



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TESIS

**Diseño de una Mesa de Ayuda Basado en ITIL V3 y
BPM para el Área de TI de una Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS**

Autor (es):

Bach. Chimpen Serquen Merlina Jessica

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9095-4489>

Asesor(a):

Dr. Tuesta Monteza Víctor Alexci

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5913-990X>

**Línea de Investigación: Infraestructura, Tecnología y Medio
Ambiente**

Pimentel – Perú

2024

**DISEÑO DE UNA MESA DE AYUDA BASADO EN ITIL V3 Y BPM PARA EL ÁREA DE TI
DE UNA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE**

Aprobación del jurado

Dr. Tuesta Monteza Víctor Alexci
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Bances Saavedra David Enrique
Secretario de Jurado de Tesis

Mg. Guevara Alburquerque Laurita Belén
Vocal de Jurado




DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy egresada del Programa de Estudios de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, y declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

DISEÑO DE UNA MESA DE AYUDA BASADO EN ITILv3 Y BPM PARA EL AREA DE TI DE UNA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE

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

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Chimpen Serquen Merlina Jessica	DNI: 16751934	
---------------------------------	---------------	--

Pimentel, 14 de marzo del 2024

Dedicatoria

Agradezco a Dios en primer lugar, por iluminar y conducir cada pasó de mi vida, por ser la fuerza espiritual que necesito en cada momento para lograr la realización de este proyecto.

A todos los integrantes de mi familia, con quienes vivo y comparto momentos felices y difíciles, gracias por todo su Amor, Paciencia, Comprensión y sobretodo por el apoyo que me brindan. A ellos que han sido los motivadores en cada paso de mi vida profesional. Gracias hermosa familia los amare ahora y siempre.

Agradecimiento

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a la Municipalidad Provincial de Lambayeque; así como al personal que labora en el área de Tecnologías e informática, por su apoyo y colaboración que tuvieron para hacer posible la realización de este proyecto.

Agradecer a la Universidad Señor de Sipan, en especial a los señores docentes de esta prestigiosa casa de estudios, quienes brindan conocimientos y experiencias día a día en beneficio de los estudiantes, con la finalidad de contribuir a dar un mejor formación integral.

Así mismo, quiero agradecer de manera especial a mi adorada madrecita Luisa Serquen Rodríguez Por su inmenso amor, por sus enseñanzas que me dio en el transcurrir de mi vida y por ser un ejemplo de madre, a mis amados hermanos y a mi hermosa hija Dayana Nicoll E. Chimpén, por darme las fuerzas que necesito para continuar con la realización de este proyecto, por estar conmigo cuando más los necesitaba, gracias por su amor y apoyo incondicional.

ÍNDICE

Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE TABLAS.....	11
Resumen	13
Abstract	14
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad Problemática	15
1.1.1. Antecedentes de Estudio	16
1.2. Formulación del problema	19
1.3. Hipótesis	21
1.4. Objetivos	21
1.4.1. Objetivo General	21
1.4.2. Objetivo Especifico.....	21
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	21
1.5.1. Gestión de Servicios de TI.....	21
1.5.2. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	22
1.5.1.2. Beneficios de la Biblioteca de Infraestructura de laInformación	
23	
1.5.3. Objetivos de ITIL	23
1.5.3.1. Librería de ITIL V3.....	24
1.5.3.2. Indicadores clave de rendimiento de ITIL v3.....	25
1.5.3.3. Las fases del ciclo de vida de los servicios y los procesos	
asociados.....	25
1.5.4. Marcos de referencia	27
1.5.5. HP ITSM.....	29

1.5.6. Business Process Modeling Notation (BPMN)	29
1.5.7. Gestión de procesos de negocio (BPM).....	32
1.5.8. Herramientas basado en BPM	32
1.5.9. Mesa de ayuda.....	36
1.5.10. CMMI (Capability Maturity Model Integration)	38
II. MATERIAL Y MÉTODO	40
2.1. Tipo y Diseño de Investigación	40
2.1.1. Tipo de Investigación: Tecnológica Aplicada.....	40
2.1.2. Diseño de Investigación: Cuasi Experimental.....	40
2.2. Variables y Operacionalización	41
2.2.1. Operacionalización	41
2.2.2. Variables	45
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección	45
2.3.1. Población	45
2.3.2. Muestra	45
2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y	
confiabilidad.....	45
2.4.1. Técnica.....	45
2.4.2. Instrumentos	46
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	46
2.5.1. Variable Independiente.....	46
2.5.2. Variable Dependiente	47
2.6. Criterios éticos	47
2.6.1. Respeto	47
2.6.2. Autenticidad	47
2.6.3. Reflexividad	47
2.6.4. Generalización teórica.....	47

	2.6.5. Criterios de rigor científico	48
III.	RESULTADOS	49
3.1.	Resultados.....	49
3.2.	Discusión	54
3.3.	Aporte Practico	55
	3.3.1. Diagnosticar los procesos actuales del departamento de soporte del área de TI de la MPL	57
	3.3.2. Modelar en BPMN los procesos con mayor nivel de madurez	87
	3.3.3. Determinar el proceso de Mesa de ayuda a implementar el software basado en BPM	95
	3.3.4. Desarrollar el software de soporte de la mesa de ayuda a través del software Bizagi para el área de TI de una MPL.	97
	3.3.5. Evaluación de resultados de mesa de ayuda	122
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
4.1.	Conclusiones.....	128
4.2.	Recomendaciones	129
	REFERENCIAS	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Etapas del ciclo de vida de servicios y procesos asociados de ITIL. Fuente: [13]	25
Figura 2: SGSTI Sistema de Gestión de Servicios de TI. Fuente: [16]	28
Figura 3: Diagrama del Flujo de Procesos del Service Manager. Fuente: [18]	29
Figura 4: Modelado de Procesos de Negocio con Notación BPMN. Fuente: [19]	30
Figura 5: Elementos básicos de BPMN. Fuente: [19]	31
Figura 6: Paquete de tiempo de ejecución en la nube de Activiti. Fuente: [37]	33
Figura 7: Matriz RACI para la gestión de peticiones. Fuente: [18]	37
Figura 8: Niveles de Madurez CMMI. Fuente: [24]	39
Figura 9: Pruebas para obtener tiempo promedio de incidencias atendidas. Fuente: Elaboración propia	50
Figura 10: Porcentaje de satisfacción de usuarios sobre proceso atención de incidencia. Fuente: Elaboración propia	51
Figura 11: Incidencias atendidas por fecha. Fuente: Elaboración propia	53
Figura 12: Porcentaje de atención de las incidencias reportadas. Fuente: Elaboración propia	53
Figura 13: Método propuesto para desarrollar los objetivos Específicos. Fuente: Elaboración propia	56
Figura 14: Mapa de Procesos del Área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. Fuente: [38]	69
Figura 15: Evaluación de la fase del ciclo de vida de servicios ITIL. Fuente: Elaboración propia	86
Figura 16: Resultado del mayor nivel de madurez, entre el actual y mejorado. Fuente: Elaboración propia	86
Figura 17: Proceso actual gestión de incidencias del área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. Fuente: Elaboración propia	89
Figura 18: Proceso mejorado de Gestión de incidencia del área de TI de la MPL. Fuente: Elaboración propia	91
Figura 19: Proceso Gestión de Acceso. Fuente: Elaboración propia	92
Figura 20: Proceso de Gestión de Problemas. Fuente: Elaboración propia	93
Figura 21: Proceso de Gestión de Petición. Fuente: Elaboración propia	94
Figura 22: Proceso Gestión de Eventos. Fuente: Elaboración propia	94
Figura 23: Etapas para la construcción de software en Bizagi	97
Figura 24: Línea de prioridades. Fuente: Elaboración propia	108
Figura 25: Codificación en el sistema para asignación de prioridades	109
Figura 26: Proceso mejorado de atención de incidencia del área de TI de la Municipalidad	

Provincial de Lambayeque. Fuente: Elaboración propia	114
Figura 27: Base de datos para la atención de incidencia en mesa de ayuda. Fuente: Elaboración propia	115
Figura 28: Pantalla principal del software para mesa de ayuda.	116
Figura 29: Interfaz de usuario para la actividad de reportar el requerimiento de ayuda. Fuente: Elaboración propia	117
Figura 30: Interfaz de usuario para la actividad de reportar el requerimiento de ayuda. Fuente: Elaboración propia	117
Figura 31: Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 1. Fuente: Elaboración propia	118
Figura 32: Interfaz de usuario para revisión de la incidencia en Nivel 2. Fuente: Elaboración propia	118
Figura 33: Interfaz de usuario Analizar y resolver en Nivel 2. Fuente: Elaboración propia	119
Figura 34: Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 2.	120
Figura 35: Interfaz de usuario Analizar y resolver en Nivel 3. Fuente: Elaboración propia	120
Figura 36: Interfaz de usuario para Recepción del resolución y aprobación por parte del solicitante. Fuente: Elaboración propia	121
Figura 37: Interfaz de usuario para el cierre del caso de incidencia. Fuente: Elaboración propia	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables	42
Tabla 2: Tiempo de Atención de Incidencias	49
Tabla 3: Resultado Final del nivel de satisfacción de los usuarios.....	51
Tabla 4: Resultado del proceso de incidencias.....	52
Tabla 5: Procesos identificados	57
Tabla 6: Sipoc Estrategias y Políticas.....	59
Tabla 7: Sipoc Gestión de Proyectos.....	60
Tabla 8: Sipoc Administración de Red.....	62
Tabla 9: Sipoc Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones.....	63
Tabla 10: Sipoc Soporte de Usuario	65
Tabla 11: Sipoc Administración de Plataforma Tecnológica	66
Tabla 12: Sipoc Logística	67
Tabla 13: Sipoc Recursos Humanos	68
Tabla 14: Escala de los niveles de madurez.....	70
Tabla 15: Evaluación de los niveles de madurez de los procesos actuales.....	72
Tabla 16: Mapeo de procesos de ITIL frente al área de TI	73
Tabla 17: Procesos de servicio ITIL para ser evaluado	76
Tabla 18: Matriz de evaluación del nivel de madurez actual de los procesos.....	78
Tabla 19: Matriz de evaluación del nivel de madurez optimizado de los procesos	82
Tabla 20: Resultado de la evaluación de madurez	85
Tabla 21: Criterios para la determinación de procesos a desarrollar	95
Tabla 22: Nivel de puntuación para la determinación del proceso a desarrollar	96
Tabla 23: Determinación de los procesos a implementar	96
Tabla 24: Requisitos funcionales de software de Mesa de ayuda	98
Tabla 25: Catálogo de servicios.....	102
Tabla 26: Cuadro de nivel de impactos.....	103
Tabla 27: Cuadro de nivel de urgencia	104
Tabla 28: Clasificación de áreas de MPL según su urgencia.....	105
Tabla 29: Niveles de impacto según la categoría de servicio	106
Tabla 30: Matriz de prioridades	108
Tabla 31: Criterios tecnológicos.....	110
Tabla 32: Determinación de los niveles de puntuación.....	111
Tabla 33: Clasificación de las herramientas basadas en BPM	111
Tabla 34: Resultados de comparación de herramientas BPM	113
Tabla 35: Criterios de evaluación de tasa promedio de resolución de incidencia	122

Tabla 36: Criterios de evaluación de satisfacción del usuario.....	123
Tabla 37: Aplicación de la matriz de evaluación.	125
Tabla 38: Resultado final de la evaluación	127

Resumen

El propósito de esta investigación es diseñar e implementar una mesa de ayuda en el área de Tecnologías de la Información (TI) de la Municipalidad Provincial de Lambayeque (MPL), siguiendo las mejores prácticas de ITIL V3 y la metodología de Gestión de Procesos de Negocio (BPM). Teniendo como objetivo de este proyecto, proponer un diseño de mesa de ayuda que mejore la gestión de incidencias y proporcionar un servicio eficiente y de alta calidad a los usuarios de la Municipalidad, con el fin de aumentar la productividad y la satisfacción.

Este estudio se enmarca inicialmente en diagnosticar los procesos que tiene actualmente el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque, para luego modelar en BPM los procesos que tiene un mayor nivel de madurez e implementar una mesa de ayuda que nos permita agilizar los procesos actuales y además obtener un mejor tiempo de respuesta ante un acontecimiento o incidente que ocurre cotidianamente o repetitivo.

Los resultados obtenidos para la evaluación de indicadores son los siguientes: Nivel de satisfacción del usuario: Se ha alcanzado un valor ponderado de 7.84, lo que representa un nivel de satisfacción del 78%. El tiempo promedio de atención de incidencias: Fue de 29 minutos con 8 segundos, cumpliendo con el 99.3% del tiempo deseado, Tasa promedio de resolución de incidencias: Se obtuvo un valor ponderado de 8.26, lo que indica que se ha resuelto el 83% de las incidencias atendidas.

En conclusión, mediante la mejora del proceso de gestión de incidencias y el desarrollo de software basado en la herramienta Bizagi, se logrará una mejora significativa en la gestión de incidencias en la mesa de ayuda, en el tiempo de atención de incidencias y en la satisfacción de los usuarios de la MPL.

Palabras Clave: Mesa de ayuda, gestión de incidencias, proceso gestión, ITIL v3, BPM y TI.

Abstract

The purpose of this research is to design and implement a help desk in the area of Information Technology (IT) of the Provincial Municipality of Lambayeque (MPL), following the best practices of ITIL V3 and the Business Process Management methodology. (BPM). The objective of this project is to improve incident management and provide an efficient and high-quality service to users of the Municipality, in order to increase productivity and satisfaction.

This study is initially framed in diagnosing the processes that the IT area of a Provincial Municipality of Lambayeque currently has, to then model in BPM the processes that have a higher level of maturity and implement a help desk that allows us to streamline current processes. and also obtain a better response time to an event or incident that occurs daily or repetitively.

The results obtained for the evaluation of indicators are the following:

User satisfaction level: A weighted value of 7.84 has been reached, which represents a satisfaction level of 78%. Average incident attention time: The average attention time is 29 minutes and 8 seconds, meeting 99.3% of the desired time, average incident resolution rate: A weighted value of 8.26 has been obtained, which indicates that 83% of the incidents handled have been resolved.

In conclusion, by improving the incident management process and developing software based on the Bizagi tool, a significant improvement will be achieved in incident management at the help desk, in incident response time and in satisfaction of MPL users.

Keywords: Help desk, incident management, management process, ITIL v3, BPM and TI.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Los procesos de las empresas e instituciones a nivel mundial están soportados por las tecnologías de la información (TI), estos procesos operativos permiten dar valor a la empresa ya sea en la optimización de tiempos en la atención, explotación de base de datos y consultas generadas. Estas mismas generan incidencias que deben ser atendidas de manera óptima para no generar cuellos de botella ni mucho menos retrasos a los usuarios con su trabajo diario, además el área de TI debe tener definido sus procesos para brindar servicios de calidad y satisfacción en la atención de los usuarios.

En la actualidad el área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, realiza la gestión del soporte técnico (hardware y software) dando solución a diversos incidentes que ocurren en la institución, el proceso se realiza de manera manual y esto debido a tener una bitácora de incidencias y requerimientos, inadecuado seguimiento en las solicitudes de servicio pendientes, inadecuada valorización de los incidentes, lo que conlleva a la paralización temporal de atención al cliente y no tener claro y planteado una secuencia de sus procesos de negocio.

Según [1] Es por ello, la gestión de incidencias en las empresas se ha convertido en una necesidad, debido a la solución oportuna de diversas fallas tecnológicas que se suscitan, por lo que las instituciones deben mejorar los procesos en la gestión de ayuda tecnológica. Como se ha mencionado, las organizaciones sienten la necesidad de mejorar los servicios de TI hacia los usuarios y clientes mediante la mejora de los procedimientos para disminuir el tiempo de demora en la respuesta y la solución de incidentes.

Los autores [2] nos dice, que las organizaciones consideran importante gestionar los servicios de TI, ya que organiza las tareas necesarias para entregar y dar soporte a diferentes procesos que se realizan en una empresa, produciéndose beneficios como aumento en la disponibilidad del servicio, satisfacción del usuario, mejoramiento de los ingresos en relación a los recursos y reducción de riesgos.

La Municipalidad Provincial de Lambayeque cuenta con un departamento de Tecnologías de la Información, estructurado en dos subdivisiones: una dedicada a Informática y Estadística y otra a Sistemas. Esta división se encuentra bajo la supervisión de la Secretaría General y el departamento de Imagen Institucional. La sección de Informática y Estadística se encarga del mantenimiento técnico, abarcando tanto hardware como software, y de resolver

problemas cotidianos. Por otro lado, la sección de Sistemas gestiona la página web, las cuentas de usuario y la implementación de nuevas aplicaciones. Esta área, referida en adelante como el departamento de TI, es responsable de manejar los procesos relacionados con incidencias, los cuales se llevan a cabo manualmente. A menudo, no se documentan adecuadamente estos procesos y las incidencias pendientes se acumulan debido a la falta de directrices específicas para su gestión.

En la entrevista llevada a cabo al jefe del área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque (MPL), se ha obtenido la información, en donde indicó que, en su matriz de objetivos estratégicos y repercusión en los usuarios, han establecido la necesidad de desarrollar un software de mesa de ayuda a corto y a largo plazo de acuerdo al impacto de los procesos y la necesidad de los usuarios. Asimismo, indicó que el mayor impacto se presenta en procesos gestión de incidencias, donde las incidencias no son atendidos a su debido tiempo y esto no ayuda a cumplir los objetivos estratégicos o metas de la Municipalidad, esto también repercute a los usuarios generando la insatisfacción, por ello, que este proceso se tiene la necesidad de implementarse a corto plazo.

Para resolver la problemática del estudio se propone desarrollar un software de mesa de ayuda basada en ITIL V3 y BPM, del cual se sigue las siguientes etapas. 1.- Diagnosticar los procesos actuales del departamento de soporte del área TI de la MPL. 2.-Modelar en BPMN los procesos con mayor nivel de madurez. 3.-Determinar el proceso de mesa de ayuda a implementar el software basado en BPM.4.-Desarrollar el software de soporte de la mesa de ayuda a través del software Bizagi para el área de TI de la MPL. 5.-Evaluar los resultados de la mesa de ayuda.

1.1.1. Antecedentes de Estudio

Los autores [1], tuvieron como objetivo mejorar la asistencia de mesa de ayuda mediante la implementación de un modelo de aprendizaje continuo de clasificación de tickets, en vista a la demora en la atención y relación que genera insatisfacción en los usuarios. Para desarrollar del modelo se realizó entrenamiento de generación de tickets, preprocesamiento de información, derivación de palabras, características de vectores y aprendizaje automático de algoritmos. Los resultados del estudio evidencian que mediante el entrenamiento se mejora de 53.8% a 81.4% aspectos sobre información de problemas, priorización de un ticket y notificaciones automáticas por mensajería. En conclusión, el modelo de mesa de ayuda propuesto permite mejorar los procesos de TI en base a KPI's establecidos para la toma de decisiones.

Los autores [3], han tenido como meta mejorar la calidad del servicio en la gestión de la mesa de ayuda debido a las constantes quejas sobre la calidad en el servicio, para lo cual aplico el diagrama de Pareto mediante la clasificación de las causas en políticas, planta, procedimientos, tecnología y personas, resultando ser las quejas sobre SIAD y la red las principales deficiencias. Ante ello proponen utilizar los métodos de DMAIC (definición, medición, análisis, mejora y control), el marco COBIT 5 y Sig-Sigma, los métodos mencionados permitieron evaluar la calidad del servicio y evidenciaron la mejora de 30.15% a 80.15%. En conclusión, los resultados mejoraron los procedimientos operativos mediante el uso del domino Gestionar peticiones de incidencias y Gestionar problemas.

Los autores [4], en su investigación titulada “Architecture Proposal of Help Desk based on the framework ITIL 3.0” tuvieron como meta mejorar la eficacia del servicio del área de TI en instituciones debido a que no cumple con las perspectivas generadas por los empleados, por ello utilizaron el marco ITIL v3 para solucionar las deficiencias. Los pasos para cumplir con el objetivo son tácticos de servicio, diseñar el servicio, operación del servicio, transición en el servicio y mejora continua en el servicio, logrando un modelo de mesa de ayuda que solucione problemas de software, hardware, redes entre otros. En conclusión, el modelo propuesto permite optimizar la calidad en proceso de incidencia permitiendo a los interesados tener un servicio de calidad y generar la satisfacción del usuario.

Los autores [5], en su investigación titulada “Bankacılık Sektöründe Hizmet Masası Çağnlarmm Azaltılması İçin Bir Çözüm Çali” tuvieron como objetivo diseñar un modelo de mesa de ayuda para el sector bancario en vista del crecimiento continuo del sector, lo que ocasionó problemas en la atención de llamadas sobre el registro de incidentes, para realizar el diagnóstico del problema realizó recolección de información, diagrama de Pareto, diagrama Ishikawa; esto con el fin de identificar las causas en la gestión de la mesa de ayuda. Los resultados evidencian una reducción del 69.39% en el número de llamadas entrantes, resultado que se repite durante meses después de implementar el proyecto. En conclusión, con la mejora en la mesa de ayuda cumplió el objetivo mediante la estandarizar de rutinas, logrando un uso eficiente en el tiempo de llamadas.

Los autores [6], en su investigación titulada “Designing game-based service desk towards user engagement improvement” tuvieron como objetivo diseñar una mesa de ayuda con participación de los usuarios, en vista de que el apoyo de los colaboradores permite mejorar la productividad y entorno laboral mediante el uso de juegos, el método propuesto uso el enfoque ITIL que garantice un diseño de calidad para la solución en la mesa de ayuda y el modelo de motivaciones de Marczweski. Los resultados evidencian que ha mejorado en los tiempos de respuesta del servicio en tres incidentes de 12, 15 y 18 minutos a 7, 10 y 10 minutos respectivamente. En conclusión, se diseñó una mesa de ayuda de calidad con la colaboración del trabajador lo que incrementa a mejorar el clima laboral.

Los autores [7], tuvieron como objetivo evaluar los riesgos en la mesa de ayuda con el fin de minimizar interrupciones o problemas en los procesos de la organización lo que permitirá atender las incidencias de acuerdo a los riesgos. Basado en el marco COBIT 5 la investigación realizó una recolección de datos, proceso de datos y análisis de riesgos que contribuyen a la evaluación y tratamiento de los riesgos presentes en el proceso del negocio. En conclusión, la organización debe gestionar mejor las decisiones y funciones del área de Tecnología e Información.

Los autores [8], realizó un trabajo titulado “Machine Learning in IT Service Management” tuvieron como objetivo disminuir el tiempo en la resolución de incidentes a causa del esfuerzo que se genera en la mesa de ayuda y los costos elevados en el servicio, para lo cual propusieron un modelo de predicción de incidentes que permita mejorar significativamente la experiencia del cliente, siguiendo los pasos de análisis de características, análisis de características generadas adicionalmente, la comparación de la muestra, y por último el modelo de predicción. Con una capacidad de precisión del 82.32% el sistema permite agilizar en 9.86% la obtención de tickets. En conclusión, el modelo propuesto para la mesa de ayuda mejora la predicción en el tiempo de respuesta e intervalo de respuesta permitiendo mejorar la calidad del servicio.

