 2022.
- [2] W. H. C. Sandoval, «OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO BASADO EN LA METODOLOGÍA BPM DE LA UNIDAD DE LOGÍSTICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BAGUA,» UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, Pimentel- Perú, 2020.
- [3] M. M. E. VERONA, «Diseño e implementación de un sistema web bajo el enfoque BPM, para la mejora del trámite de acreditación anticipada de los asegurados activos de la Oficina de Normalización Previsional.,» UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS , LIMA, 2020.
- [4] Aguilar Pizarro Gino Luis , Jeri Guerrero Miguel Franklyn , «Aplicación de la Gestión por procesos para la Automatización de trámite documentario en la Municipalidad Distrital de Jesús Nazareno, Ayacucho,» UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO , TRUJILLO - PERÚ, 2022.
- [5] E. TORRES HERNANDEZ, «“PROPUESTA DE REDISEÑO DE PROCESOS DE RECAUDACIÓN DE IMPUESTO PREDIAL Y ARBITRIOS EN EL ÁREA DE RENTAS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PACHACAMAC BASADO EN BUSINESS PROCESS MANAGEMENT”»,» UNIVERSIDAD NACIONAL

TECNOLÓGICA DE LIMA SUR, Villa El Salvador, 2021.

- [6] A. R. G. Pacheco, «“DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA LA MEJORA DE LA ATENCIÓN AL CIUDADANO EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAMPAS EN EL AÑO 2019”»,» Universidad Científica Del Sur , Lima-Perú, 2019.
- [7] C. C. S. Tanchiva, «Repercusión e importancia de la automatización del trámite documentario en las instituciones públicas.,» UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN , Tarapoto, 2020.
- [8] C. R. L. Alberto, «Automatización del texto único de procedimientos administrativos para la mejora de la accesibilidad en la Municipalidad de Pimentel,» UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, Chiclayo - Perú, 2019.
- [9] R. B. D. Morales, «GESTIÓN POR PROCESOS Y MEJORA DE LA EFICIENCIA EN LA GERENCIA DE SERVICIOS A LA CIUDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAL,» UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN , HUACHO- PERÚ, 2021.
- [10] Carlos Andreu Junior JUNCO VILLAR ,Gabriela RAMIREZ ARGUMÉ , «Implementación de BPM-CRM para mejorar los procesos de atención en una organización - caso ONG XYZ,» Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 2021.
- [11] Nieto, Nicomedes Teodoro Esteban, «TIPOS DE INVESTIGACION,» 2018.
- [12] Jamine Ramirez, Beraly castillo Herrera,Juan Carlos Benavides Fuentes, Yirley Indira Peralta Calderon , «Metodologia de la investigacion e Investigacion Aplicada para Ciencias Economicas y Administrativas,» UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, Managua, 2018.
- [13] Kiran Garimella,Michael Lees,Bruce Williams, «Introduccion a BPM para Dummies,» de *Introduccion a BPM para Dummies*, Indiana, Wiley Publishing, 2018, pp. 39-42.

IX. ANEXOS

Anexo 01

Guía de Entrevista: Evaluación de los Procesos de Negocio Actuales y la Implementación de BPM en Distribuidora Las Dunas SAC

Información General:

Entrevistado: [Nombre y cargo del entrevistado]

Fecha: [Fecha de la entrevista]

Duración: [Tiempo estimado]

Sección 1: Evaluación de los Procesos Actuales

¿Considera que los procesos actuales de distribución son eficientes?

Sí

No

¿Cree que el proceso de gestión de inventarios está optimizado adecuadamente?

Sí

No

¿Existen retrasos en la atención de pedidos a los clientes?

Sí

No

¿Los procesos actuales permiten una adecuada coordinación entre las diferentes áreas de la empresa (ventas, distribución, inventarios)?

Sí

No

¿Considera que la información en tiempo real es accesible para tomar decisiones dentro de los procesos actuales?

Sí

No

Sección 2: Percepción sobre la Implementación de BPM

¿Cree que la implementación de tecnología BPM mejoraría los procesos de negocio de la empresa?

Sí

No

¿Piensa que la automatización de procesos (como la asignación de tareas o la gestión de pedidos) podría reducir los tiempos de respuesta?

Sí

No

¿Considera que la mejora en la visibilidad de los procesos (monitoreo en tiempo real) sería útil para identificar cuellos de botella o áreas de mejora?

Sí

No

¿Está dispuesto a recibir capacitación sobre el uso de un sistema BPM para optimizar los procesos?

Sí

No

¿Cree que la integración de sistemas de información actuales con un sistema BPM facilitaría la gestión de procesos?

Sí

No

Sección 3: Impacto Esperado de la Implementación de BPM

¿Considera que la implementación de BPM tendrá un impacto positivo en la eficiencia operativa de la empresa?

Sí

No

¿Cree que la implementación de BPM contribuirá a la reducción de errores en el procesamiento de pedidos?

Sí

No

¿Piensa que BPM mejorará la satisfacción del cliente a través de tiempos de entrega más rápidos?

Sí

No

¿Cree que la implementación de BPM facilitará la toma de decisiones dentro de la empresa?

Sí

No

Sección 4: Opiniones Finales

¿Considera que la empresa está preparada para implementar un sistema BPM en sus procesos?

Sí

No

¿Recomendaría la implementación de BPM para mejorar los procesos de negocio de la empresa?