Los autores [9], tuvieron como objetivo mejorar la gestión de mesa de servicios en vista de la deficiente gestión de incidentes que repercutió en la productividad empresarial, por ello utilizó el marco COBIT 5 y la técnica de minera o minería de procesos, que permitieron clasificar los incidentes de acuerdo a su criticidad y definir soluciones permanentes a los problemas. Los resultados evidencian la mejora en la gestión de incidencias en un 94.49% en el inicio y cierre de los eventos mediante el

software 91.49%, en conclusión, las buenas prácticas de COBIT 5 complementadas por el uso de minería de datos permita diagnosticar las fallas y estandarizar los procesos con una mayor efectividad mejorando los indicadores.

Los autores [10], desarrollaron un modelo de costos para los servicios de la mesa de ayuda, considerando los costos de los incidentes laborales, para ello desarrollaron un software que evalué el crecimiento de los incidentes. Los resultados del modelo evidencian la predicción de los costos, con un error relativo al 0.0165 a pesar de los datos disponibles, por lo que se concluye que, el 20% de los productos generaban el 80% de las incidencias, por lo que los autores aclaran que es recomendable eliminar de fondo las causas de los problemas a fin de reducir costos a largo plazo.

Los autores [11], en la investigación “Integration between case databases and machine learning: a smart help desk proposal” tuvieron como objetivo mejorar la gestión de incidentes mediante un software desarrollado usando inteligencia artificial, en vista de que no se realizaba un adecuado seguimiento a las incidencias telefónicas, el estudio propone las técnicas de machine learning para la construcción. La aplicación de una prueba piloto evidencia resultados satisfactorios, medidas mediante métricas de precisión, en conclusión, el estudio evidencia pruebas óptimas por lo que el prototipo automatiza los reportes diarios de las llamadas telefónicas.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera el diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM mejorará el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque?

– Justificación e importancia del estudio

• Justificación social

La implementación de un servicio de mesa de ayuda en el departamento de Tecnologías de la Información de la Municipalidad Provincial de Lambayeque facilitará una mejora significativa en la administración de incidencias. Esta mejora no solo optimizará el tiempo dedicado a la resolución de problemas, sino que también contribuirá a reducir el tiempo perdido por los colaboradores. Este enfoque eficiente en la gestión de incidencias promete mejorar la productividad general del personal.

Esta investigación podría ayudar a más Municipalidades Provinciales con características similares y con la misma problemática mencionada.

- **Justificación metodológica**

Para este caso de estudio, se usará la metodología ITIL, ya que es una opción adecuada para los diferentes organismos de la Administración Pública (Municipalidades), ofrecer servicios tecnológicos de calidad, que permitan atender de forma rápida y eficiente a los usuarios finales.

- **Justificación institucional**

La presente investigación se realizó debido a las constantes incidencias de los usuarios finales, que no son atendidos con prontitud, precisión y exactitud, obteniendo como consecuencia una alta insatisfacción en los clientes o usuarios.

- **Justificación tecnológica**

El diseño y posterior verificación a través la evaluación de los resultados de la mesa de ayuda, mejorará sustancialmente la mejora del enfoque tradicional a medida que los resultados influyan positivamente en la gestión de incidencias, debido a que se propone el desarrollo de los procedimientos en base en las buenas prácticas de ITIL v3.

- **Justificación practica**

El resultado permitirá encontrar soluciones concretas a los procedimientos de la mesa de ayuda, mediante herramientas, lo que contribuirá a mejorar el tiempo y eficiencia de gestión de incidencias del área de TI a medida que los resultados logren un impacto positivo.

- **Justificación económica**

La investigación propone que optimizando el proceso de manejo de incidencias se conseguirá una reducción notable en términos de tiempo y costos. Este aumento en la eficiencia se traducirá en una mejora en la productividad del personal. Se espera que, a medida que estas mejoras impacten positivamente en el departamento de Tecnologías de la Información de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. También se debe precisar que, es económico implementar ITIL a diferencia de otras opciones.

- **Justificación de la investigación**

El alcance de la investigación comprenderá el proceso de observación que realizará el área de TI para la solución de incidencias que se viene dando actualmente, con ello se estandarizarán los procesos y modelará en un software, la investigación se realizó en las instalaciones de la Municipalidad Provincial de Lambayeque.

1.3. Hipótesis

El diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM permitirá mejorar el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque.

1.4.2. Objetivo Especifico

- a) Diagnosticar los procesos actuales del departamento de soporte del área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque.
- b) Modelar en BPMN los procesos con mayor nivel de madurez.
- c) Determinar el proceso de mesa de ayuda a implementar el software basado en BPM.
- d) Desarrollar el software de soporte de la mesa de ayuda a través del Software Bizagi para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque.
- e) Evaluar los resultados de mesa de ayuda.

1.5. Teorías relacionadas al tema

1.5.1. Gestión de Servicios de TI

En los años 70, la gestión de servicios se relacionaba en mejorar y desarrollar nuevos hardware y software, pero en los últimos años diversos estudios de consultoría de TI han corroborado que esta situación va cambiando, dado que el mayor consumo durante el ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones de información, se da en la etapa de desarrollo, de la cual más del 50% del tiempo de los programadores de software es dedicado a atender actividades de mantenimiento o actividades diarias las cuales se centran en tareas de gestión.

Debido a esto, podemos definir a la Gestión de Servicios de TI como “El arte de gestionar el sector TIC completo de la organización, su infraestructura y sus actividades como un conjunto coherente de procesos dirigidos a la provisión de servicios a la organización. [12]

Podemos decir que la Gestión de Servicios de TI involucra la administración en la atención de todos los incidentes relacionado con el área de TI de una organización, y que esta tarea es crucial para el buen funcionamiento de la organización puesto que el área de TI da un soporte hacia todos los procesos de la empresa.

También podemos decir que la Gestión de Servicios de TI une a los usuarios del negocio con el área de TI de la empresa mediante la comunicación para el buen desarrollo de la gestión.

Por esta razón, actualmente las empresas se inclinan hacia el desarrollo o la propuesta de un marco de trabajo específico para la gestión de mesas de ayuda en los servicios de TI, adaptado a las necesidades particulares de la organización.

Gran parte de estos marcos se fundamentan en las mejores prácticas proporcionadas por ITIL, con el objetivo de elaborar un desarrollo que extienda el modelo existente y satisfaga las expectativas y requerimientos específicos que se buscan abordar.

1.5.2. Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

El autor [13], ITIL ofrece un enfoque sistemático que asegura la excelencia en la prestación de servicios de tecnologías de la información. Esta metodología comprende una descripción exhaustiva de los procesos fundamentales en una entidad de TI, brindando listas de verificación adaptables para una variedad de tareas, procedimientos y responsabilidades, que pueden ser personalizadas para satisfacer las necesidades específicas de cada organización. Además, debido a su versatilidad en la aplicación, ITIL sirve como una guía de referencia integral en diversas áreas, lo que facilita a las organizaciones de TI la formulación de nuevos objetivos de mejora que impulsen su crecimiento y perfeccionamiento estratégico.

ITIL es usado como base para el desarrollo propio de modelos de gestión de servicios para grandes compañías y está destinada a facilitar la entrega de los servicios TI, esto quiere decir que resume un amplio conjunto de procesos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a conseguir calidad y eficiencia en las operaciones de TI.

El éxito de ITIL se debe a su Dominio Público, es decir que cualquier organización puede usarlo en sus publicaciones. Otra característica que lleva al éxito, es el aporte de sus mejores prácticas, dado que CCTA desde sus inicios recopiló información sobre como varían las organizaciones en cuanto a su gestión de servicios, filtró y las analizó aquellos puntos que podría ser útiles para CCTA y para la Administración Central del Reino Unido. Con el tiempo se ha descubierto que ITIL se puede aplicar a cualquier empresa con resultados satisfactorios.

1.5.1.2. Beneficios de la Biblioteca de Infraestructura de la Información

El autor [13], nos dice que los beneficios de ITIL son evidentes, cuantificables que muchas veces apuntan a los objetivos de las organizaciones, consiguiendo aumentar la dicha del cliente con el servicio prestado, se tiene mejor producción, incrementa la comunicación entre TI y clientes.

Mencionan que al implementar la metodología ITIL la organización adquiere los siguientes beneficios:

- Simplificar el diseño en los servicios
- Optimizar costes al realizar las actividades de manera eficaz
- Dejar de centrarse en el aspecto tecnológico dando prioridad en mejorar la relación entre usuarios y clientes brindando un servicio de calidad.
- Se formaliza los distintos procesos mediante capacitaciones a usuarios para una exitosa implementación desde la vista operativa mejorando la productividad.
- La flexibilidad de ITIL en la implementación de los procedimientos que servirá de guía para implementar nuevos procesos.

1.5.3. Objetivos de ITIL

El objetivo principal de ITIL radica en brindar conocimientos sobre prácticas óptimas en la administración de servicios mediante el uso de tecnologías de la información. Esta metodología busca asistir a las organizaciones en el mejoramiento de la eficiencia y calidad de sus operaciones tecnológicas, lo cual les permite superar a sus competidores y alcanzar sus objetivos estratégicos. En consecuencia, ITIL pone énfasis en la reorganización del sector de TI, así como en la evaluación y optimización de procesos esenciales [14].

1.5.3.1. Librería de ITIL V3

Los autores [15], nos dice que la versión ITIL v3 comprende publicaciones importantes en el ciclo de vida ITIL, de los cuales dos son flujos para la gestión de servicios, uno para el flujo de ciclo de vida del servicio y uno para el flujo de capacidad de servicio. Los cuatro módulos de variedad de tareas consisten en:

- Soporte y análisis soporte y análisis operativo
- Planeamiento, protección y optimización
- Liberación de control y validación
- Oferta de servicio y acuerdo

La versión ITIL v3 está conformada por 5 libros en el marco de las buenas prácticas, las cuales conforman el ciclo de vida de ITIL

- *Estrategia de Servicios (SE)*: Orientado en las cuatro P que son a. patrón orientado a elaborar una política que proporcionará directrices, b. planear las actividades de desarrollo, c. la posición que permitirá definir los servicios y de la perspectiva apoyada en la conceptualización de compromisos en función de las capacidades.
- *Diseño de servicios (SD)*: Es el procedimiento que permite la categorización de los servicios mediante un catálogo, definiendo procedimientos para el uso de los servicios. Contiene el monitoreo, roles y el soporte para la mantener la continuidad del servicio.
- *Explotación de Servicio (SE)*: En la presente fase se diseña los servicios en referencia al desempeño de la gestión eventos, incidentes, problemas, peticiones y de acceso.
- *Transición de Servicios (ST)*: Es el proceso de instalación de servicio mediante la realización de pruebas y la liberación de producciones para el funcionamiento del producto mediante configuración de activos, gestión de entrada en producción, gestión de cambios y gestión de conocimiento.
- *Mejora Continua de Servicios (SMC)*: Se realiza la prueba mediante la aplicación de instrumentos de validación en el servicio prestado, los resultados servirán para medir la calidad en el servicio y el plan para su continua mejora, por lo que su objetivo principal es alinear continuamente el servicio de TI con necesidades de la organización y clientes.

1.5.3.2. Indicadores clave de rendimiento de ITIL v3

Los autores [15], nos dice que el porcentaje de incidencias en las que se cierra el centro de servicios sin referencia a otros niveles de soporte (es decir, cerrados por primer punto de contacto). Cantidad y porcentaje de incidencias resueltos por agente del centro de servicios menciona que la gestión de incidencias debe considerar los siguientes indicadores:

- Cantidad total de peticiones realizadas
- Clasificación de los tipos de peticiones
- Monitoreo de las peticiones pendientes
- Intervalo de tiempo transcurrido desde la generación de lasolicitud hasta la resolución de incidentes.
- Nivel de satisfacción del usuario en el proceso de ayuda.

1.5.3.3. Las fases del ciclo de vida de los servicios y los procesos asociados

Las etapas del ciclo de vida de las ITIL v3 abarcan 26 procesos que se materializan de la siguiente manera:

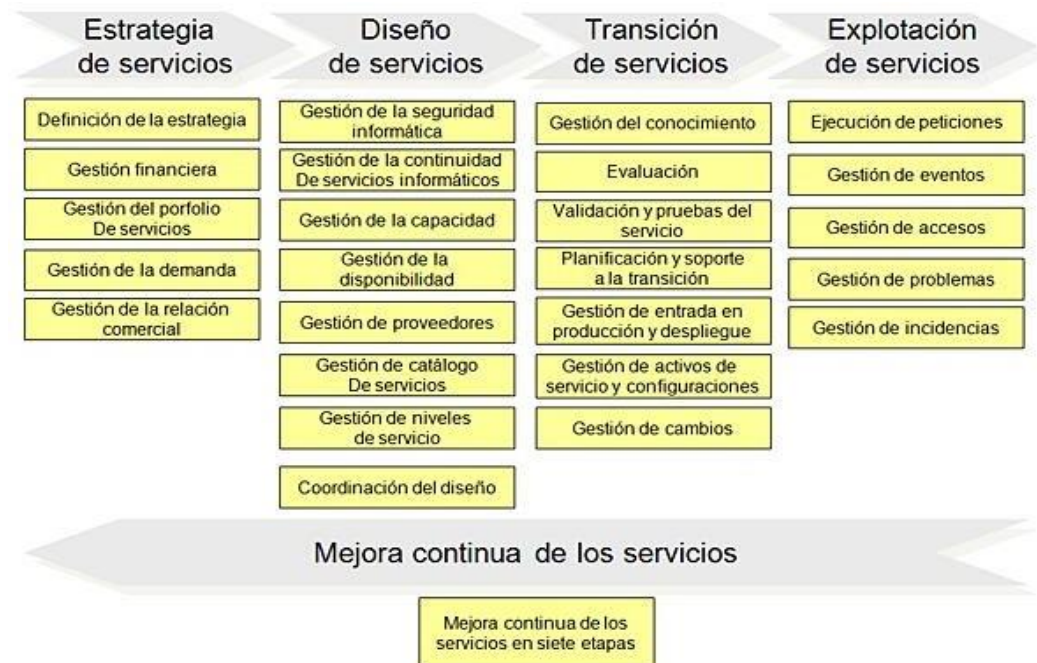


Figura 1: Etapas del ciclo de vida de servicios y procesos asociados de ITIL. Fuente: [13]

- **Descripción de los procesos del ciclo de vida de servicios de ITIL.**

- ✓ **Estrategia del Servicio.**

- **Gestión de la demanda.** Este proceso ayuda a organización a entender y predecir la demanda de los servicios por parte de clientes.
- **Gestión de la relación comercial.** Se anticipan las necesidades presentes y futuras.
- **Gestión financiera.** Se asegura el nivel de inversión sea el adecuado para desarrollar, diseñar y prestar servicios.
- **Gestión de portafolio de servicios.** Se resuelven estrategias de servicio al cliente y se alinean los objetivos de la organización.

- ✓ **Diseño del Servicio**

- **Gestión de Seguridad.** Aquí se describe el enfoque y controla la seguridad de las TI dentro de la organización.
- **Gestión de continuidad de los servicios informáticos.** Se asegura que el proveedor servicios de TI sea siempre capaz de facilitar los niveles que son mínimos del servicio.
- **Gestión de capacidad.** Se asegura la capacidad apropiada para satisfacer las necesidades acordadas.
- **Gestión de la disponibilidad.** Aquí se avala que el nivel de disponibilidad de los servicios se ajuste a las necesidades actuales y futuras.

- ✓ **Transición de servicio**

- **Gestión del conocimiento.** Se recopila conocimientos organizacionales, mejora la accesibilidad y elimina redundancias.
- **Gestión de activos del servicio y gestión de configuración.** Planifica y gestiona adecuadamente las relaciones y atributos de la infraestructura de TI.

✓ **Explotación de Servicio**

- **Gestión de Peticiones.** Gestiona todas las solicitudes de servicio de los usuarios.
- **Gestión de Eventos.** Se monitorea los eventos que ocurren debido a cambios y mejoras de infraestructura de TI.
- **Gestión de Accesos.** Se admite que solo los usuarios acreditados accedan a determinados bienes y servicios de las TI.
- **Gestión de Problemas.** Se identifica las causas reales y potenciales de los problemas para gestionarlos.
- **Gestión de Incidencias.** Se maneja los obstáculos de los servicios de TI y los restaura dentro de los niveles acordados.

1.5.4. Marcos de referencia

1.5.4.1. ISO/IEC 20000

Los autores [16], manifestaron que la norma ISO/IEC 20000 se fundamenta en un conjunto de procesos integrados diseñados para ofrecer servicios gestionados de manera eficaz, cumpliendo con las necesidades empresariales de los clientes. La ejecución de estos procesos de gestión de servicios permite a la organización realizar un seguimiento constante de sus actividades, mejorar su eficiencia y fomentar una cultura de mejora continua en todos los niveles de la empresa. Esta norma pone énfasis en la importancia de una organización y coordinación efectivas entre los grupos de procesos de control, soporte al usuario, operaciones y entrega de servicios, con el objetivo de maximizar la satisfacción de usuarios y clientes.

Por lo tanto, la ISO 20000-1 define que “el proveedor del servicio es una organización o parte de una organización que gestiona y provee uno o varios servicios al cliente”.

Los autores [17] La norma se compone de las siguientes divisiones: ISO/IEC 20000-1:2011 – Requerimiento del Sistema de Gestión de Servicios, ISO/IEC 20000-2:2012 — Guía de Aplicación de Sistemas de Gestión de Servicios. ISO/IEC 20000-3:2012 — Guía para la Definición del Alcance y Aplicabilidad de la Norma ISO/IEC 20000-1, ISO/IEC 20000- 4:2010 — Modelo

de Proceso de Referencia, ISO/IEC 20000- 5:2013 – Plan Ejemplar de implementación para la aplicación de la norma ISO/IEC 20000-1, ISO/IEC 20000-10:2013 – Conceptos y Glosario de Términos. (ISO/IEC 20000-1:2011) Para que se ofrezca un servicio de calidad, deben satisfacerse los siguientes hitos:

- Debe establecerse la responsabilidad de la dirección en la gestión de servicios.
- El proveedor del servicio debe establecer los procesos que sean operados por terceras personas y definir el gobierno de las mismas.
- Debe definirse unas reglas de gestión de la documentación relativa a los servicios y a la propia gestión de servicios.
- Debe realizar una gestión de recursos, tanto humano como técnico, de información y financieros.
- Se debe establecer y optimizar el propio SGS.

Se deben definir los siguientes procesos para el cumplimiento de la norma:



Figura 2: SGSTI Sistema de Gestión de Servicios de TI. Fuente: [16]

1.5.5. HP ITSM

Según el autor [18] Es un marco de referencia que facilita integrar los procesos de TI en un solo sistema totalmente integrado, modelo de carácter demasiado flexible permite su aplicación a todo tipo de organización, las principales características son:

Sus flujos de trabajo de las prácticas recomendadas de Service Manager se basan en el estándar de la ITIL, una fuente de directrices ampliamente reconocidas de la ITSM.

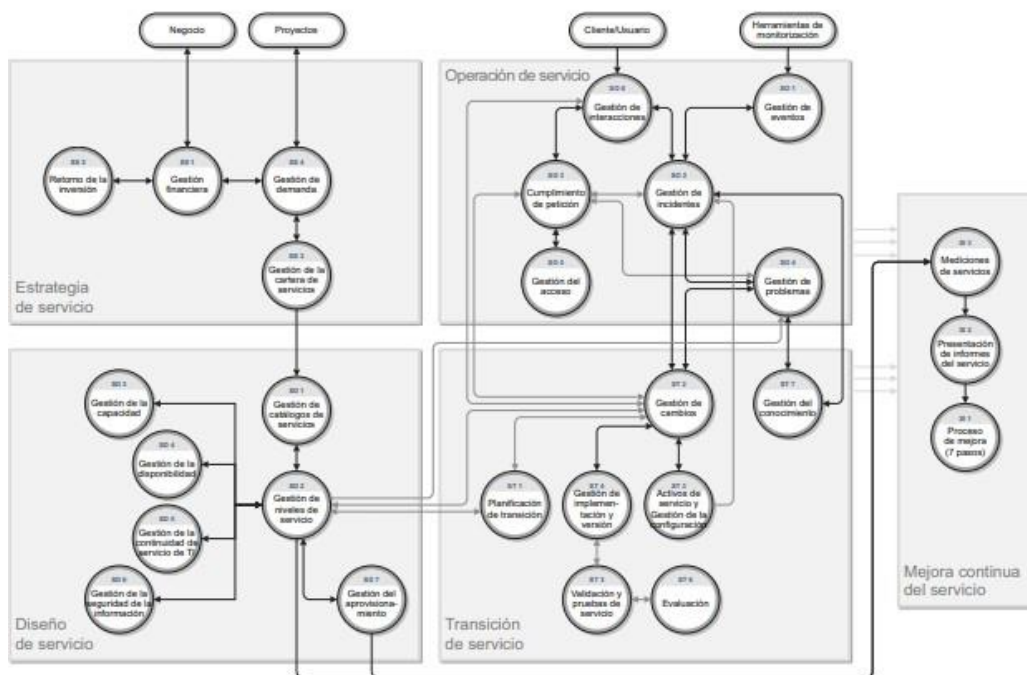


Figura 3: Diagrama del Flujo de Procesos del Service Manager. Fuente: [18]

Los flujos de trabajo de las prácticas recomendadas de Service Manager se basan en el estándar de la ITIL, una fuente de directrices ampliamente reconocidas de la ITSM. Este marco de referencia, está basada grande parte en ITIL es por eso que se ha creído conveniente mencionarlo para demostrar que ITIL es una opción para la Gestión de Servicios.

1.5.6. Business Process Modeling Notation (BPMN)

Es una herramienta de realizar el modelado comprensible como una notación estandarizada de flujo de negocios, tiene 4 categorías estas son objetos de flujos, conectores, artefactos y contenedores. [19]

1.5.6.1. Objetivos del BPMN

Según [3] el BPMN permite los siguientes beneficios:

- **Transparencia:** El uso de BPMN para modelar procesos permite documentar diversas decisiones reglamentadas, facilitando así la revelación y comprensión del conocimiento que a menudo permanece implícito en los programas.
- **Trazabilidad:** Utilizando BPMN, se documentan las decisiones, permitiendo así que los motivos detrás de la toma de decisiones puedan ser revisados en cualquier momento.
- **Flexibilidad:** La utilización de BPMN para modelar procesos facilita las modificaciones estructurales en los negocios de manera eficiente, ya que separa el ciclo de desarrollo del software. Esto resulta en un ahorro significativo para la organización y proporciona ventajas al equipo de TI.

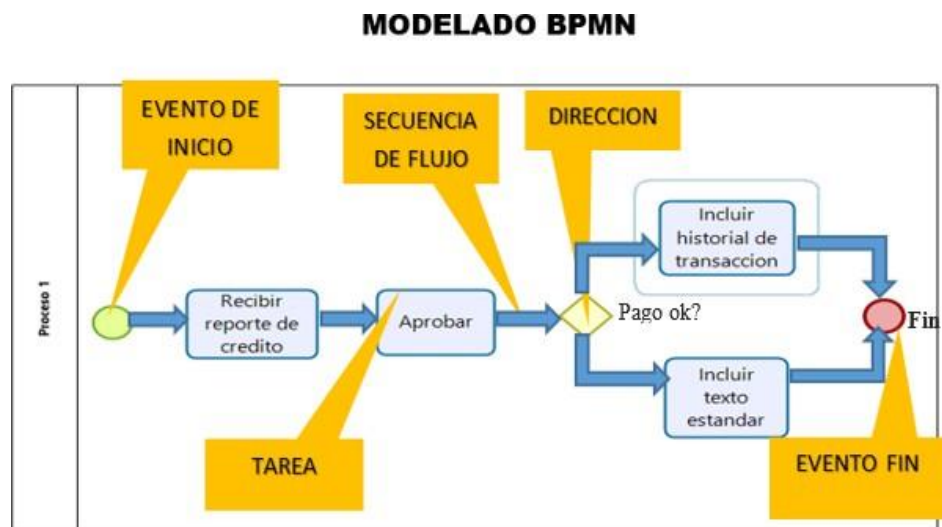


Figura 4: Modelado de Procesos de Negocio con Notación BPMN.
Fuente: [19]

1.5.6.2. Elementos gráficos de BPMN

En un proceso, es crucial establecer los procedimientos, que consisten en actividades específicas, bajo determinadas condiciones conocidas como "Gateway". Estas condiciones dictan la ocurrencia de ciertos eventos. Este grupo de componentes es conocido en el campo como "objeto de flujo", y están interconectados a través de un "flujo de secuencia" que implica la necesidad de ciertos componentes. Adicionalmente, los artefactos juegan un papel importante en la ampliación de la descripción de un proceso, aunque no participan directamente en la toma de decisiones [19].

- **Objetos de Flujo:** Estos se componen de Eventos (que marcan el comienzo o el final de las actividades, representados por círculos), Actividades (que indican tareas específicas, representadas por rectángulos) y Puertas de Enlace (que son puntos de toma de decisiones, representados por rombos).
- **Objetos Conectivos:** Facilitan la unión de diferentes objetos a través de enlaces, que pueden ser de secuencia (indicando el orden de las actividades), de flujo de mensajes (señalando la dirección de los mensajes) y de asociación (para vincular artefactos).
- **Contenedores:** Utilizados para agrupar y organizar actividades dentro de un proceso específico.
- **Artefactos:** Brindan información adicional que enriquece el proceso sin modificar el flujo principal de la información.

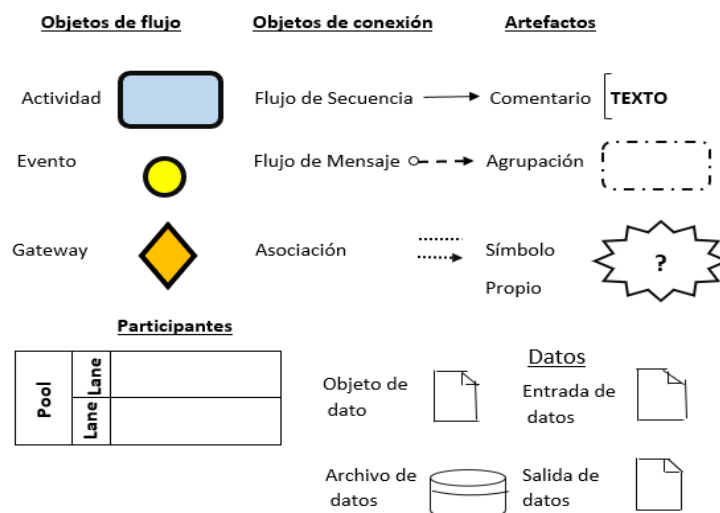


Figura 5: Elementos básicos de BPMN. Fuente: [19]

BPMN es una herramienta que nos va permitir diagramar los procesos analizados previamente para el diseño del software a medida de la mesa de ayuda. Esta herramienta nos ayudará también a tener una visión clara de las interfaces de usuario más importantes del software y que luego podrán ser desarrolladas y ser entregadas en un producto final de calidad. [19]

1.5.7. Gestión de procesos de negocio (BPM)

BPM es una práctica que engloba diversas actividades como modelar, automatizar, ejecutar, controlar, medir y mejorar los flujos de trabajo en una empresa. Su objetivo es apoyar las metas del negocio, integrando sistemas, trabajadores, clientes y colaboradores, tanto dentro como fuera de los límites de la organización. [20]

Es importante reconocer que BPM no se trata de una herramienta para modelar procesos o desarrollar software. Más bien, es una disciplina que integra tanto metodología como tecnología, con el objetivo principal de mejorar y optimizar los procesos de negocios dentro de una organización. [3]

1.5.7.1. Ciclo de vida BPM

El autor [19] Ciclo de vida BPM se divide en tres fases principales (definición – implementación – evaluación) cuales están compuestas por dos ciclos cada uno, son:

- Planificación estratégica
- Análisis y Modelización
- Diseño de la solución
- Automatización e integración
- Monitorización
- Optimización

1.5.8. Herramientas basado en BPM

1.5.8.1. Bonita Soft

Bonita Soft, es una herramienta que permite el modelado de procesos de negocios en software libre, es decir de código abierto, y puede utilizar bajo licencia GPL v2. [35]

Bonita soft permite desarrollar aplicaciones basadas en BPM para optimizar la eficiencia lleva a la excelencia operativa. Utilizar este tipo de herramientas digitales y aplicaciones en todas las organizaciones para la ejecución operacional de sus procesos de forma diferente, crea una ventaja estratégica.

- Características técnicas de Bonita Soft: modelamiento de procesos de negocio en BPMN 2.0, importando el modelo en (*.bpmn), Exportando el modelo en (*.bpmn), exportación de la imagen del diagrama en (*.png), perspectivas: control de flujo, organizacional y de datos, reglas de negocio: expresiones y tablas de decisión, repositorio de almacenamiento que no permite la reutilización de un modelo en otros modelos, introducción de sugerencias de mejora: comentarios, simulación de procesos, verificación de procesos.[3]

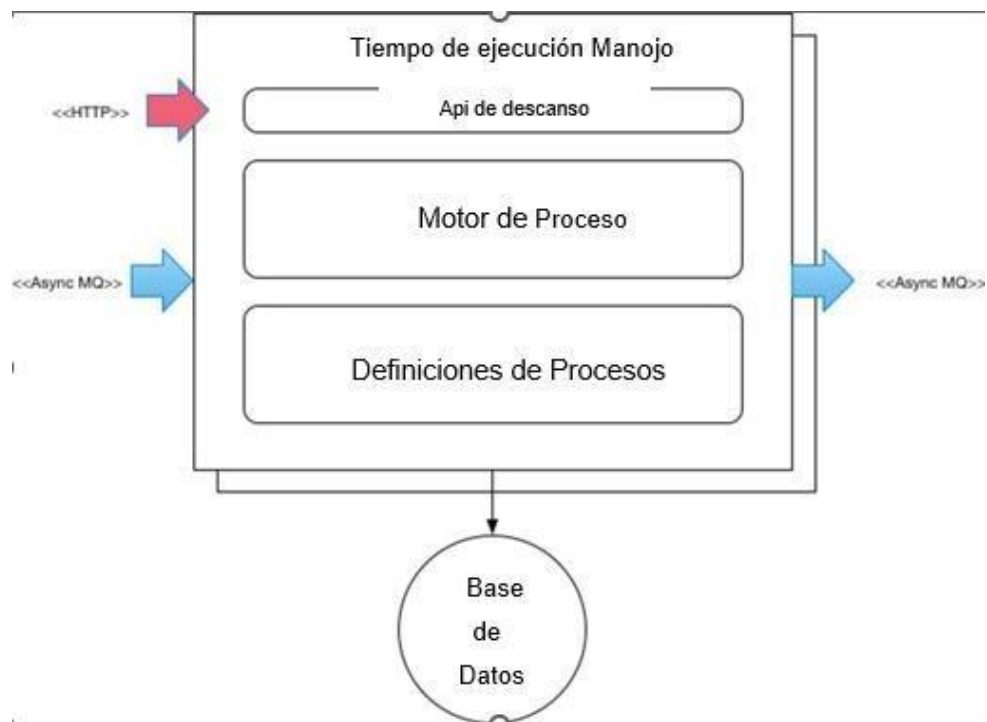


Figura 6: Paquete de tiempo de ejecución en la nube de Activiti. Fuente: [37]

1.5.8.2. Activiti BPM

Activiti es un framework de BPM nativo en la Web construido para proporcionar una solución escalable y transparente para implementación de BPM en entorno Web. Activiti BPM está diseñado para admitir implementaciones sin tiempo de inactividad (por ejemplo, actualizaciones continuas de Kubernetes, lanzamientos canary, pruebas A / B) y para escalar utilizando componentes -- listos para producción desde el momento en que comienza su implementación. Activiti Cloud hace que sea natural utilizar Activiti en plataformas modernas basadas en la nube. [36]

Activiti Cloud proporciona un conjunto de componentes básicos que se pueden dividir en 3 grupos separados: Infraestructura, aplicaciones y modelador en la nube de Activiti.

- Características técnicas de Activiti BPM: modelamiento de procesos de negocio en BPMN 2.0, Importando el modelo en (*bpmn), Exportando el modelo en (* .xml), Perspectivas: flujo y control organizacional, Reglas de negocio: expresiones y tablas de decisión, Repositorio de almacenamiento que no permite la reutilización de un modelo en otros modelos, comentarios No admite comentarios en introducción de sugerencias de mejora.[3]

1.5.8.3. Bizagi

Bizagi BPM Suite es el sistema líder de Business Process Management (BPMS) que automatiza los procesos con más velocidad y flexibilidad que nunca. En Bizagi, la mayoría de los requisitos comunes y recurrentes en la implementación de procesos fue preconfigurados. Además, Bizagi admite a los usuarios empresariales computarizar y modificar sus procesos comerciales dinámicos y complejos de manera más rápida y con más flexibilidad que cualquier otra solución, lo que permite la mejora continua de procesos críticos de la empresa. Bizagi BPM Suite está compuesto por 3 herramientas que lo apoya a administrar el ciclo de vida completo de un proceso de negocios: Modelar, Construir y Ejecutar. [37]

Modelador de procesos Bizagi (Diseño de mapa de procesos): el modelador le permite diagramar visualmente, modelar y documentar procesos comerciales en BPMN estándar de la industria. BPMN es un formato aceptado a nivel mundial para el modelado de procesos. Modelador de procesos Bizagi proporciona: Interfaz fácil de usar: una interfaz intuitiva y fácilmente de usable que le permite diagramar desde los procesos comerciales más simples hasta los más complejos. Documentación de proceso: Capacidad para publicar documentos de alta calidad en formato: Word, PDF, portales web, Wiki o SharePoint. Colaboración del equipo: posibilidad de trabajar en equipo durante la definición de los procesos. Ejecuta discusiones Colabora en la nube o en las instalaciones. Trabaja sin conexión y sincroniza cuando estés en línea nuevamente. Simulación: un poderoso motor de simulación que le permite predecir cómo sus grandes ideas afectarán a las empresas del mundo real.

Bizagi BPM Suite es una herramienta que proporciona las facilidades de construir una aplicación de manera fácil y rápido, para ellos, tiene los componentes de modelado de procesos, modelado de datos, diseño de interfaz de usuario, definición de reglas de negocio, integración con otros procesos y sistemas externos, creación de perfiles, y la ejecución.

Servidor BPM de Bizagi: BPM Suite pone en ejecución el modelo en un sitio de trabajo, al que se accede mediante de un navegador web mediante el Servidor BPM de Bizagi, para una gestión de procesos efectiva e inteligente. A los usuarios finales se les presenta un sitio de trabajo para llevar a cabo sus tareas diarias y seguimiento de las operaciones comerciales en tiempo real.

- Características técnicas de Bizagi: modelamiento de procesos de negocio en BPMN 2.0 y XPD 2.2, importando el modelo en (*.bpmn), importación del diagrama de flujo en (*.vsd), exportando el modelo en (*.bpmn), exportación de la imagen del diagrama en (*.png), perspectivas: control de flujo, organizacional y de datos, PDF (*.pdf), Word (*.doc), Web (*.html), sharepoint, reglas de negocio: expresiones y tablas de decisión; módulo integrado para la gestión de reglas comerciales, almacenamiento que permite la reutilización de un modelo en otros modelos, implementación de KPI, introducción de sugerencias de mejora: temas de discusión, simulación de procesos, verificación de procesos. [3]

1.5.9. Mesa de ayuda

Una mesa de ayuda (MDA) es una parte integral de muchas organizaciones que deben respaldar productos o servicios. Generalmente, una mesa de ayuda tiene capas de experiencia en las que el primero los analistas de línea (primer contacto con el cliente) no son tan hábiles como los de las líneas de soporte posteriores.

Todas las capas se juzgan por la velocidad a la que resuelven los problemas, pero el costo de la solución aumenta dramáticamente en cada capa. El costo se rige por la “regla de cuatro”, que dice que el costo de tratar el problema en el primer contacto se multiplica por cuatro si el problema se envía a la siguiente capa. Por lo tanto, un costo de solución de problemas de \$50 en la primera capa aumenta a \$200 en la segunda capa y a \$800 en la tercera.[21]

La MDA es una forma de satisfacer esa demanda. Pero existe ambigüedad en cuál es la mesa de ayuda ideal, porque la condición en cada país es diferente, tienen sus propias características. La mesa de ayuda es un tipo específico de servicio, un grupo de soporte subcontratado que ayuda a las personas que llaman a resolver el problema o transferir la llamada a otra persona para obtener ayuda.

La carga de mesa de ayuda consiste en la solución del problema y la contención de la crisis. La mayoría de ellos funcionan únicamente en el área reactiva de apoyo.[22]

1.5.9.1. Beneficios de una mesa de ayuda

Una mesa de ayuda eficiente contribuye a:

- Facilidad en la búsqueda de ayuda
- Tranquilidad del personal en vista de que la ayuda llegara en el momento oportuno.
- Mayor productividad debido a que se solucionara los incidentes de manera eficiente.
- Estandarización y actualización de los softwares para una mejor compatibilidad de datos.
- Reducción de los costos en la gestión de problemas.

1.5.9.2. Matriz RACI para la gestión de peticiones según HP ITSM

Mediante una matriz RACI se puede describir las funciones o responsabilidades de los grupos de trabajos en la gestión de incidencias, a fin de clarificar y documentar el procedimiento, la matriz consta de los siguientes actores Responsable (R), Autoridad (A), Consultor (C), Informado (I) como se muestra a continuación. [18]

ID del proceso	Actividad	Solicitante	Analista de peticiones de servicio	Aprobador de peticiones de servicio	Grupo de cumplimiento de peticiones de servicio	Gestor de peticiones de servicio	Propietario del catálogo de peticiones de servicio
SO 3.1	Registro de peticiones de servicio	R	R			A	
SO 3.2	Aprobación de peticiones de servicio	C	R	R		A	
SO 3.3	Aprovisionamiento de peticiones de servicio		R		R	A	
SO 3.4	Validación y cierre de peticiones de servicio	I	R			A	
SO 3.5	Creación, actualización o retirada de artículos de Service Request Catalog	I	R			A/R	R
SO 3.6	Monitorización de peticiones de servicio		R			A/R	
SO 3.7	Escalado de peticiones de servicio		R			A/R	

Figura 7: Matriz RACI para la gestión de peticiones. Fuente: [18]

1.5.9.3. Etapas para la gestión de incidencias según ITIL v3

Las etapas que se muestran a continuación contribuyen a gestionar los incidentes en una organización.

- Registro de incidentes: Hacer del conocimiento de la presencia de una anomalía sobre el inadecuado o cese de función de algún elemento de TI mediante llamadas telefónicas, SMS, correos electrónicos, chats, portal, entre otros.
- Categorización de incidentes: La mesa de ayuda debe clasificar adecuadamente las incidencias que recibe.

- **Prioridad de incidentes:** La solución de los incidentes se debe establecer en base a su urgencia e impacto que ocasionaría a la organización, clasificándose como: crítico, alto, medio y bajo de
- **Diagnóstico inicial:** Revisar el grado del problema para evaluar el tiempo necesario de la solución del problema y las capacidades necesarias que se requieran para la solución.
- **Creación y gestión de tareas:** La solución de un incidente o causa podría ser compleja por lo que suele ser necesario la división en sub grupos para agilizar las actividades.
- **Gestión y escalamiento de SLA:** Es el pacto de servicio que obliga al área de soporte a agilizar la solución de incidentes en un tiempo razonable.
- **Resolución del incidente:** El personal de mesa de ayuda considera resuelto de manera temporal o permanente el problema.
- **Cierre del incidente:** Se considera resuelto un incidente, cuando el usuario reconoce que el problema presentado ya no causa molestias.

1.5.10. CMMI (Capability Maturity Model Integration)

El Modelo de Madurez de Capacidades Integradas (CMMI) es un marco para la mejora de procesos en la creación y mantenimiento de productos y servicios. Este modelo engloba una serie de prácticas óptimas que abarcan todo el ciclo de vida de un producto, desde su idea hasta su mantenimiento. Desarrollado por el Instituto Ingeniería de Software de la Universidad Carnegie Mellon, con el apoyo del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el CMMI incluye directrices para la gestión de proyectos y procesos de ingeniería de software, así para otros procesos relevantes en el desarrollo y mantenimiento de productos y servicios. [24]

Los niveles de capacidad especificados por los números 0 hasta 5 son los siguientes:

- **Nivel 0 - No Desarrollado:** Este nivel se refiere a un proceso que no alcanza los requisitos básicos del área de proceso en cuestión, evidenciando deficiencias en uno o más aspectos clave.

- Nivel 1 - Ejecutado: En este nivel, un proceso se considera "ejecutado" si cumple con los objetivos específicos del área de proceso, facilitando y habilitando la generación de los artefactos necesarios.
- Nivel 2 - Administrado: Se alcanza el nivel de "proceso administrado" cuando este se basa en una estructura sólida. Se caracteriza al planificado y ejecutado siguiendo políticas, con personal capacitado y recursos suficientes para producir resultados medibles. Incluye la participación de interesados y se somete a monitoreo, control y revisión, además de evaluarse conforme a su descripción.
- Nivel 3 - Estandarizado: Aquí, un "proceso estandarizado" se alinea con los procesos estándar de la organización, adaptándose a sus necesidades específicas y contribuyendo con información valiosa para la mejora de los activos organizacionales.
- Nivel 4 - Administrado Cuantitativamente: En este nivel, un "proceso administrado cuantitativamente" se caracteriza por el uso de técnicas estadísticas y cuantitativas. Se instituyen y utilizan objetivos cuantitativos de calidad y rendimiento como criterios para la gestión del proceso.
- Nivel 5 - Optimización: Finalmente, un "proceso en optimización" mejora continuamente, basándose en la comprensión de las causas comunes de variación. Este nivel se enfoca en la mejora constante a través de innovaciones y mejoras incrementales.



Figura 8: Niveles de Madurez CMMI. Fuente: [24]

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de Investigación

2.1.1. Tipo de Investigación: Tecnológica Aplicada

Es típico de la Ingeniería y está vinculado a la innovación tecnológica, que busca como objetivo el conocimiento útil para resolver un problema específico que surge en las necesidades de la sociedad.

Gracias a este tipo de investigación resolvemos problemas de la vida cotidiana, permitiendo ahorrar esfuerzo, tiempo y dinero para hacer un determinado trabajo.

2.1.2. Diseño de Investigación: Cuasi Experimental

Este tipo de diseño de investigación es cuantitativo, el cual se clasifica en Cuasi Experimental que es aquel que hace realiza la manipulación deliberadamente al menos una variable independiente para obtener su efecto o relación con las otras variables; se forman grupos de investigación antes del experimento.

Se diferencia con la investigación experimental al comparar las respuestas de los sujetos con grupos que no son iguales y así tener muchas diferencias.

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1. Operacionalización

- Variable Independiente: Mesa de ayuda basado en ITIL V3 y BPM.
ITIL v3, es un conjunto de conceptos y mejores prácticas referentes a gestión de servicios de tecnologías de la información, describe detalladamente un conjunto de funciones y procesos ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. El BPM (Business Process Management), es una disciplina que implica cualquier combinación de modelado, automatización, ejecución, control, medición, y optimización de flujo de actividades empresariales, tiene el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia, de esta manera optimizar los procesos de una organización.

- Variable Dependiente: Mejora del área de TI. Se desarrolló un software de Mesa de ayuda para gestión de incidencia, este aplicativo se construyó basándose en BPM considerando las buenas prácticas de ITIL v3 y la construcción de software se realizó utilizando la herramienta Bizagi, para mejorar de gestión de incidencia y la satisfacción de los usuarios.

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable Independiente: Mesa de ayuda basado en ITIL V3 y BPM	Medir la eficiencia y eficacia de los procesos de las organizaciones	Eficiencia y eficacia de las incidencias	Gestión de Incidencias	Tasa promedio de resolución de incidencias	$X = \frac{A}{BA} = \frac{N^\circ \text{ Incidencias cerradas}}{B = N^\circ \text{ Incidencias reportadas}}$	Encuesta	Promedio	Número	Nivel Alto: 1 incidencias a mas Nivel Bajo: 0 incidencias a menos

Variable Dependiente: Mejora del área de TI	Medir la incidencia y la satisfacción de los usuarios	Tiempo de demora para el servicio	Tiempo de servicio	Tiempo promedio de atención de incidencias	$X = B - AA =$	Bitacora	Tiempo	Horas	Nivel Alto:
					Tiempo de inicio de la tarea.				$B =$
					Tiempo en completar la tarea.				Nivel bajo:
									4 horas a más.
					$X = A/BA =$				Nivel Alto:
					N°				Satisfecho
					Número de preguntas con				1

Complejidad en la atención al usuario	Atención al usuæ rio	Nivel de satisfacción del usuario	respuesta satisfac torias B = N° total, de pregunt as	Encuesta	Satisfacción	Niveles	Nivel bajo: Insatisfe cho
--	----------------------------	---	---	----------	--------------	---------	---------------------------------

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Variables

Se definen las siguientes variables:

a) Variable Independiente

Mesa de ayuda basado en ITIL V3 y BPM

b) Variable Dependiente

Mejora del área de TI

2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección

2.3.1. Población

Para obtener la población se ha tomado como referencia los procesos con mayor nivel de madurez en el diagnóstico realizado (el resultado de la evaluación de madurez, se encuentra en la página 94). Por lo tanto, la población está compuesta de 5 procesos de Explotación de Servicio ITIL para soporte de mesa de ayuda, las cuales son: Gestión de Incidentes, Gestión de Acceso, Gestión de Problemas, Gestión de Petición y Gestión deEventos.