Sí

No

Anexo 2:

Cuestionario Estructurado: Evaluación de los Procesos de Negocio y la Implementación de BPM en Distribuidora Las Dunas SAC

Información General:

Nombre del entrevistado: [Nombre]

Cargo: [Cargo]

Fecha: [Fecha]

Duración estimada: [Tiempo estimado]

Instrucciones:

Por favor, responda las siguientes preguntas marcando la opción que mejor describa su experiencia y percepción sobre los procesos de negocio actuales y la posible implementación de tecnología BPM en la empresa.

Sección 1: Evaluación de los Procesos Actuales

¿Cómo calificaría la eficiencia general de los procesos de negocio en la empresa?

- Muy eficiente
- Eficiente
- Poco eficiente
- Nada eficiente

¿Los procesos actuales de la empresa permiten una gestión eficaz del inventario?

- Sí
- No

¿Existen problemas frecuentes en la entrega de productos a los clientes?

- Sí
- No

¿Los tiempos de respuesta para resolver problemas o inquietudes de los clientes son adecuados?

- Sí
- No

¿Las tareas en los procesos de negocio están bien asignadas y comprendidas por los empleados?

- Sí
- No

Sección 2: Percepción sobre la Implementación de BPM

¿Cree que la implementación de tecnología BPM podría mejorar la eficiencia de los procesos de negocio en la empresa?

- Sí
- No

¿La automatización de tareas repetitivas mejoraría la eficiencia operativa de la empresa?

- Sí
- No

¿Considera que el monitoreo en tiempo real de los procesos ayudaría a identificar áreas de mejora?

- Sí
- No

¿Estaría dispuesto a adoptar una solución de BPM para optimizar los procesos de negocio?

- Sí
- No

¿Cree que la implementación de BPM tendrá un impacto positivo en la reducción de errores operativos?

- Sí
- No

Sección 3: Impacto Esperado de la Implementación de BPM

¿Considera que la implementación de BPM puede reducir los tiempos de espera en los procesos de la empresa?

- Sí
- No

¿La mejora en la comunicación entre departamentos es un beneficio que espera con la implementación de BPM?

- Sí
- No

¿Cree que el uso de BPM mejoraría la satisfacción de los clientes de la empresa?

- Sí
- No

¿Considera que la implementación de BPM mejorará la toma de decisiones dentro de la empresa?

- Sí
- No

Sección 4: Opiniones Finales

¿Recomendaría la implementación de un sistema BPM para mejorar los procesos de negocio en la empresa?

- Sí
- No

¿Piensa que la empresa está lista para adoptar una solución BPM en sus procesos?

- Sí
- No

¿Cuál de las siguientes opciones considera más importante para la empresa al implementar BPM?

- Reducción de costos operativos
- Mejora de la eficiencia de los procesos
- Mejor servicio al cliente
- Optimización de la toma de decisiones

Anexo 3:

Formato de Observación de Procesos de Negocio

Datos de la Observación:

Fecha de Observación: [Fecha]**Hora de Observación:** [Hora de inicio] a [Hora de finalización]**Nombre del Observador:** [Nombre]**Departamento/Área Observada:** [Departamento/Área]**Ubicación:** [Ubicación dentro de la empresa]**Nombre del responsable del Área Observada:** [Nombre del encargado del área]

Descripción General de la Observación:

*(Breve descripción del propósito y contexto de la observación, es decir, por qué se realiza y qué se espera observar.)***Detalles de la Observación:**

Actividad Observada	Descripción	Tiempo de Ejecución	Responsable de la Actividad	Observaciones/Notas
Recepción de productos	Proceso de recepción de productos en el almacén.	15 minutos	Juan Pérez (Encargado de almacén)	El proceso es manual, se realiza la verificación de cantidades. No se registran datos en tiempo real.
Registro en inventario	Registro de productos en el sistema de inventarios.	20 minutos	María García (Asistente)	Los datos se ingresan en el sistema al final de la jornada, lo que genera retrasos en el inventario.
Gestión de pedidos	Preparación de pedidos para distribución.	30 minutos	Pedro López (Operador)	El proceso es manual, a veces se generan errores por falta de sincronización entre las áreas.
Envío de productos	Despacho de productos para entrega a clientes.	10 minutos	Luis Martínez (Transportista)	No hay un sistema que rastree en tiempo real el estado del pedido. Se utiliza solo el sistema de papel.

Áreas de Mejora Identificadas:

Automatización de Registro: Los registros manuales de inventarios podrían optimizarse con un sistema BPM que registre los datos en tiempo real.

Mejora en la Coordinación: El proceso de preparación de pedidos podría mejorar si hubiera una integración entre el área de almacén y la de distribución mediante BPM.

Monitoreo de Tiempos: Implementar un sistema que permita monitorear en tiempo real el estado de los procesos podría identificar posibles cuellos de botella.

Impacto de la Observación:

(Aquí se pueden registrar posibles impactos que las observaciones tienen sobre la mejora de los procesos, como por ejemplo si los procesos identificados afectan negativamente la productividad o la calidad del servicio.)

Ejemplo:

La falta de sincronización entre los diferentes procesos genera retrasos en la distribución y posibles errores en la preparación de pedidos. Estos retrasos impactan negativamente en la satisfacción de los clientes y en los tiempos de respuesta.

Recomendaciones:

(En esta sección se pueden anotar las recomendaciones para mejorar los procesos observados, en función de la observación realizada.)

Ejemplo:

Implementar un sistema de gestión automatizado para el registro de productos en tiempo real.

Capacitar al personal en el uso de una plataforma BPM que facilite la integración entre el área de almacén y el área de distribución.

Firma del Observador:

[Nombre del observador]

[Firma]

Firma del responsable del Área Observada:

[Nombre del responsable del área]

[Firma]