2.3.2. Muestra

Se toma como muestra 1 proceso Gestión de Incidentes de la explotación del servicio de ITIL, esta muestra es seleccionada en base a la determinación de los procesos a implementar, la misma que se detalla en numeral 3.3.3.

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnica

Para esta investigación, las técnicas de recolección de datos son: observación, encuesta y entrevista, estas, quedan determinadas por los siguientes conceptos.

a) Observación: Se aplicó la técnica de observación para obtener el tiempo de servicio de la variable dependiente para realizar la medición y comprobar la hipótesis.

2.4.2. Instrumentos

- a) **Encuesta:** Se aplicó esta técnica para obtener la satisfacción de los usuarios, en vista que es necesario recolectar información de la variable dependiente para realizar la medición y comprobar la hipótesis.
- b) **Bitácora:** Se usó como un instrumento, para obtener la información verbal del jefe del área de TI de la MPL, para lo cual se realizó una guía de información detalla para identificar la realidad de la gestión de incidencias de la mesa de ayuda.
- c) **Validez:** Como indica López, Avello, Palmero, Sánchez y Quintana (2019), una herramienta es sometido a la valoración y al juzgamiento por quienes conocen el campo donde se realiza la investigación, aportando una respuesta si la matriz de Operacionalización y el instrumento diseñado por los investigadores tienen la suficiencia calidad para ser utilizados, por lo que los instrumentos diseñados para medir la variable dependiente de la presente investigación fueron evaluados los resultados de la mesa de ayuda, como válidos.
- d) **Confiabilidad:** Para que el instrumento sea aplicable el diseño debe contener aptitud, claridad, relevancia y coherencia para aplicarlos en la investigación, los aspectos mencionados fueron evaluados los resultados.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

2.5.1. Variable Independiente

Para obtener los resultados se establece métricas, para evaluar la gestión de incidencia y satisfacción de los usuarios. Estas métricas son:

- **Tasa promedio de resolución de incidencias:** Con esta métrica se requiere medir la cantidad de las incidencias resueltas del total de las incidencias reportadas. Para ellos se aplicó la fórmula:

$$X = A/B$$

Tasa promedio de resolución de incidencias $X = A/B$

$A = N^{\circ}$ Incidencias resueltas

$B = N^{\circ}$ Incidencias reportadas donde la $B > 0$

2.5.2. Variable Dependiente

- **Tiempo de atención de incidencias:** Con esta métrica se medirá el tiempo de atención de las incidencias. Para ello se aplicó la fórmula:

$$X = B - A$$

Tiempo promedio de atención de incidencias $X = B - A$

A = Tiempo de inicio de la tarea.

B = Tiempo en completar la tarea.

- **Nivel de satisfacción del usuario:** Con esta métrica se medirá la satisfacción de los usuarios, la cantidad de interrogantes con respuesta satisfactorias del total interrogantes del cuestionario. Para ello se aplicó la fórmula:

$$X = A/B$$

Nivel de satisfacción del usuario $X = A/B$

A = N° Cantidad de interrogantes con respuesta satisfactorias

B = N° total de interrogaciones.

2.6. Criterios éticos

2.6.1. Respeto

La investigación ha tenido en cuenta la correcta atribución de ideas tomadas de diversos autores, lo cual se refleja en la sección de referencias de este documento.

2.6.2. Autenticidad

Esta investigación se basó únicamente en información que se ha verificado y considerado como fiable y precisa.

2.6.3. Reflexividad

Durante el desarrollo de la investigación, se adopta una postura de autocrítica constante.

2.6.4. Generalización teórica

El material contenido en este documento proporcionará información valiosa para enriquecer futuras investigaciones relacionadas con sistemas web o proyectos de naturaleza similar.

2.6.5. Criterios de rigor científico

- Credibilidad del estudio: El método propuesto es coherente y riguroso.
- Relevancia: La presente investigación aporta conocimiento a la línea de investigación y es de carácter científico y técnico.
- Confiabilidad: Consistencia entre la pregunta-paradigma y el análisis propuesto.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados

La estimación de los resultados se basa en el análisis de los indicadores que se detallan en la Tabla 1. Se observó el tiempo promedio de atención de incidencias con un 99.3%. En cuanto a la satisfacción del usuario, se encontró que un 78% expresó satisfacción con la implementación de un software específico para el área de TI. Además, se registró que el 83% de las incidencias fueron resueltas de manera efectiva. Los detalles de estos hallazgos se presentan a continuación:

– *Tiempo de atención de Incidencias*

Para el indicador “Tiempo de atención de incidencias”, se ha realizado 5 pruebas en el sistema mesa de ayuda, estas pruebas se muestran en el anexo 07. El tiempo de atención de incidencias, es el rango entre tiempo de inicio de la tarea y tiempo final o completado la tarea, el resultado obtenido entre el tiempo de inicio de la tarea es 00:19:00 (A) y el tiempo final o completado la tarea (B) 00:48:8, por lo tanto, el tiempo promedio transcurrido en la atención de incidencia es de 00:29:8. Tal como se muestra en la siguiente tabla. Aplicando la fórmula establecida:

$$x = B - A$$

Tabla 2: Tiempo de Atención de Incidencias

Prueba	Tiempo de inicio de la tarea (A)	Tiempo en completar la tarea (B)	Tiempo de atención de incidencias (X)
Prueba1	1:25:00 p. m.	1:50:00 p. m.	25
Prueba2	2:10:00 p. m.	2:45:00 p. m.	35
Prueba3	3:25:00 p. m.	3:50:00 p. m.	25
Prueba4	8:30:00 a. m.	8:59:00 a. m.	29
Prueba5	10:05:00 a. m.	10:40:00 a. m.	35
Promedio	00:19:00	00:48:8	29.8

Fuente: Elaboración propia

– **Interpretación de los resultados de Tiempo de Atención de Incidencias**

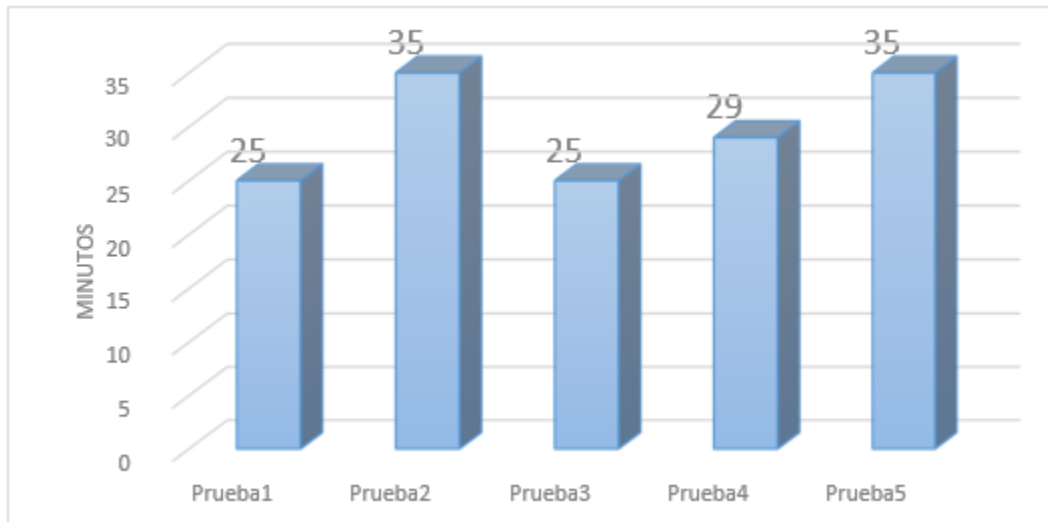


Figura 9: Pruebas para obtener tiempo promedio de incidencias atendidas.
Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el tiempo transcurrido para cada una de las pruebas del software de mesa de ayuda, ya que el resultado fue 29 minutos con 8 segundos, cercano al tiempo deseado de 30 minutos. Por lo tanto, el tiempo de atención de incidencias es 99.3%. Esto quiere decir que la mesa de ayuda está cumpliendo con los tiempos de respuesta establecidos.

– **Nivel de Satisfacción del Usuario**

Para el indicador “Nivel de satisfacción del usuario”, se realizó una encuesta de 6 preguntas a 10 usuarios como se muestra en el anexo 05.

Las preguntas fueron: 1. Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda, 2. En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas, 3. Considera que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos, 4. Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente, 5. Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario, 6. Me siento satisfecho con el actual procedimiento con la gestión de mesa de ayuda.

Obteniendo como resultado un valor ponderado de 7.84 (suma del valor promedio de muy satisfecho y satisfecho) que representa el 78% de usuarios satisfechos, mientras un valor de 2.16 (suma del valor promedio de muy insatisfecho e insatisfecho) que representa el 22% de los usuarios que no están satisfechos con el diseño de nuevo proceso para la atención de incidencias, tal como se observa en la siguiente tabla.

Aplicando la fórmula establecida.

$$x = A / B$$

Tabla 3: Resultado Final del nivel de satisfacción de los usuarios

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Valor Promedio	Porcentaje	Porcentaje de Satisfacción
Muy Satisfecho	5	0	4	6	5	5	4.17	41.67%	78%
Satisfecho	4	1	6	3	5	3	3.67	36.67%	
Insatisfecho	1	2	0	1	0	1	0.83	8.33%	22%
Muy Insatisfecho	0	7	0	0	0	1	1.33	13.33%	

Fuente: Elaboración propia

– **Interpretación de los resultados del Nivel de Satisfacción del Usuario**

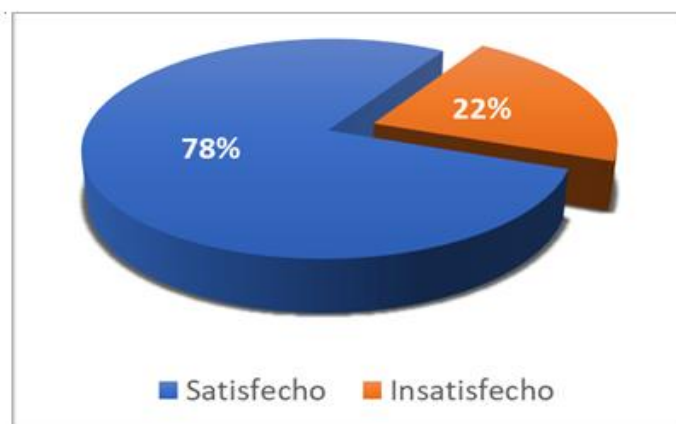


Figura 10: Porcentaje de satisfacción de usuarios sobre proceso atención de incidencia. Fuente: Elaboración propia

En la figura se ilustra, que, del total de la encuesta realizada a los usuarios, el 78% de usuarios se encuentran satisfechos, y el 22% están insatisfecho con la aplicación de un nuevo sistema para atención de incidencia.

– **Tasa Promedio de Resolución de Incidencias**

Para el indicador “Tasa promedio de resolución de incidencias”, el resultado obtenido de la entrevista al jefe del área de TI, se muestra en el anexo 06. Para ello, la cantidad de solicitudes presentadas (reportadas) y atendidas a usuarios de incidencias, fue en un intervalo de tiempo de 6 fechas, en la primera fecha fueron atendido 3 de 4 incidencias reportados, en la segunda fecha se han atendido 4 de los 5 incidencias reportados, en la fecha tercera se reportó 3 incidencia de los cuales 2 fueron atendidos, en la cuarta fecha de reportaron 4 y fueron atendido 3, en la quinta fecha fueron atendidos el total de 4 incidencias reportados, en la sexta fecha fueron reportados 3 incidencias estos en su totalidad fueron atendidos.

Por lo tanto, el total de las incidencias atendidas son 19 casos, incidencias reportadas son un total de 23 casos, tal como se observa en la siguiente tabla. Se consideró la siguiente formula:

$$x = A / B$$

Tabla 4: Resultado del proceso de incidencias

ÍTEM	FECHA	Incidencias Atendidas	Incidencias Reportadas
1	15/06/2021	3	4
2	16/06/2021	4	5
3	17/06/2021	2	3
4	18/06/2021	3	4
5	19/06/2021	4	4
6	20/06/2021	3	3
Total		19	23

Fuente: Elaboración propia

– Interpretación de los resultados de Tasa Promedio de Resolución de Incidentes

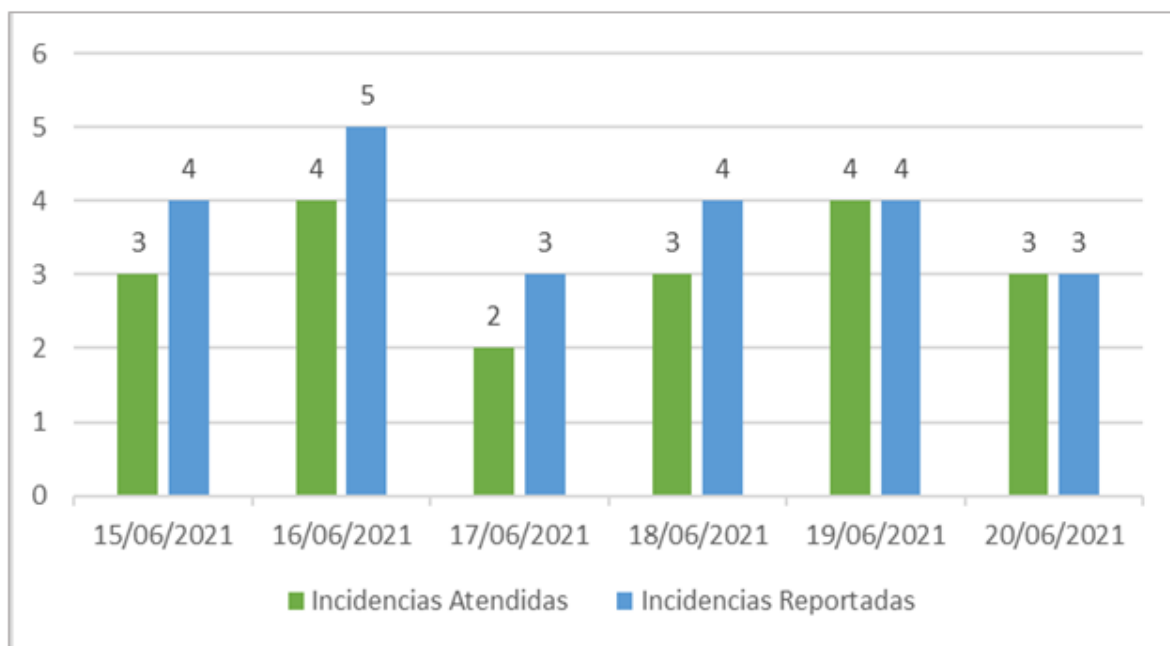


Figura 11: Incidencias atendidas por fecha. Fuente: Elaboración propia

En esta figura se ilustra, que, del total de 23 incidencias reportadas, 19 fueron atendidas, obteniendo un valor ponderado de 8.26 que representa el 83% de atención en un periodo de tiempo de 6 fechas, mientras que el 17% no han sido atendidas, quedado en estado pendiente.



Figura 12: Porcentaje de atención de las incidencias reportadas. Fuente: Elaboración propia

3.2. Discusión

Luego de realizar la evaluación del diseño de software para la mesa de ayuda para el área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, se ha obtenido los resultados de porcentaje de la tasa de resolución de incidencias, tiempo de atención de incidencias y la satisfacción de los usuarios sobre el servicio de atención de las incidencias mediante el software basado en BPM diseñado con la herramienta Bizagi.

El primer resultado destacado es el porcentaje de tasa de resolución de incidencias, que muestra que el 83% de las incidencias fueron atendidas en un período de tiempo de 6 fechas.

Este resultado sugiere una mejora significativa en la capacidad de respuesta de la mesa de ayuda, lo que es fundamental para mantener la continuidad laboral de los usuarios. Sin embargo, el 17% restante de las incidencias no se atendieron, siendo valioso investigar sus razones de esta baja, con la finalidad de proponer soluciones para mejorarla aún más.

El segundo indicador se refiere al tiempo promedio de atención de incidencias con un 99.3%, que es de 29 minutos con 8 segundos, cercano al objetivo deseado de 30 minutos. Este resultado es muy alentador, ya que indica que la mesa de ayuda está cumpliendo con los tiempos de respuesta establecidos. Es crucial mantener este nivel de eficiencia en el tiempo, ya que el tiempo de resolución de incidencias es un factor clave para la satisfacción de los usuarios. Sería beneficioso seguir monitoreando y mejorando este indicador para garantizar que se mantenga en el objetivo deseado.

El tercer resultado se relaciona con la satisfacción de los usuarios. Obtener un 78% de satisfacción es un buen comienzo, pero también es esencial prestar atención al 22% de usuarios insatisfechos. Identificar las razones detrás de su insatisfacción y tomar medidas correctivas es fundamental para mejorar continuamente el servicio. Además, sería valioso realizar un análisis cualitativo de las respuestas de los usuarios en la encuesta para comprender mejor sus preocupaciones y expectativas.

La adopción de ITIL y la metodología BPM para diseñar el software de mesa de ayuda es un paso positivo, ya que estas metodologías se centran en la eficiencia y la mejora continua. Esto ha contribuido al éxito de los indicadores de resolución de incidencias y tiempos de atención. Es fundamental seguir aplicando estas metodologías y considerar la posibilidad de ampliar su uso en otros aspectos de la gestión de TI para obtener beneficios adicionales.

Es relevante destacar la importancia de la recopilación de datos precisa y de la herramienta tecnológica utilizada (Bizagi) para el seguimiento de los indicadores. La capacidad de esta herramienta para mostrar los tiempos de cada tarea facilita el monitoreo y la mejora continua. Asegurarse de que se mantenga un registro preciso y completo de todas las incidencias y de los datos relacionados es fundamental para tomar decisiones informadas y realizar un seguimiento adecuado.

En resumen, los resultados obtenidos muestran un progreso significativo en la gestión de la mesa de ayuda del área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. Sin embargo, es importante continuar evaluando y mejorando el servicio para garantizar la satisfacción de los usuarios y la eficiencia en la resolución de incidencias. Identificar y abordar las áreas de mejora, junto con la aplicación de las metodologías BPM e ITIL, son pasos clave para lograr una gestión eficaz de la mesa de ayuda.

3.3. Aporte Practico

El inicio de la propuesta se caracterizó por la recopilación y análisis de las metodologías ITIL V3 y BPM, destacando su relevancia en la optimización de procesos en diversas organizaciones. Posteriormente, se llevó a cabo una revisión de las publicaciones científicas mencionadas en este estudio.

Seguidamente, se presenta el método propuesto para la ejecución de este proyecto, el cual se alinea con las metodologías ITIL v3 y BPM implementadas. La figura incluida detalla, paso a paso, las acciones a seguir en el desarrollo de la investigación.

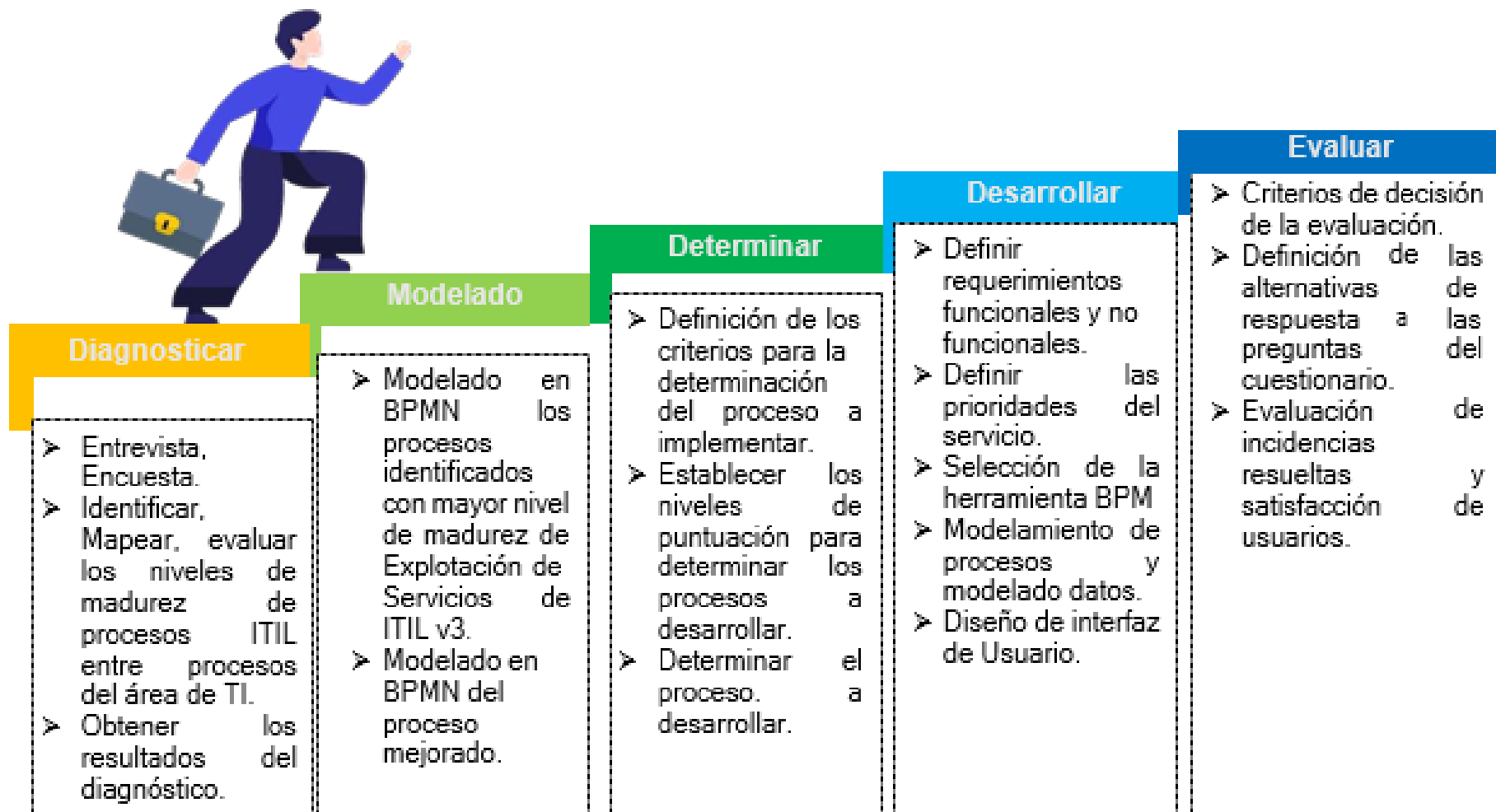


Figura 13: Método propuesto para desarrollar los objetivos Específicos. Fuente: Elaboración propia

3.3.1. Diagnosticar los procesos actuales del departamento de soporte del área de TI de la MPL

En la actualidad el área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, realiza la gestión del soporte técnico (hardware y software) dando solución a diversos incidentes que ocurren en la institución, los procesos se realiza de forma manual y esto debido no tener una bitácora de incidencias y requerimientos, Inadecuado seguimiento en las solicitudes de servicio pendientes, inadecuada valorización de los incidentes, lo que conlleva a la paralización temporal de atención al cliente y no tener claro y planteado una secuencia de sus procesos de negocio.

Eso hace que no se pueda tener una comunicación de forma clara a la atención de las solicitudes de servicios.

– Identificamos los procesos actuales del área de TI de la MPL

Para el desarrollo del diagnóstico de los procesos actuales, se realizó entrevista al jefe del área de TI. Así mismo, se revisó los documentos existentes a fin de recolectar y analizar la información, acerca de los procesos que brindan.

✓ *Procesos identificados del área de TI*

La Municipalidad Provincial de Lambayeque, a través del área de TI cuenta con 05 procesos que detallo a continuación:

Tabla 5: Procesos identificados

Proceso	Nombre del Proceso
Proceso 1	Administración de Plataforma Tecnológica
Proceso 2	Gestión de Proyectos
Proceso 3	Administración de Red
Proceso 4	Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones
Proceso 5	Soporte a Usuarios

Fuente: Elaboración propia

✓ *Mapa de Procesos del área de TI de la MPL*

De la entrevista que se realizó al jefe del área de TI de la MPL, nos proporcionó el mapa de procesos del área y se estructuró los pasos que realizan de la siguiente manera:

- **Procesos Estratégicos**

- **Estrategias y Políticas**

Este proceso, es realizado por el jefe de TI.

- ✓ Establecer objetivos; determina objetivos a corto y a largo plazo.
- ✓ Analiza información; se realiza la recolección de información, análisis de los datos para establecer la visión del área.
- ✓ Define estrategias; después de analizar, tomando en cuenta el recurso que posee.
- ✓ Implementación de estrategias; pone en marcha la aplicación y ejecución de la estrategia definida, para determinar si la estrategia funciona o no funciona.
- ✓ Evaluación y control; finalmente la evaluación y control se da cuando se realiza mediciones sobre el desempeño del área, para luego aplicar medidas correctivas.

En las Políticas; se establecen reglas para el personal y los usuarios, para ello, el jefe de TI, diseña o elabora directrices que deben seguir sus empleados, luego es trasladado a los coordinadores para que aporten su punto de vista, finalmente es consensuado y aprobado. Después de aprobar las políticas comunican al personal y a los usuarios en general para su conocimiento y cumplimiento. Finalmente realizan el seguimiento de su cumplimiento.

Para mejor comprensión de los procesos se diseña una tabla Sipoc proporcionando un panorama general de cada proceso, proveyendo los componentes: Fuente de entrada (Proveedores) Recursos (entrada) pasos generales de los procesos, resultados (salida), beneficiario (clientes).

Tabla 6: Sipoc Estrategias y Políticas

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Alcalde	Toma de decisiones	Establecen objetivos.		
Gerente	Acuerdos Gerenciales	Analiza información. Definición de estrategias. Implementación de estrategias. Evaluación y Control	Estrategia y Políticas	Todas las áreas de la Municipalidad

Fuente: Elaboración propia

- Gestión de Proyectos

Este proceso, es realizado por el jefe del área, siguiendo las 5 fases del flujo de trabajo (inicio del proyecto, planificación, ejecución, seguimiento y cierre.

- Inicio del Proyecto – fase 1; El jefe de TI, coordinadores de desarrollo, administrador de red, ellos inician con la investigación, se crea un caso de negocio, identificando nombre de la organización, nombre de proyecto Gestión de Incidencias, encargado de proyecto inicial el coordinador de desarrollo, objetivos diagnosticar la situación actual, definir los procesos, automatizar la gestión de incidencias, cronograma en un periodo de dos meses y beneficios en la satisfacción de los usuarios, reducción de tiempo de atención de incidencia, tasa promedio de resolución de incidencia y riesgos.
- Planificación – fase 2; en esta fase se establecen los objetivos claros usando una hoja de ruta del proyecto gestión de incidencias.

- Ejecución del proyecto – fase 3; el equipo se enfoca a lograr los objetivos establecidos, diagnóstico de proceso actual, diseño de procesos, desarrollo del proyecto (desarrollan las tareas: registró de incidencias, recepción y análisis de incidencia, resolución de incidencias, conformidad de resolución y cierre de caso), realizar las pruebas y obtener resultados.
- Seguimiento de proyecto – fase 4; se mide la efectividad del proyecto realizan pruebas en marcha blanca, se obtiene los resultados reducción tiempo de atención (midiendo tiempo de inicio tiempo de cierre de cada tarea), tasa promedio de resolución de incidencias (cantidad de resoluciones atendidas y no atendidas) y satisfacción de los usuarios realizando encuestas, para realizar acciones correctivas y lograr el resultado esperado. para ellos se establecen indicadores clave de rendimiento: costo real y margen de beneficios.
- Cierre del proyecto – fase 5; para ello realizan una reunión el jefe de área TI, coordinador de desarrollo y administrador de red, con la agenda del proyecto, fecha, hora, y detalle de agenda: resumen del proyecto (entregable), resumen del resultado el sistema no debe tener ninguna observación para el cierre, comentarios y acciones pendientes. con el fin de realizar el cierre del proyecto y levantar opiniones para mejorar el desempeño en futuro.

Tabla 7: Sipoc Gestión de Proyectos

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Todos los jefes de áreas de la Municipalidad	Ideas de proyectos para la Municipalidad	Inicio del Proyecto. Planificación. Ejecución del Proyecto. Seguimiento del Proyecto. Cierre del proyecto	Plan de proyectos y actas de seguimiento de proyecto	Todas las áreas de la Municipalidad

Fuente: Elaboración propia

- Procesos Operativos

- Administración de Red

Este proceso está a cargo del Administrador de redes y se lleva a cabo diversas actividades que se incluyen:

- Planificación; define los objetivos, establece políticas de seguridad y asignan los recursos, diseñando su estructura.
- Diseño; seleccionan tecnologías y equipos tales como router, servidor, computadoras, cables, definen la arquitectura general como la arquitectura de red Bus.
- Implementación; instalan y configuran el software y hardware, establecen conexiones asegurando que funcione de acuerdo al diseño.
- Monitoreo; supervisan el rendimiento de la red, identifican problemas y garantizan la disponibilidad del servicio (acceso a la información, acceso a la plataforma informático, acceso a archivos y otros).
- Mantenimiento; actualización de controladores (adaptadores de red), parches de seguridad de Windows, solución de problemas que se presentan durante la operación (un virus informático).
- Seguridad; implementación de medidas para proteger la red (instalación de firewalls, cifrado y políticas de acceso).
- Optimización; mejora continua, ajustando configuraciones y asignado recursos según sea necesario.
- Documentación; mantiene registros detallados de configuración cambio y problemas, facilitando futuras expansiones.

Tabla 8: Sipoc Administración de Red

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Todos los usuarios de la red de la Municipalidad	Registro de acceso a la red	Planificación Diseño. Implementación. Monitoreo. Mantenimiento. Seguridad. Optimización Documentación.	Atención a clientes de la red	Todos los usuarios de la red de la Municipalidad

Fuente: Elaboración propia

○ Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones

Este proceso es realizado por el jefe de TI y los desarrolladores del proyecto, siguiendo metodologías BPM, Scrum, etc., en el mantenimiento realizan actualizaciones, correcciones de errores y mejora continua, que asegura el rendimiento y la relevancia a lo largo del tiempo. Durante el desarrollo se lleva a cabo las siguientes actividades:

- **Planificación o análisis;** el jefe de TI y los desarrolladores, analizan los requerimientos funcionales y no funcionales, determinan el tipo de tecnología y metodología aplicar (Tecnología BPM y ITIL), elaborar un cronograma de actividades, asignan tareas.
- **Diseño;** realizan diseños de procesos y sub procesos utilizando herramientas de modelado de procesos como Bizagi Modelador, estructuración de la base de datos en Bizagi Studio, usan gestor de base de datos SQL Server.

- **Codificación o desarrollo;** luego de planificación y diseño se codifica los requerimientos funcionales de acuerdo a lo solicitado, se construye el interfaz del usuario usando la tecnología determinada en la fase de planificación, cumpliendo las funcionalidades requeridas.
- **Pruebas;** luego de codificar se realizan pruebas de marcha blanca (pruebas con datos reales y en tiempo real) para validar los requerimientos funcionales.
- **Despliegue;** luego de realizar las pruebas y no tener ninguna observación para subsanar se realizar el despliegue para la producción.
- **Mantenimiento;** Durante la ejecución en producción, pueden presentarse nuevos requerimientos funcionales, por ellos, dichos requerimientos se desarrollar y se realizan las actualizaciones con nuevas versiones, asimismo, durante la ejecución del producto se puede presentar errores las cuales se realizar correcciones de errores, con la finalidad de mejorar de rendimiento, adaptaciones a cambios en los requisitos.

Tabla 9: Sipoc Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Todos los usuarios de los sistemas de la Municipalidad	Requisitos de software	Planificación o análisis Diseño Codificación o desarrollo Pruebas Despliegue Mantenimiento	Nuevas características o modificaciones de los sistemas	Todos los usuarios de los sistemas de la Municipalidad

Fuente: Elaboración propia

- Soporte de Usuario

En este proceso intervienen los usuarios (trabajadores de la municipalidad), los técnicos nivel 1,2 y 3 del área TI, realizando las actividades:

- **Solicitud;** El usuario inicia el proceso solicitando servicio de soporte técnico para resolver una incidencia.
- **Recepción de solicitud de incidencias;** El técnico de soporte, recibe las solicitudes de servicio de soporte de técnico para atención de incidencias.
- **Diagnóstico del problema;** técnico de soporte diagnostica el problema técnico o la incidencia para identificar la causa raíz.
- **Solución de incidencia;** una vez identificado el problema se proporciona una solución caso contrario escala a técnico especializado de nivel superior (Técnico de nivel 2 y 3).
- **Conformidad del usuario;** Luego de proporcionar la solución de la incidencia, el técnico de soporte ya sea de nivel 1, 2 o 3 notifica la solución para la conformidad, el usuario da conformidad con un visto bueno, de esa manera se asegura la satisfacción del usuario con la solución.
- **Cierre del caso;** se cierra el caso luego de que el usuario proporciona la conformidad del servicio, de esa manera se finaliza el proceso de una incidencia. Para cumplir con los requerimientos de soporte solicitado por los usuarios de la Municipalidad, estos requerimientos pueden ser diferentes servicios según el catálogo, tales como “soporte técnico en Instalación y mantenimiento de hardware, instalación de memoria RAM, Disco duro, limpieza de PC, formateo de CPU, limpieza de impresoras, etc.”.

Tabla 10: Sipoc Soporte de Usuario

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Todos los usuarios de servicios de TI	Solicitud de entrada de incidencias de TI.	Solicitud recepción de solicitud. Diagnóstico del problema. Solución de la incidencia. Conformidad del usuario. Cierre del caso.	Atenciones realizadas por el área de soporte	Todos los usuarios de servicios de TI

Fuente: Elaboración propia

○ Administración de Plataforma Tecnológica

El jefe TI, es responsable de administrar, supervisar, gestionar los accesos a las plataformas tecnológicas, asegurándose de que todas funciones de manera eficiente y segura. Para ello, realiza las siguientes actividades:

- **Identificación del usuario;** para nuevos usuarios (nuevos trabajadores o cambios de funciones) de la plataforma el administrador registra los datos personales y funciones que realiza.
- **Creación de perfiles de usuario;** el administrador crea perfiles según las funciones que realizar el trabajador o el usuario.
- **Asignación de permisos según roles;** asigna los permisos de acuerdo a las funciones de los usuarios.
- **Monitorización de accesos;** Para detectar posibles anomalías, realizando revisiones periódicas de privilegios.
- **Auditoría;** Registra y revisa los eventos de acceso para mantener un historial y facilitar las detecciones de posibles amenazas.

Tabla 11: Sipoc Administración de Plataforma Tecnológica

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
		Identificación del usuario.		
Usuarios de plataformas tecnológicas	Solicitudes de atención en la plataforma tecnológicas	Creación de perfiles de usuario. Asignación de permisos según roles	Registro de movimiento en las plataformas tecnológicas	Jefaturas, supervisores y Auditores
		Monitorización de accesos. Auditoria.		

Fuente: Elaboración propia

- Procesos de Apoyo

- **Logística**

Este proceso es dependiente de un área externa (Logística) de la Municipalidad. La secretaria del área tiene a cargo este proceso e informa al jefe la adquisición de productos, siguiendo los pasos siguientes:

- ✓ Solicitud; informa adquisición de un componente (PC, Impresoras, Cámaras de seguridad, Disco duro, Memorias RAM, Servidores, etc).
- ✓ Analiza el requerimiento; el jefe evalúa y autoriza la adquisición, cotizan el pedido, lo compran y ponen a probar el equipo.

Tabla 12: Sipoc Logística

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Jefe de TI	Solicitudes de adquisición para el área de TI	Solicitud Analiza el requerimiento.	Ordenes de compra comprobantes de compra	Jefe de TI

Fuente: Elaboración propia

▪ **Recursos Humanos**

Este proceso es dependiente de un área externa (Gerencia de recursos humanos) de la Municipalidad. El jefe de área de TI, tiene a cargo este proceso y los pasos que sigue es el siguiente:

- ✓ Planificación de RR. HH; identifica las necesidades del personal a corto y largo plazo en función de los objetivos del área de TI.
- ✓ Reclutamiento; Atraer candidatos cualificados a través de diversas fuentes como convocatoria de trabajo, redes sociales y ferias de empleo.
- ✓ Selección; Evaluar a los candidatos mediante entrevistas, pruebas y referencias para elegir a los más adecuados para los puestos vacantes.
- ✓ Incorporación; Introducir a los nuevos empleados a la cultura de la empresa, políticas y responsabilidades del trabajo.
- ✓ Compensación y Beneficios; Administrar salarios, beneficios y recompensas para mantener la motivación y satisfacción de los empleados.
- ✓ Cumplimiento Legal; asegurarse que todas las prácticas de recursos humanos, cumplan con las leyes laborales y medidas aplicables.

Tabla 13: Sipoc Recursos Humanos

Proveedor	Entradas	Procedimiento	Salidas	Cliente
Jefe de área de TI	Solicitudes de Contratación de personal para el área de TI	Planificación RR.HH. Reclutamiento Selección Incorporación Compensación y beneficios Cumplimiento legal.	Contratos de nuevo personal	Jefe de área de TI y Administración y Finanzas

Fuente: Elaboración propia

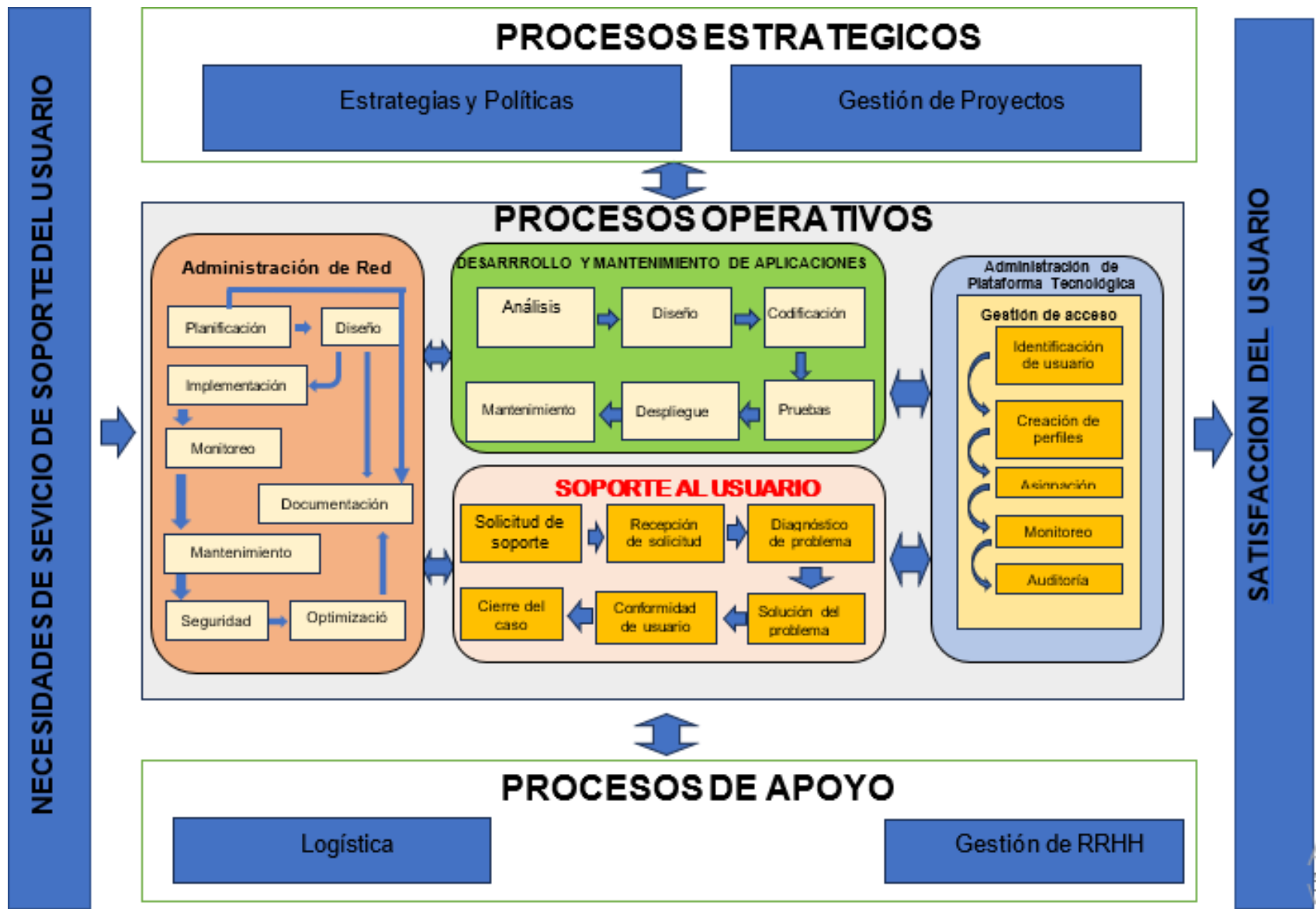


Figura 14: Mapa de Procesos del Área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. Fuente: [38]

Clasificación de los Niveles de Madurez CMMI

Primero se procede a categorizar los distintos niveles de madurez, seguido de una evaluación de estos niveles utilizando el modelo CMMI. Paralelamente, se lleva a cabo un análisis comparativo con el modelo ITIL v3 y los procesos específicos del área de TI. Este enfoque tiene como finalidad determinar el grado de madurez de estos procesos en relación con ITIL. Tal evaluación es crucial para identificar los aspectos más significativos de ITIL que son aplicables a la naturaleza y estructura de la organización en cuestión. Este método proporciona una visión clara de cómo ITIL puede ser adaptado y aplicado eficazmente en el contexto organizacional específico.

Tabla 14: Escala de los niveles de madurez

Calificación	Nivel de Madurez	Descripción	% De Cumplimiento
0	Nivel 0- Incompleto	Los procesos no se ejecutan o no consiguen los objetivos	0%
1	Nivel 1- Ejecutado	Los procesos se realizan, lográndose los objetivos específicos	20%
2	Nivel 2- Gestionado	Los procesos, además de ser "terminados", se planifican, revisan y evalúan para	40%

		comprobar que los cumplen con requisitos	
3	Nivel 3- Definido	Los procesos además de ser “gestionados”, se ajustan al conjunto de los procesos estando conforme a las directivas de la organización	60%
4	Nivel 4- Gestionado continuamente	Proceso “definido” y controlado con técnicas estadísticas u otras técnicas cuantitativas	80%
5	Nivel 5- Optimizado	Procesos “gestionados cuantificadamente” que son cambiados y adaptados para conseguir objetivos relevantes del negocio	100%

Fuente: Elaboración propia

- *Evaluación de los niveles de madurez de los procesos actuales*

Para la evaluación de niveles de madurez de los procesos actuales, se toma como base la tabla N°5 y a continuación se detalla los resultados:

Tabla 15: Evaluación de los niveles de madurez de los procesos actuales

Procesos del área de TI	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel de madurez actual
Proceso 1- Administración de plataforma tecnológica		X					1
Proceso 2 – Gestión de Proyectos	X						0
Proceso 3 – Administración de red			X				2
Proceso 4 – Desarrollo /Mantenimiento de aplicaciones		X					1
Proceso 5 – Soporte a usuario		X					1

Fuente: Elaboración propia

- *Mapeo de procesos ITILv3 entre los procesos del área de TI*

Cada etapa del ciclo de vida de servicios de ITILv3 fue cuidadosamente analizada junto con sus correspondientes procesos y funciones. Estos fueron comparados con los procesos existentes en el área de TI, evaluando si los procesos de servicios de ITIL tenían conexiones o correspondencia con los procesos actuales del área de TI, considerando sus descripciones, metas y objetivos respectivos.

Tabla 16: Mapeo de procesos de ITIL frente al área de TI

Procesos de ITIL	Procesos del área de TI					5
	Proceso 1 Administración de Plataforma Tecnológica	Proceso 2 Gestión de Proyectos	Proceso 3 Administración de Red	Proceso 4 Desarrollo / Mantenimiento de Aplicaciones	Proceso Soporte Usuarios	
Estrategia de Servicio						
Definición de la Estrategia		x				
Gestión Financiera		x				
Gestión del Portafolio del servicio		x		x		
Gestión de la demanda		x		x		
Gestión de la Relación Comercial		x				
Diseño de Servicio						
Gestión de la seguridad informática	X		x	X		
Gestión de Continuidad de servicios informáticos					X	
Gestión de la capacidad	X		x	X		

Gestión de la Disponibilidad	X			X
Gestión de proveedores	X			X
Gestión de catálogo de servicios	X	x		X
Gestión de niveles de servicio	X			X
Coordinación del diseño		x		X
Transición de Servicio				
Gestión de conocimiento		x		
Evaluación		x		X
Validación y pruebas del servicio				X
Planificación y soporte a la transición		x		X
Gestión de entrada en producción y despliegue				X
Gestión de activos de servicio y configuración	X		x	X
Gestión de cambios		x		X
Explotación de Servicio				
Ejecución de peticiones			x	X
Gestión de eventos			x	X
Gestión de accesos	X		x	

Gestión de Problemas	X		x	X	X
Gestión de incidencias			x		X
Mejora Continua					
Mejora continua de los servicios en siete etapas	X	x	x	X	

Fuente: Elaboración propia

- *Establecer elementos comunes a ser evaluados*

De acuerdo al mapeo realizado entre los procesos del servicio de ITIL y el área de TI, se determinan los elementos comunes que serán evaluados su nivel de madurez.

Tabla 17: Procesos de servicio ITIL para ser evaluado

Procesos del Ciclo de Vida ITIL
Estrategia de Servicio
Definición de la Estrategia
Gestión Financiera
Gestión del Portafolio del servicio
Gestión de la demanda
Gestión de la Relación Comercial
Diseño de Servicio
Gestión de la seguridad informática
Gestión de Continuidad de servicios informáticos
Gestión de la capacidad
Gestión de la Disponibilidad
Gestión de proveedores
Gestión de catálogo de servicios
Gestión de niveles de servicio
Coordinación del diseño
Transición de Servicio
Gestión de conocimiento
Evaluación
Validación y pruebas del servicio
Planificación y soporte a la transición
Gestión de entrada en producción y despliegue
Gestión de activos de servicio y configuración
Gestión de cambios
Explotación de Servicio
Ejecución de peticiones
Gestión de eventos
Gestión de accesos
Gestión de Problemas
Gestión de incidencias
Mejora Continua
Mejora continua de los servicios en siete etapas

Fuente: Elaboración propia

- *Matriz de evaluación del nivel de madurez actual de los procesos*

Para la evaluación nivel de madurez de los procesos actuales, se utiliza la escala del nivel de madurez del modelo CMMI.

Tabla 18: Matriz de evaluación del nivel de madurez actual de los procesos

Procesos de ITIL	Niveles de Madurez CMMI						Nivel de Madurez Actual
	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	
Estrategia de Servicio							
Definición de la Estrategia			x				2
Gestión Financiera			x				2
Gestión del Portafolio del servicio			x				2
Gestión de la demanda			x				2
Gestión de la Relación Comercial			x				2
Promedio							2
Diseño de Servicio							
Gestión de la seguridad informática		x					1
Gestión de Continuidad de servicios informáticos		x					1
Gestión de la capacidad		x					1
Gestión de la Disponibilidad	x						0
Gestión de proveedores			x				2
Gestión de catálogo de servicios				x			3
Gestión de niveles de servicio				x			3
Coordinación del diseño			x				2
Promedio							1.63

Transición de Servicio

Gestión de conocimiento	x			1
Evaluación	x			1
Validación y pruebas del servicio		x		2
Planificación y soporte a la transición		x		2
Gestión de entrada en producción y despliegue	x			1
Gestión de activos de servicio y configuración	x			1
Gestión de cambios			x	3
Promedio				1.57

Explotación de Servicio

Ejecución de peticiones			x	3	
Gestión de eventos			x	3	
Gestión de accesos	x			2	
Gestión de Problemas			x	3	
Gestión de incidencias				x	4

Promedio**3****Mejora Continua**

Mejora continua de los servicios en siete etapas		x		2
Promedio				2

Fuente: Elaboración propia

- *Evaluación del nivel de madurez optimizado de los procesos*

Esta etapa tiene como objetivo determinar el nivel de madurez optimizado de los procesos. De igual forma para esta evaluación se utiliza la escala del nivel de madurez del modelo CMMI.

Tabla 19: Matriz de evaluación del nivel de madurez optimizado de los procesos

Procesos de ITIL	Niveles de Madurez CMMI					Nivel de Madurez Optimizado
	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	
Estrategia de Servicio						
Definición de la Estrategia				x		3
Gestión Financiera				x		3
Gestión del Portafolio del servicio				x		3
Gestión de la demanda				x		3
Gestión de la Relación Comercial					x	4
Promedio						3.2
Diseño de Servicio						
Gestión de la seguridad informática			x			2
Gestión de Continuidad de servicios informáticos			x			2
Gestión de la capacidad				x		3
Gestión de la Disponibilidad		x				1
Gestión de proveedores				x		3
Gestión de catálogo de servicios					x	4
Gestión de niveles de servicio					x	4

Coordinación del diseño		x		3
Promedio				2.75
Transición de Servicio				
Gestión de conocimiento		x		3
Evaluación	x			2
Validación y pruebas del servicio		x		3
Planificación y soporte a la transición		x		3
Gestión de entrada en producción y despliegue	X			2
Gestión de activos de servicio y configuración	X			2
Gestión de cambios			x	4
Promedio				2.71
Explotación de Servicio				
Ejecución de peticiones			x	4
Gestión de eventos			x	4
Gestión de accesos		x		3
Gestión de Problemas			x	4
Gestión de incidencias			x	5
Promedio				3.8

Mejora Continua

Mejora continua de los servicios en siete etapas

x

3

Promedio**3.67**

Fuente: Elaboración propia

- *Resultado de la evaluación del nivel de madurez*

El resultado de evaluación se presenta en dos partes:

- **Primero**, desde un punto de vista global para visualizar el gradomadurez de ITIL en cada etapa del ciclo de vida.
- **Segundo**, será desarrollado el ciclo de vida con nivel mayor demadurez y con sus respectivos procesos.

- *Resultado de forma general*

Tabla 20: Resultado de la evaluación de madurez

FASES DE CICLO DE VIDA DE SERVICIOSITIL	DE NIVEL DE MADUREZ ACTUAL	DE NIVEL DE MADUREZ OPTIMIZADO	DE DIFERENCIA ENTRE MADUREZ ACTUAL Y OPTIMIZADO
Estrategia de Servicio	2	3.20	1.20
Diseño de Servicio	1.63	2.75	1.12
Transición de Servicio	1.57	2.71	1.14
Explotación de servicio	3	4	1
Mejora Continua	2	3.67	1.67

Fuente: Elaboración Propia

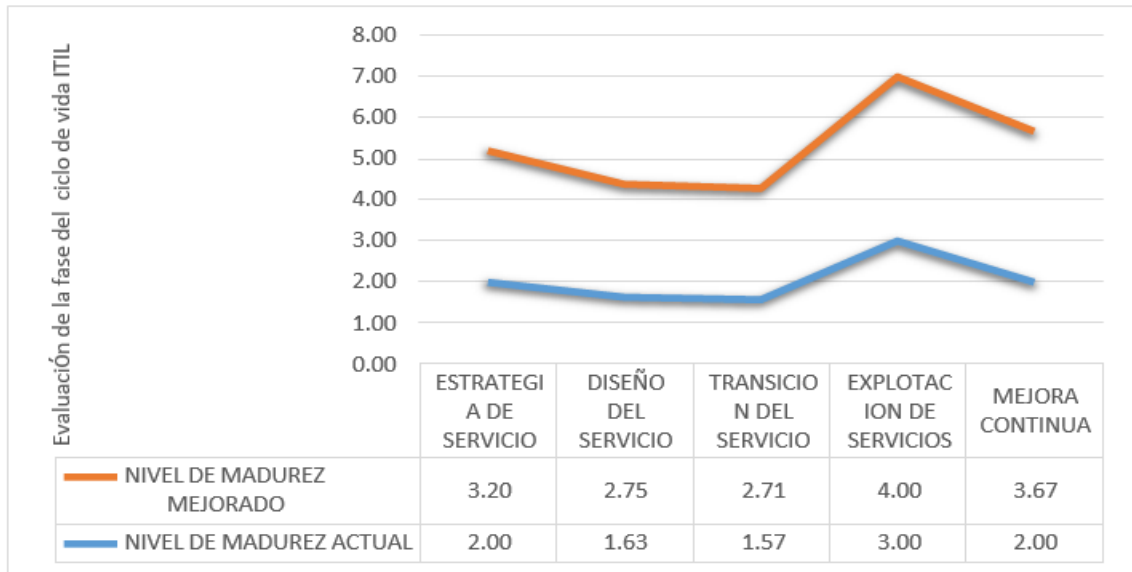


Figura 15: Evaluación de la fase del ciclo de vida de servicios ITIL. Fuente: Elaboración propia

Tras analizar el grado de madurez de los procesos tanto en su estado actual como en su forma optimizada, como se detalla en la tabla 20, se observa que la fase con el mayor nivel de madurez es la de Explotación del Servicio. Por otro lado, la fase que muestra un nivel de madurez más bajo es la de Mejora Continua.

- *Resultado de los procesos con mayor nivel de madurez actual y optimizado o mejorado y sus respectivos procesos*

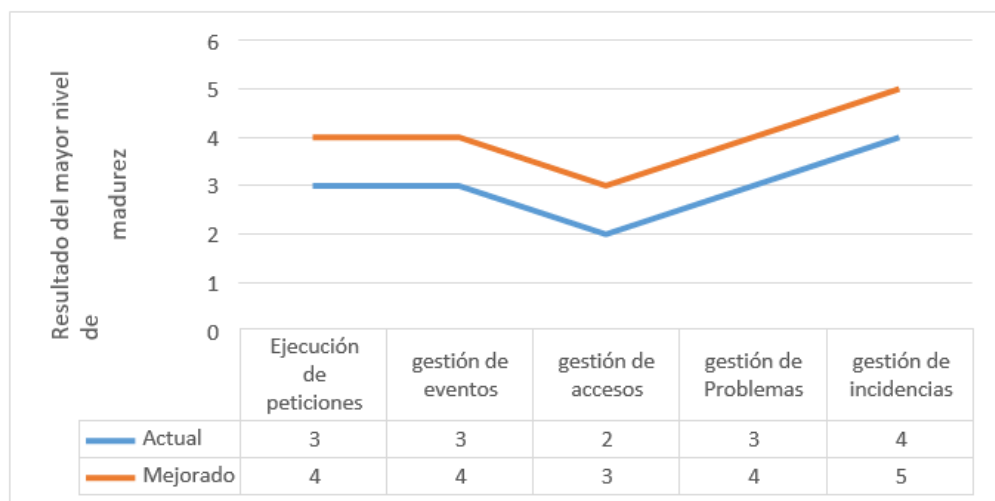


Figura 16: Resultado del mayor nivel de madurez, entre el actual y mejorado. Fuente: Elaboración propia

El resultado de forma global que tiene mayor nivel de madurez es la Explotación del Servicio, por ello se ha graficado el resultado de sus respectivos procesos, en donde muestra el nivel más alto es Gestión de Incidencias, el cual debe ser mejorado.

3.3.2. Modelar en BPMN los procesos con mayor nivel de madurez

Esta etapa consiste en modelar los procesos con mayor nivel de madurez. Para ello, se ha tomado como referencia el resultado de forma global del diagnóstico realizado, en donde la fase del ciclo de vida Explotación de servicio de ITIL ha obtenido mayor nivel de madurez, por lo tanto, los 5 procesos de Explotación de servicio de ITIL v3 se ha representado en modelamiento BPMN con la herramienta de Bizagi Modeler, es decir esta etapa tiene el objetivo de modelar gráficamente los procesos optimizados del área de TI de la MPL.

– Proceso de Gestión de Incidentes

Se diseñó para mejorar el servicio de las incidencias atendidas, tan pronto sea posible y minimizar la insatisfacción de los usuarios. Permitiendo gestionar las incidencias para atender el servicio de TI a los usuarios en menor tiempo posible. Ofreciendo una solución temporal o constante a los usuarios finales para devolver la normalidad lo más rápido posible.

En el análisis de gestión de proceso se ha definido algunos conceptos previos para diseñar, tales como:

- a) Priorización: Es importante la prioridad de cada caso o incidencias para su atención, estas prioridades para este proceso son: Prioridad Muy Alto, Alto, Medio, Bajo, Muy Bajo.
- b) Escalamiento: Existe una gama de servicios, pero existe incidencia reportadas que no están a su alcance para ser atendido en un determinado nivel de servicio, por ello debe ser escalado siguiente nivel, para este caso se han establecido 3 niveles: primer nivel, segundo nivel, tercer nivel.
- c) Estado de las incidencias: Se debe tener en cuenta los estados de atención, estos estados son: Registrado, Pendiente y Cerrado.

- Descripción del proceso actual gestión de incidencia del área TI de laMPL.

Para el procedimiento del proceso actual gestión de incidencias del área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque, se ha identificado las tareas que realizan para la atención de las solicitudes en el área TI, donde inicia la actividad el usuario: informa el caso al área de TI, recepciona el caso, verifica si existe disponibilidad del personal e informa al usuario el tiempo de disponibilidad, mientras asigna un técnico para atender el caso, el área TI analiza el caso recepcionado y si es un incidente atiende y resuelve el caso, sino reporta el requerimiento y evalúa si necesita adquirir componente de ser así informa al usuario sobre el requerimiento de compra, el usuario realiza el requerimiento del componente, Logística realiza la compra y entrega, el área de TI recepciona el componente comprado, realiza el cambio y prueba el funcionamiento del equipo, luego entrega al solicitante el equipo, el solicitante recepciona el equipo reparado. En caso de que no requiera realizar la compra del componente, resuelve el caso e informa al usuario de la resolución y finalmente se cierra la incidencia, ante estos procesos detallados anteriormente.

A continuación, se realiza el diagrama de flujo, utilizando el modelado en BPMN, que contiene el proceso actual gestión de incidencias del área de TI de la MPL.

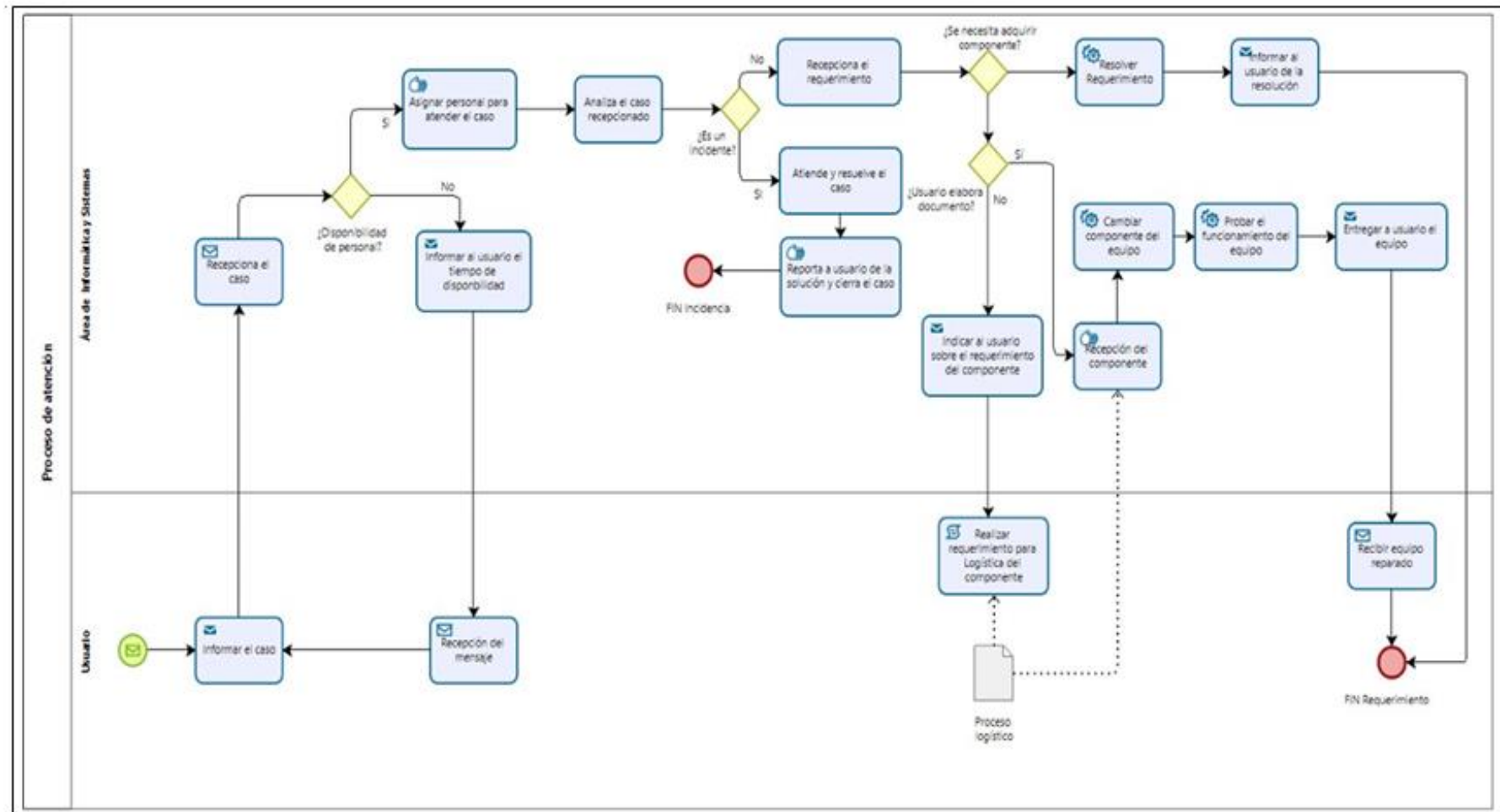


Figura 17: Proceso actual gestión de incidencias del área de TI de la Municipal Provincial de Lambayeque. Fuente: Elaboración propia

– **Proceso mejorado de Gestión de Incidencia del área de TI de la MPL.**

Este proceso fue descrito anteriormente en el proceso de atención actual del área de TI. Actualmente, la descripción del proceso mejorado de gestión de incidencia, inicia con el requerimiento del usuario quien detalla el tipo de atención de la incidencia, la incidencia puede ser atendido y solucionado en nivel uno, notificar la solución al usuario solicitante para su aprobación, este proceso tiene la capacidad de escalar a nivel dos o a nivel tres de ser necesario, el nivel 2 solicita información detallada para la solución o la compra de algún componente y si no es posible solucionar en nivel dos tiene la opción de escalar a nivel tres, estas actividades se pueden ver en la siguiente figura.

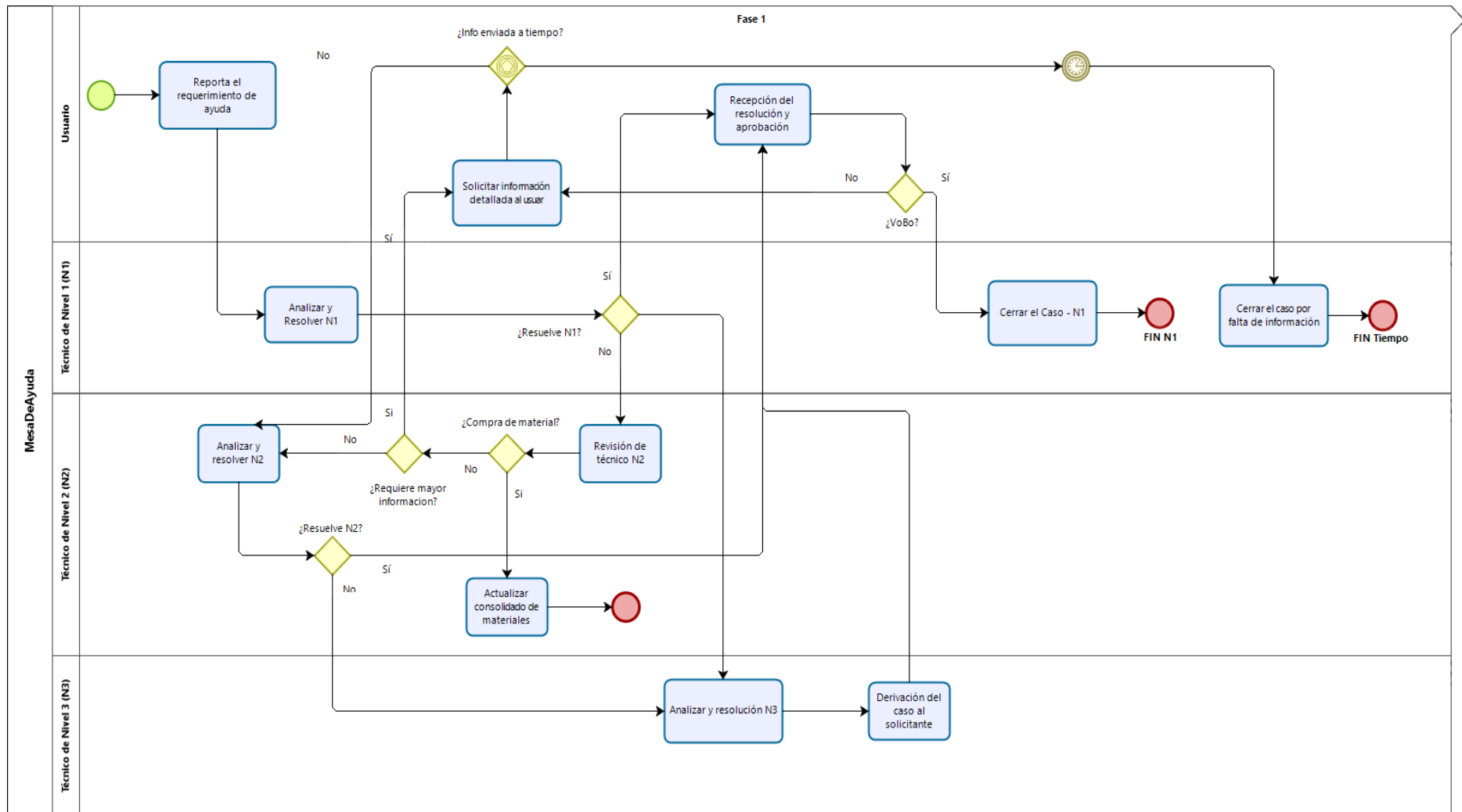


Figura 18: Proceso mejorado de Gestión de incidencia del área de TI de la MPL. Fuente: Elaboración propia

– **Proceso de gestión de acceso**

Este procedimiento asegura que solo usuarios autorizados puedan acceder al servicio, mientras que impide el acceso a aquellos que no lo están. Este proceso contribuye a asegurar que el acceso esté disponible en los momentos pactados, una responsabilidad de la Gestión de Disponibilidad. La Gestión de Acceso puede comenzar con una solicitud de servicio presentada a través del Centro de Atención al Usuario.

La Gestión de Acceso implica varios pasos: solicitud de acceso, verificación de identidad, otorgamiento de permisos de acceso y seguimiento del estado de las identidades de los usuarios.

El usuario solicitante proporciona sus datos para acceder a los servicios a la red informática, esta información es verificada para validar si el solicitante es nuevo o no, si en caso de que el usuario sea nuevo se realiza verificación contractual, como de aprecia en la siguiente figura.

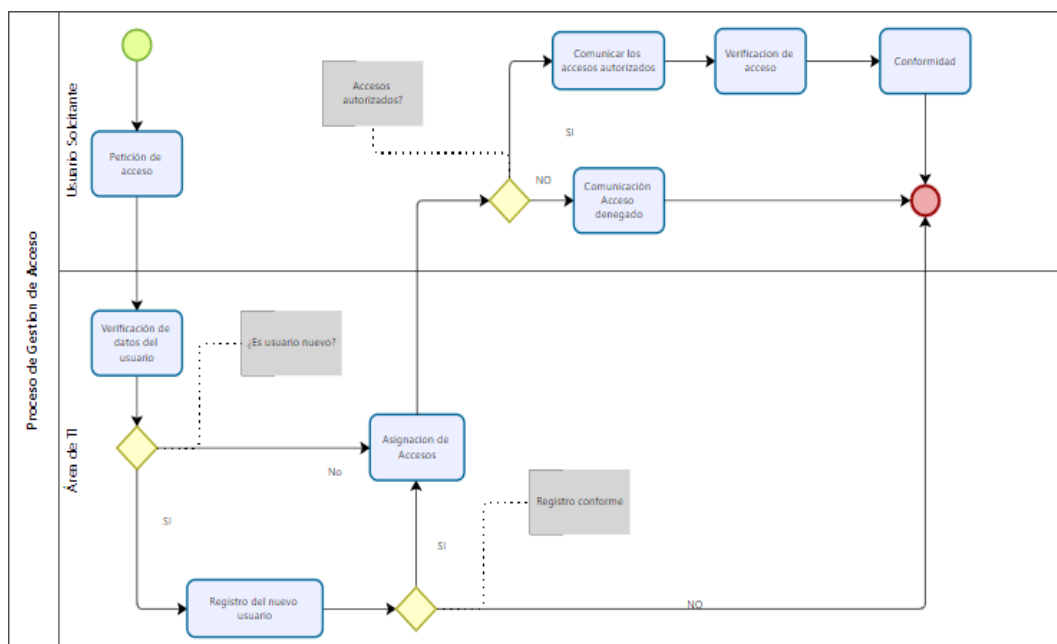


Figura 19: Proceso Gestión de Acceso. Fuente: Elaboración propia.

– Proceso de gestión de problemas

La Administración de Problemas se enfoca en supervisar el ciclo de vida completo de todos los problemas. Su objetivo principal es evitar la aparición de problemas e incidencias, reducir la repetición de estas y disminuir el impacto de aquellas incidencias que son inevitables.

Para bajar el impacto de los incidentes que no se pueden evitar. Se ha realizado un análisis desde su origen desde el inicio para encontrar una solución permanente.

En este caso se considera el proceso de mantenimiento de equipo informáticos para evitar problemas futuras incidencias, el modelado de este proceso se muestra en la siguiente figura.

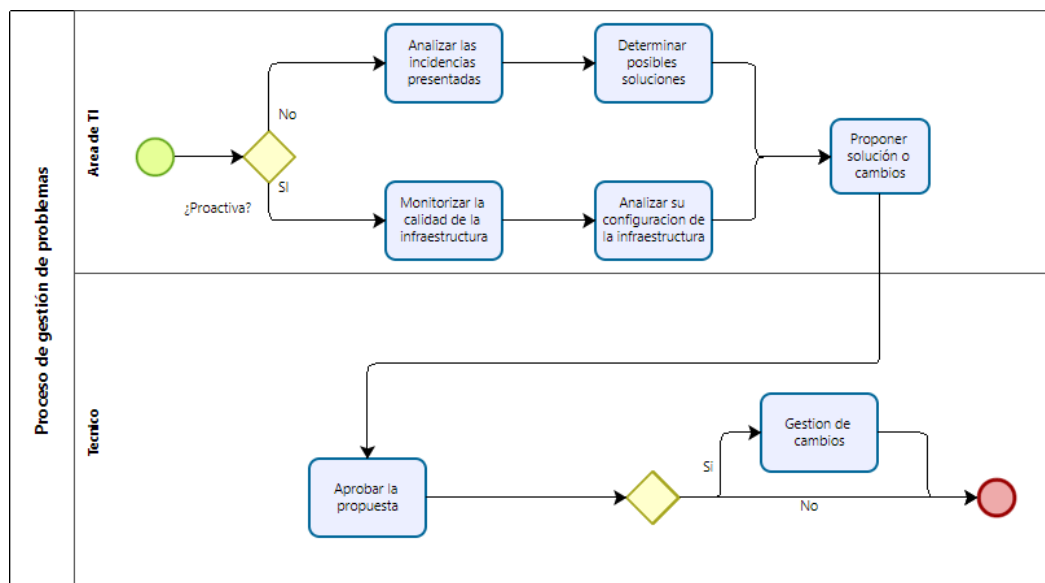


Figura 20: Proceso de Gestión de Problemas. Fuente: Elaboración propia

– Gestión de peticiones

Este proceso es responsable de atender las solicitudes de servicio de los usuarios, estas solicitudes pueden ser:

- Acceso a la información o consejo
- Corrección de un error de sistemas informáticos o cambios estándar

Solicitud de atención a incidencias o acceso a servicio TI. El modelado de este proceso se muestra en la siguiente figura.

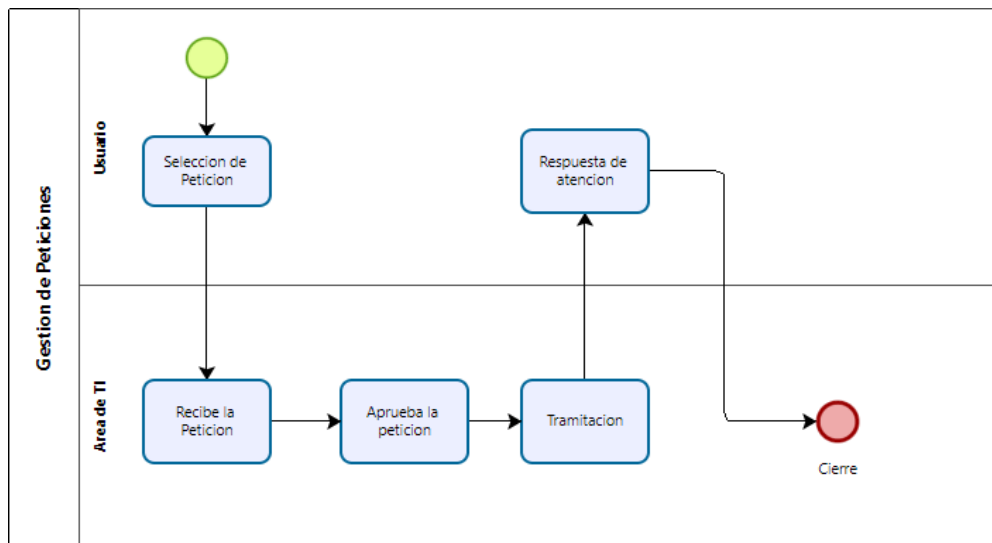


Figura 21: Proceso de Gestión de Petición. Fuente: Elaboración propia

– **Proceso de gestión de eventos**

Su principal objetivo es realizar el seguimiento para asegurar que se ejecuten las tareas programadas y descifrar el flujo continuo de información de acceso a otros procesos de explotación de servicio. el modelado de este proceso se muestra en la siguiente figura.

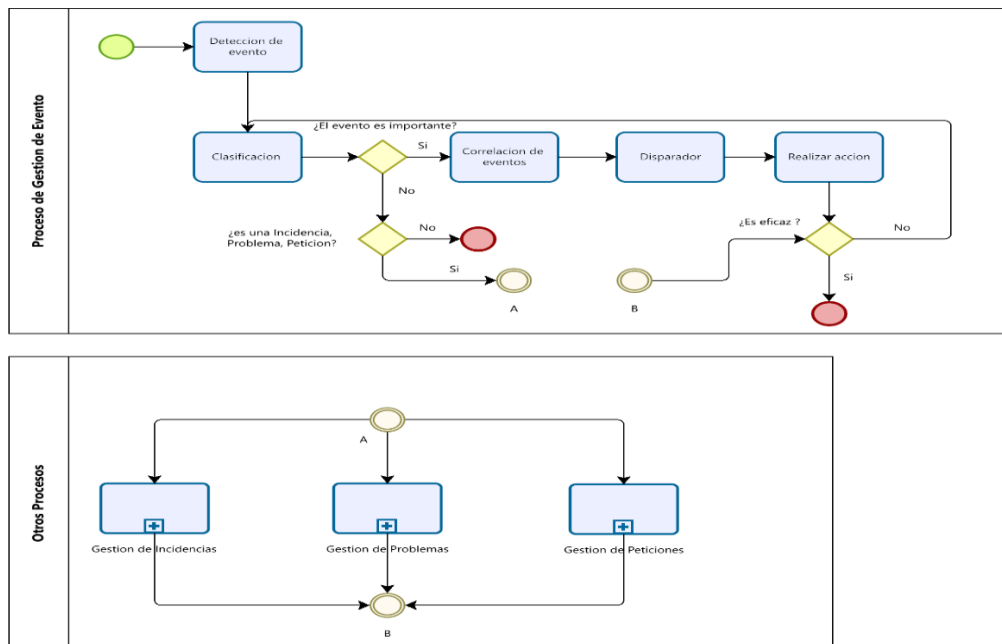


Figura 22: Proceso Gestión de Eventos. Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Determinar el proceso de Mesa de ayuda a implementar el software basado en BPM

Para la determinación del proceso a implementar se ha tomado como referencia el resultado de forma global del diagnóstico realizado, en donde la fase de ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL tiene mayor nivel de madurez, esto a su vez tiene sus respectivos procesos. Por lo tanto, para determinar el proceso a implementar se tomaron los procesos de la fase de ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL.

– Definición de criterios para la determinación del proceso a desarrollar

Se define los criterios para selección de un proceso que será desarrollado como parte de software de la mesa de ayuda, para definir estos criterios se ha tomado como referencia la realidad problemática y el resultado del diagnóstico en donde el nivel más alto de madurez que debe ser mejorado es la fase de ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL.

Tabla 21: Criterios para la determinación de procesos a desarrollar

Código	Criterios	Palabra Clave
C1	Implementación a corto plazo	Corto plazo
C2	Alto impacto en el proceso	Alto impacto
C3	El nivel de madurez más cercano al nivel 5 del modelo CMMI	Nivel de madurez

Fuente: Elaboración propia

– Establecer los niveles de puntuación para la determinación del proceso a desarrollar

Para la determinación de uno o más procesos a implementar se requiere dar un nivel de puntuación para valorar y luego seleccionar los procesos, para ello se establecen los niveles de puntuación.

Tabla 22: Nivel de puntuación para la determinación del proceso a desarrollar

Código	Descripción	Nivel de Valoración
0	No es compatible con los criterios de determinación.	0
1	Implementación a corto plazo	1 – 3
2	Alto impacto	3.1 – 6
3	Mayor nivel de madurez, es más cercano a nivel 5 del modeloCMMI	6.1 – 10

Fuente: Elaboración propia

– **Determinación de los procesos a desarrollar**

Para determinar los procesos a desarrollar se elaboró un cuadro de selección entre los 5 procesos de la fase de ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL, las cuales son: Proceso de ejecución de peticiones (EP), proceso de gestión de evento (GE), proceso de gestión de accesos (GA), proceso de gestión de problemas (GP) y proceso de gestión de incidencias (GI), esta selección ayudará a seleccionar uno o más procesos a implementar.

Tabla 23: Determinación de los procesos a implementar

Código	Procesos de fase de ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL.	C1	C2	C3	Total
GF	Gestión de peticiones	3	5	8	16
GE	Gestión de eventos	2	0	8	10
GA	Gestión de accesos	2	4	6.1	12.1
GF	Gestión de Problemas	2	5	8	15
GI	Gestión de incidencias	3	6	10	19

Fuente: Elaboración propia

El proceso seleccionado para el desarrollo de software de mesa de ayuda de área de TI es Gestión de Incidencias del ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL, debido que tiene mayor valoración en la determinación de procesos a desarrollar, esto se debe a que se podrá desarrollar en un corto plazo y tiene de mayor impacto en el proceso y más relevantes es que tiene el nivel de madurez más cercano nivel 5 de modelo CMMI cual indica que está más cerca a ser optimizado el proceso, como se muestra en la tabla número 23. Por lo tanto, el proceso que se implementará como parte del software de mesa de ayuda es el proceso de Gestión de Incidencias.

3.3.4. Desarrollar el software de soporte de la mesa de ayuda a través del software Bizagi para el área de TI de una MPL.

En esta etapa se desarrolló el proceso determinado en el numeral 3.3.3 La construcción del software para la mesa de ayuda se desarrolló con la herramienta Bizagi que se basa en la metodología BPM, esta herramienta ayudo automatizar el proceso de incidencia de fase del ciclo de vida de ITIL en la mesa de ayuda. El software de mesa de ayuda tiene las funcionalidades para administrar de manera eficiente las incidencias o requerimientos de los usuarios de una MPL, buscando facilitar la solución efectiva en el tiempo mínimo.

– Etapas de desarrollo del software basado en metodología BPM Bizagi

Bizagi consta de 7 etapas de desarrollo las cuales son: Modelado de procesos, modelado de datos, diseño de formularios, definición de reglas de negocio, integración con proceso externo o sistemas, definición de los participantes o usuarios y ejecución. Para este caso de estudio se realizaron 6 etapas excepto la de integración con procesos externo o sistema, ya que no es necesario para este aplicativo, porque no se requiere comunicación con otros softwares externos.



Figura 23: Etapas para la construcción de software en Bizagi.

- Definición de los requerimientos funcionales

Los requisitos funcionales de software de mesa de ayuda se han definido de la siguiente manera:

Tabla 24: Requisitos funcionales de software de Mesa de ayuda

Tareas	Actividades o tareas	Requerimiento	Prioridad
Tarea 1	Sesión	Acceso a sistema: usuario y clave	2
Tarea 2	Datos del requerimiento de ayuda	En donde registra los datos de solicitante: número de identificación, nombres, celular, área y correo, datos de requerimiento: tipo de solicitud, categoría y sub categoría de incidencia, prioridad (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto), una descripción de la incidencia y archivo en imagen de la incidencia (opcional).	2
Tarea 3	Analizar y ResolverN1	El técnico del nivel 1 realiza el análisis de la incidencia y resuelve si está en su alcance sino escala al nivel 2 o al nivel 3 para su resolución. En esta actividad se muestra el número de solicitud y fecha, información del solicitante y de la incidencia, permite descargar archivo de incidencia, registrar detalle de resolución, adjuntar la evidencia de solución de la incidencia. Para escalar a los	1

		<p>niveles superiores debe seleccionar e nivel a donde se escalará, registra un comentario o recomendaciones para nivel superior.</p>	
Tarea 4	Revisión de casoN2	<p>Se muestra el número y fecha de solicitud, la información del solicitante, información de la incidencia, permite descargar archivo de incidencia, visualizar el comentario y recomendaciones del nivel 1, también permite definir si requiere mayor información detallada de la incidencia.</p>	1
Tarea 5	Analizar y resolver N2	<p>El técnico del nivel 2 realiza el análisis de la incidencia y resuelve si está en su alcance o escala al nivel 3 para su resolución. En esta actividad se muestra número y fecha de solicitud, la información del solicitante y de incidencia, permite descargar archivo de incidencia, registrar detalle de resolución, adjuntar la evidencia de solución de la incidencia. Para escalar a los niveles superiores debe seleccionar el nivel a donde se escalará, registra un comentario o recomendaciones para nivel superior.</p>	1

Tarea 6	Resolución de la Solicitud de Incidencia en Nivel 3	El técnico del nivel 3 realiza el análisis de la incidencia y resuelve. En esta actividad se muestra el número y fecha de solicitud, la información del solicitante y de incidencia, permite descargar archivo de incidencia, registrar detalle de resolución, adjuntar la evidencia de solución de la incidencia.	1
Tarea 7	Derivación del caso a N2	Luego de dar solución de la incidencia en nivel 3, técnico deriva el caso al usuario solicitante.	1
Tarea 8	Recepción del resolución y aprobación por parte de solicitante	El solicitante verifica los detalles de solución de incidencia y descarga la evidencia de la solución de cualquier nivel de solución de incidencia, de ser conforme aprueba la solución de incidencia.	1
Tarea 09	Cerrar del caso	El técnico de nivel 1 cierra el caso	1

Tarea10	Solicitar información detallada al usuario	El técnico del nivel 2 tiene opciones a solicitar información detallada sobre la incidencia para su solución, cuál debe ser proporcionado por parte de solicitante.	2
Tarea11	Cerrar caso por falta de información	Cierre para los casos que no han cumplido con proporcionar la información detallada de la incidencia, la cual fue solicitado por los técnicos de nivel 2.	3

Fuente: Elaboración propia

Se definió y priorizo los requerimientos basados en la entrevista que se realizó al jefe de TI; el cual se describe de la siguiente manera:

- 1: Prioridad alta
- 2: Prioridad Medio
- 3: Prioridad Baja

- Definición de los requerimientos no funcionales

Se ha definido los requerimientos no funcionales, las cuales son:

- ✓ El software de mesa de ayuda deberá desarrollarse para ejecutarse en el entorno Web.
- ✓ La aplicación de mesa de ayuda debe ser de fácil comprensión para el usuario final.
- ✓ La aplicación almacenará los registros de incidencia en una base de datos SQL Server.

- Definición de prioridad de los servicios

Todos los incidentes son importantes, sin embargo, algunos son más importantes que el otro, por ellos es necesario priorizar los servicios, dicha priorización debe ser de acuerdo a los factores de impacto y urgencia, debe ser priorizado según el grado del daño que puede ocasionar al negocio o servicio de la organización.

Asimismo, el tiempo de respuesta que requiere para su resolución, para ello se debe definir un catálogo de servicios, definición de niveles de urgencia e impacto, clasificar las áreas de acuerdo a la urgencia y elaborar la matriz de prioridades.

Tabla 25: Catálogo de servicios

Nº	CATEGORÍA DE SERVICIOS	SUB CATEGORÍA DE SERVICIO
1	S.O	Configuración
		Drivers
		Generar imagen
		Instalación
2	Paquete Office	Configuración Office
		Activación
		Instalación
		Creación de correo office
3	CPU	Cambio de CPU
		Configuración de CPU
		Instalación de CPU
		Operatividad de CPU
		Limpieza de CPU
		Trasladado de CPU
4	Monitor	Cambio de monitor
		Configuración de monitor
		Instalación de monitor
		Traslado de monitor
		Operatividad de monitor
5	Mouse	Instalación de mouse
		Cambio de mouse
		Traslado de mouse
		Operatividad de mouse

6	Teclado	Instalación de teclado
		Operatividad de teclado
		Traslado de teclado
		Cambio de teclado
7	Impresora	Operatividad de Impresora
		Instalación de Impresora
		Traslado de Impresora

Fuente: Elaboración propia

- Definiciones del Nivel de impacto

El impacto se define de acuerdo a los eventos o fallos que ocurren y cuál es el riesgo de operación, es decir, qué tanto afecta a la operación o al servicio ya sea a los equipos operativos o varios usuarios.

Tabla 26: Cuadro de nivel de impactos

Nivel	Valor	Descripción
Impacto muy alto	5	Atención dedicada al 100% a atención crítica, ya que los fallos pueden poner en riesgo la operación o al servicio.
Impacto alto	4	El dispositivo o servicio no se encuentra disponible o trabaja con algunas restricciones perjudicando de manera masiva o poniendo en riesgo el servicio. Se debe atender de forma inmediato y permanente hasta solucionar.
Impacto medio	3	El usuario no puede trabajar y usar el equipo, sistema o aplicativo importante para la operación y realización del trabajo, su riesgo es mediano.
Impacto Bajo	2	El equipo, sistema o aplicativo trabaja con algunas limitaciones, el usuario hace trabajo reducido.

Impacto Muy bajo	1	El equipo, sistema o aplicativo trabaja con algunas prohibiciones, el impacto es mínimo para el cliente, e problema no manifiesta riesgo o impacto para realizar un trabajo.
------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

o Definición del Nivel de Urgencia

La urgencia es cuando nos referimos a que tan rápido se debe atender las necesidades requeridas de los usuarios y de acuerdo al impacto que puede tener el fallo.

Tabla 27: Cuadro de nivel de urgencia

Nivel	Valor	Descripción
Obligatorio	5	A las áreas de Concejo Municipal, Alcaldía, Gerencia Municipal, se deben atender muy rápido ya que estas gerencias pueden tener reuniones importantes para la Institución.
Alta	4	A los usuarios de secretaria general, Tramite documentario, G. Administración Tributaria, Área de Recaudación son áreas muy importantes, ya que atienden directamente a los contribuyentes por ello las incidencias en estas áreas se deben atender rápido.
Moderado	3	Los usuarios que trabajan en las áreas de Gerencias de Recursos Humanos y Administración y Finanzas, pueden tener una urgencia moderado ya que no atienden a los contribuyentes.

Menor	2	Las áreas o Gerencias de Gestión Ambiental, Gerencia de Urbanismo, G. Tránsito y Transportes, G. Desarrollo e Inclusión Social, estas áreas no atienden directamente a los contribuyentes por ello su urgencia puede ser menor.
Baja	1	Son áreas que no tienen ninguna urgencia en resolución de sus incidencias, estas áreas son: Gerencia de Planificación y Presupuesto, G. Asesoría Jurídica.

Fuente: Elaboración propia

La priorización de los requerimientos se define de acuerdo al impacto y la urgencia, es decir, el grado del daño del negocio y que tan rápido se requiere la solución, de acuerdo a esos factores se pudo clasificar las siguientes necesidades.

Tabla 28: Clasificación de áreas de MPL según su urgencia

Nº	ÁREAS DE LA MPL	URGENTE
1	Concejo municipal Alcaldía Gerencia Municipal	5
2	Secretaria General Tramite documentario G. Administración Tributaria Área de Recaudación	4
3	G. Administración y Finanzas G. Recursos Humanos	3

	G. Gestión Ambiental	
	G. Urbanismo	
4	G. Tránsito y Transportes	2
	G. Desarrollo e Inclusión Social	
5	G. Planificación y Presupuesto	1
	G. Asesoría Jurídica	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Niveles de impacto según la categoría de servicio

Categoría de servicio	Sub Categoría de servicio	Impacto	Tiempo referencial
	Configuración	1	30 min
	Drivers	2	20 min
S.O	Generar imagen	3	15 min
	Instalación	1	30 min
	Configuración Office	4	15 min
Paquete	Activación	5	5 min
Office	Instalación	2	20 min
	Creación de correo office	2	20 min
Antivirus	Antivirus: Instalación y activación	2	20 min
	Cambio de CPU	3	15 min
	Configuración de CPU	3	20 min
CPU	Instalación de CPU	2	10 min
	Operatividad de CPU	4	10 min
	Limpieza de CPU	4	30 min

	Trasladado de CPU	1	15 min
	Cambio de monitor	1	15 min
	Configuración de monitor	4	5 min
Monitor	Instalación de monitor	5	10 min
	Traslado de monitor	5	10 min
	Operatividad de monitor	5	10 min
	Instalación de mouse	5	5 min
Mouse	Cambio de mouse	5	5 min
	Traslado de mouse	5	5 min
	Operatividad de mouse	5	5 min
	Instalación de teclado	5	5 min
Teclado	Operatividad de teclado	1	30 min
	Traslado de teclado	1	30 min
	Cambio de teclado	5	5 min
	Operatividad de impresora	5	10 min
Impresora	Instalación de impresora	5	10 min
	Traslado de impresora	1	10 min

Fuente: Elaboración propia

Las definiciones del Nivel de impacto, se define de acuerdo a los eventos o fallos que ocurren y cuál es el riesgo de operación, es decir, qué tanto afecta a la operación o al servicio ya sea a los equipos operativos o varios usuarios.

- Matriz de Prioridades

La matriz de priorización está conformada por un conjunto de criterios de urgencia e impacto, estas determinan la prioridad de la resolución de sus incidencias, lo cual indica atender algunas incidencias antes que otros. La matriz de prioridades está definida de acuerdo a la gravedad de fallo y rapidez con la que se debe resolver dicho fallo o incidencia.

Tabla 30: Matriz de prioridades

		Urgencia				
		1	2	3	4	5
		Baja	Menor	Moderado	Alta	obligatorio
Impacto	5 muy alto	5	10	15	20	25
	4 alto	4	8	12	16	20
	3 medio	3	6	9	12	15
	2 bajo	2	4	6	8	10
	1 muy Bajo	1	2	3	4	5

Fuente: Elaboración propia

- Línea de prioridades



Figura 24: Línea de prioridades. Fuente: Elaboración propia

Codificación en el sistema para asignación de prioridades de acuerdo a la urgencia de las áreas de una MPL y el impacto de cada servicio.

```

var urgencia = <MesaDeAyuda.Personal.urgencia_areas.urgencia>;
var impacto = <MesaDeAyuda.subcat.impacto>;
var registroObtenido = Me.getXPath("entity-list('nivel_prioridad','urgencia=" + urgencia + " and impacto = " + impacto
var idPrioridad = 0;
for (var Counter=0; Counter< registroObtenido.size(); Counter++)
{
    var nivel= registroObtenido[Counter].getXPath("nivel");
    var nombrenivel= registroObtenido[Counter].getXPath("prioridad");
    <MesaDeAyuda.nivel_prioridad>= nivel;
    <MesaDeAyuda.nombre_prioridad>= nombrenivel;
}
}
//-----

```

Figura 25: Codificación en el sistema para asignación de prioridades.

- Definición de usuario del sistema

Usuarios del software para mesa de ayuda, que usan la aplicación son:

- ✚ **Usuario:** Son los empleados de la Municipalidad que generan los requerimientos o incidencia, y registran en el sistema de mesa de ayuda para que los especialistas realicen y den solución del caso.
- ✚ **Técnico de Nivel 1:** Es un técnico con conocimientos básicos que dan solución a las incidencias en el nivel 1 o escalar a nivel superior de ser necesario.
- ✚ **Técnico de Nivel 2:** Es un técnico con conocimientos de nivel medio que dan solución a las incidencias en el nivel 2 o escalar a nivel 3 de ser necesario.
- ✚ **Técnico de Nivel 3:** Es un técnico con conocimientos especializado que dan solución a las incidencias en el nivel 3.

- Determinar la herramienta basado en BPM

Para determinar la herramienta basado en BPM, se ha aplicado los criterios tecnológicos elaborando un cuadro de criterios para la validación de las herramientas, determinar niveles de puntuación, elaborar cuadro comparativo de las herramientas, análisis de los resultados para la selección de una herramienta basado en BPM.

Tabla 31: Criterios tecnológicos

Código	Criterios	Palabra Clave
N1	Lenguajes de modelado	Idioma
N2	Interoperabilidad entre diferentes lenguajes	Interoperabilidad
N3	Perspectivas de un proceso empresarial.	Perspectivas
N4	Generación de documentación de procesos comerciales.	Documentación
N5	Modelado de usando reglas comerciales	Reglas Negocio
N6	Reutilizar modelos de procesos comerciales	Reutilización
N7	Simulación	Simulación
N8	Verificación	Verificación

Fuente: Elaboración propia

o Determinación de los niveles de puntuación

La determinación de los niveles de puntuación. Para la calificación de las herramientas BPM, se requiere dar un nivel de puntuación para valorar y luego seleccionar la herramienta adecuada que ayudó a desarrollar el aplicativo de mesa de ayuda.

Tabla 32: Determinación de los niveles de puntuación

Código	Descripción	Nivel de Valoración
C	No es compatible con los criterios de evaluación.	Bajo (0%)
1	BPM admite criterios de evaluación	Medio (50%)
2	Apoya el criterio de evaluación e incluye otros aspectos relevantes para el criterio de evaluación.	Alto (100%)

Fuente: Elaboración propia

o Clasificación de las herramientas basadas en BPM

La clasificación de las herramientas basadas en BPM, se han realizado en un cuadro comparativo de las herramientas existentes para construir un software basado en BPM, esta selección ayudó a determinar una herramienta BPM para aplicar en desarrollo el software de mesa de ayuda en su proceso de atención de incidencias.

Tabla 33: Clasificación de las herramientas basadas en BPM

Código	Criterios tecnológicos	Bonita Soft	Bizagi	Activiti BPM
1	Modelamiento en BPMN 2.0 y XPDL 2.2;		1	2 1
2	Importando el modelo en (*.bpmn); Importación del diagrama		1	2 1

	de flujo en (*.vsd); Exportando el modelo en (*.bpmn);			
	Exportación de la imagen del diagrama en (*.png);			
3	Perspectivas: control de flujo, organizacional y de datos; No	2	2	2
	admite la generación de documentación;			
4	PDF (*.pdf), Word (*.doc), Web (*.html), SharePoint;	0	2	0
	Reglas de negocio: expresiones y tablas de decisión; Módulo			
5	integrado para la gestión de reglas comerciales;	1	2	1
	Repositorio de			
	almacenamiento que permite la			
6	reutilización de un modelo en otros modelos;	1	2	1
9	Simulación de procesos;	2	2	0
10	Verificación de procesos;	2	2	0

Fuente: Elaboración propia

○ Análisis de los resultados de comparación de herramientas BPM

Luego de realizar las comparaciones de las herramientas desarrollo de software basado en BPM, se analizó los resultados para convertir de puntos a porcentajes, esto permitirá una mejor interpretación, de esa manera determinar una herramienta que será aplicado para la construcción de software de mesa de ayuda.

Tabla 34: Resultados de comparación de herramientas BPM

Palabra clave	Bonita Soft	Bizagi BPM	Activi BPM
Idioma	50%	100%	50%
Interoperabilidad	50%	100%	50%
Perspectivas	100%	100%	100%
Documentación	0%	100%	0%
Reglas Negocio	50%	100%	50%
Reutilización	50%	100%	50%
Simulación	100%	100%	0%
Verificación	100%	100%	0%
Puntaje Final	500%	800%	300%

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla muestra que Bizagi BPM obtiene el valor más alto de otras herramientas. Por lo tanto, la herramienta que se aplicará para desarrollo de la aplicación Mesa de ayuda para la atención de las incidencias será la herramienta Bizagi BPM.

- Modelado del Proceso gestión de incidencias mejorado para el desarrollo del software de mesa de ayuda.

El modelado del proceso se diseñó en Bizagi Studio, para este caso de estudio se elaboró un proceso gestión de incidencia de Explotación de Servicio de ITIL, este proceso tiene 4 particiones que serían: usuario, Técnico nivel 1, Técnico nivel 2, y Técnico nivel 3, estas particiones permiten proporcionar los accesos a los usuarios de sistema de acuerdo al perfil definido.

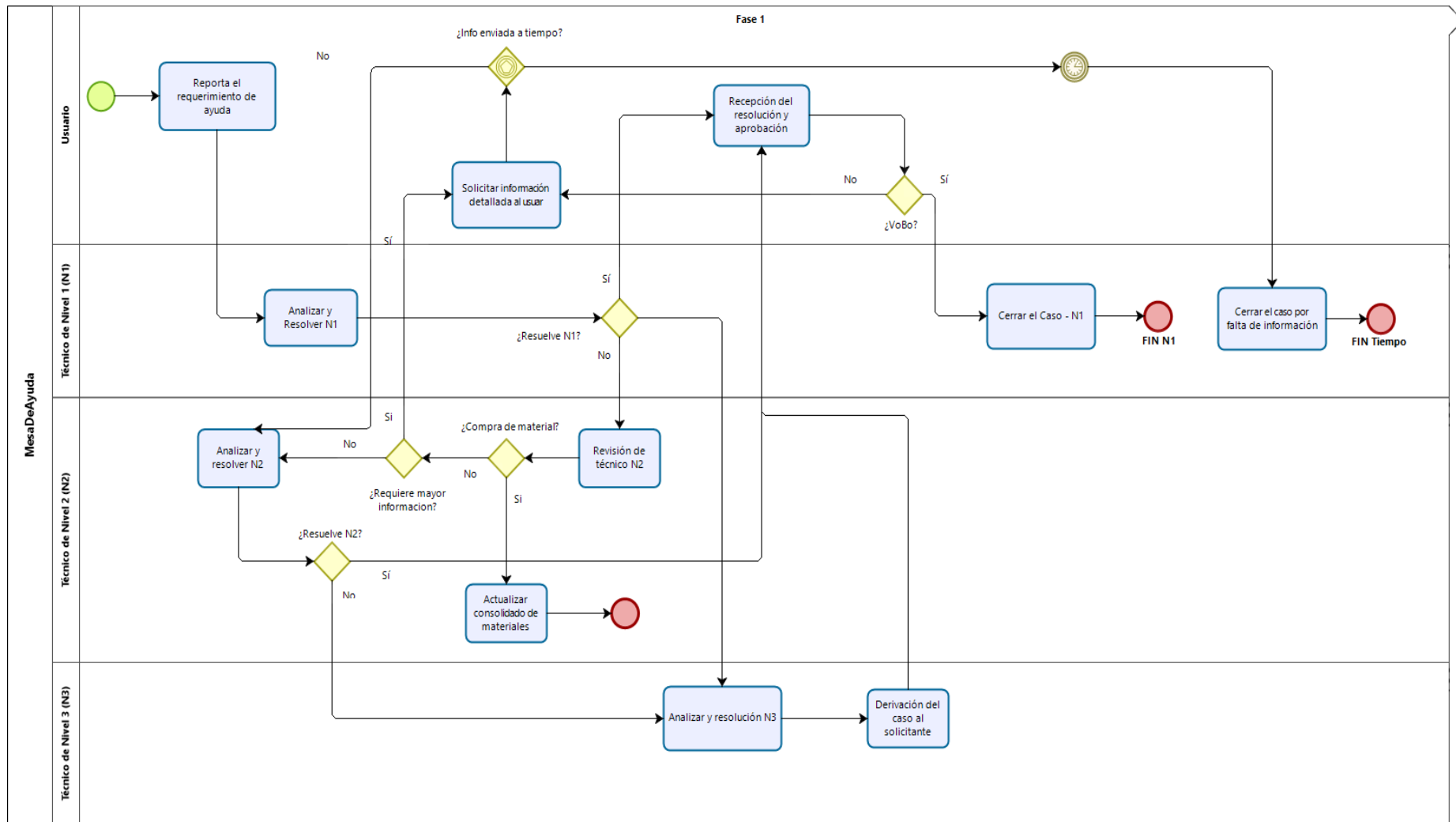


Figura 26: Proceso mejorado de atención de incidencia del área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. Fuente: Elaboración propia

- Base de datos del software para mesa de ayuda

Se ha diseñado la base de datos con la herramienta Bizagi, esta herramienta permite modelar la base de datos, a su vez se crean en SQL Server.

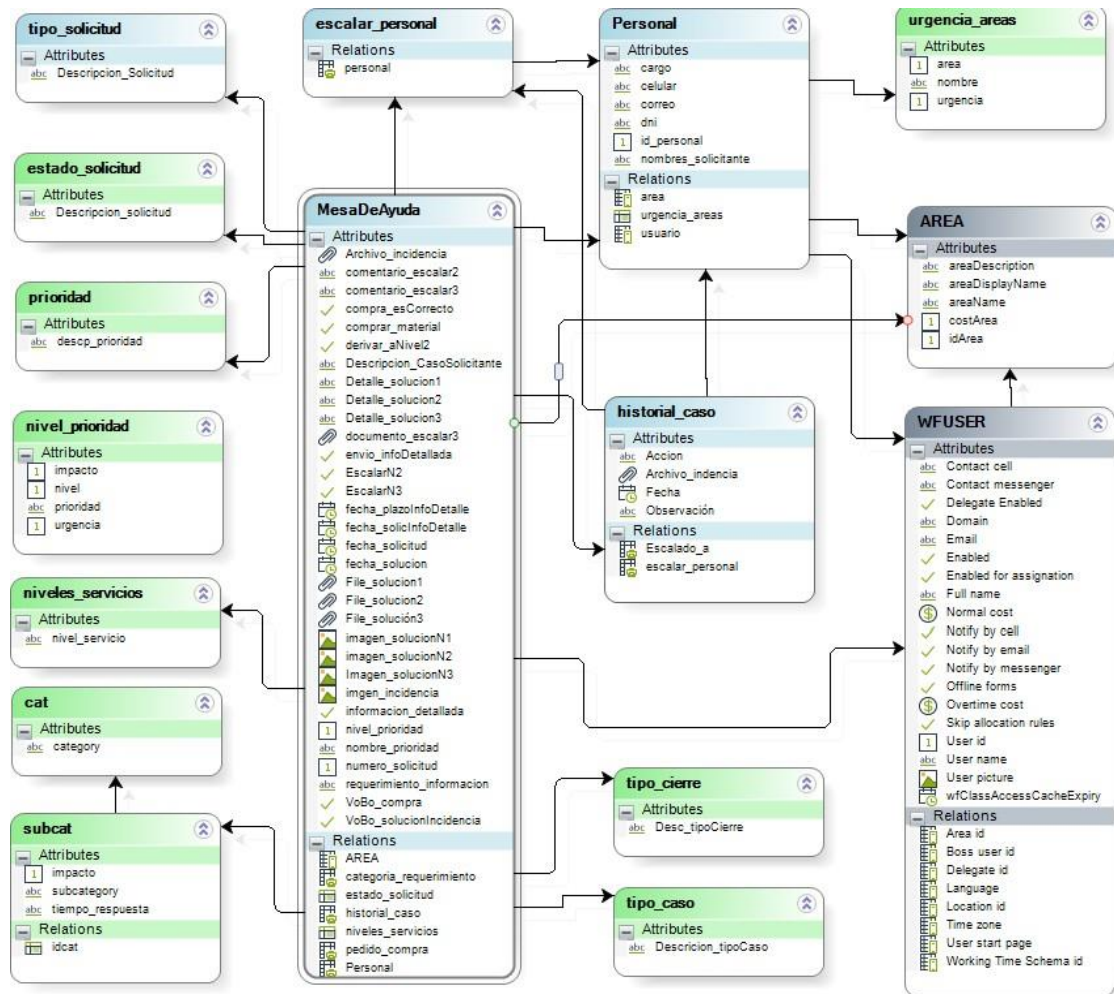


Figura 27: Base de datos para la atención de incidencia en mesa de ayuda. Fuente: Elaboración propia

- Diseño de interfaz de usuario

Se realizó el diseño de formularios de usuario con la herramienta Bizagi. En donde se ha diseñado los formularios para cada actividad de los procesos de incidencias o requerimiento, el cual permite interactuar con el usuario del sistema de esa manera reporte o solicitar la solución de la incidencia encontradas.

Pantalla principal del software para mesa de ayuda de una MPL, en donde se muestra los requerimientos de atención o solicitudes de incidencia.

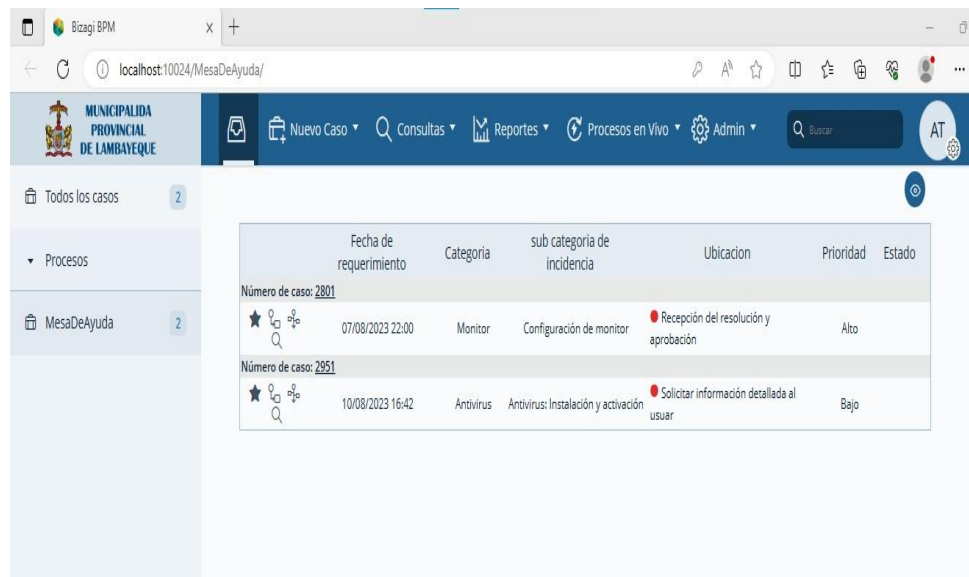


Figura 28: Pantalla principal del software para mesa de ayuda.

La Interfaz de usuario, para la actividad de reportar el requerimiento de ayuda, permite a los usuarios registrar las incidencias o requerimientos, para que esta sea revisada por los técnicos de nivel 1 o en otros niveles superiores, de ser necesario.

En donde registra los datos de solicitante: número de identificación, nombres, celular, área y correo, datos de requerimiento: tipo de solicitud, categoría y subcategoría de incidencia, prioridad, una descripción de la incidencia y archivo en imagen de la incidencia.

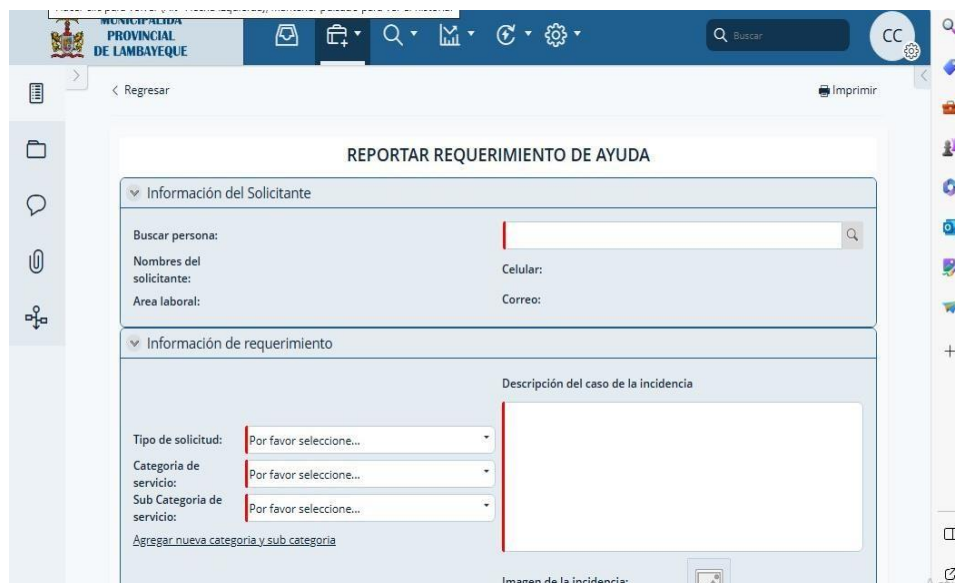


Figura 29: Interfaz de usuario para la actividad de reportar el requerimiento de ayuda. Fuente: Elaboración propia

Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 1 de la incidencia en nivel 1, en donde el técnico del nivel 1 realiza el análisis de la incidencia y resuelve si está en sus alcances o escala al nivel 2 para su resolución. En esta actividad se muestra la información del solicitante y de incidencia, permite descargar archivo de incidencia, registrar detalle de resolución, adjuntar la evidencia de solución de la incidencia.

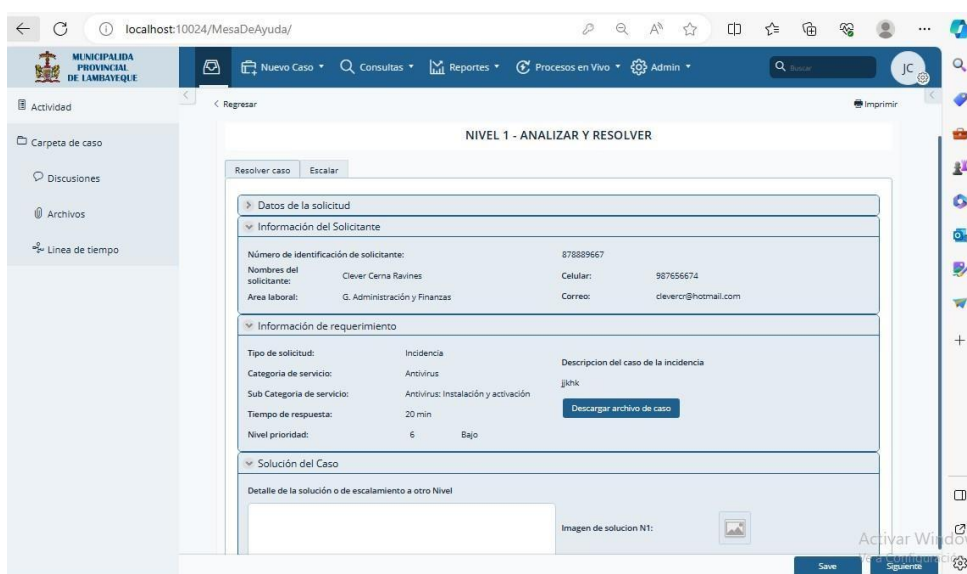


Figura 30: Interfaz de usuario para la actividad de reportar el requerimiento de ayuda. Fuente: Elaboración propia

En la Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 1, permite escalar a nivel 2 o 3 de ser necesario, para ello registra, al personal técnico nivel 2 o nivel 3, y un comentario para su atención.

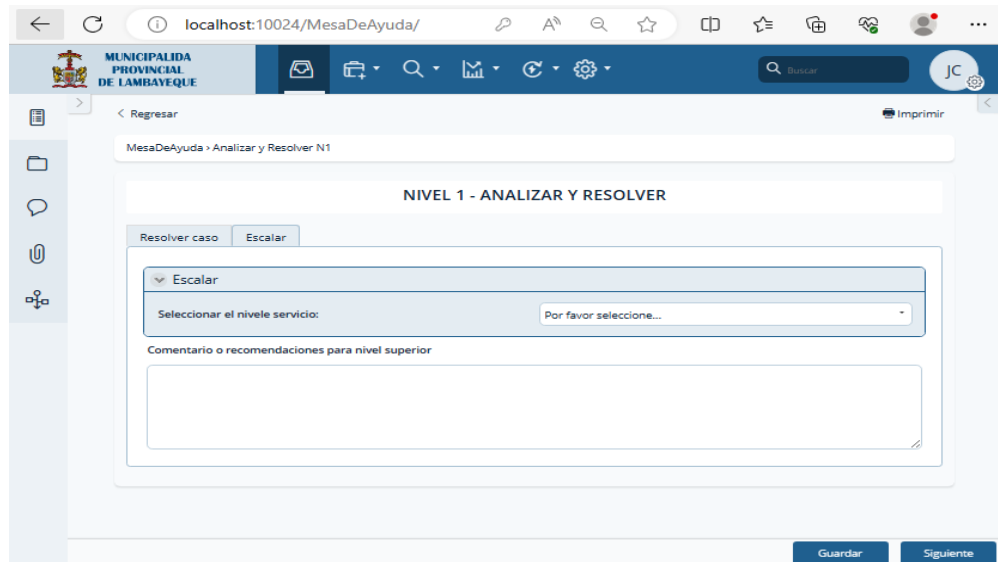


Figura 31: Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 1. Fuente: Elaboración propia

Muestra la información de solicitante, información de incidencia, permite descargar archivo de incidencia, comentario del nivel 1, y permite definir si requiere o no comprar material, también permite definir si requiere mayor información detallada de la incidencia.

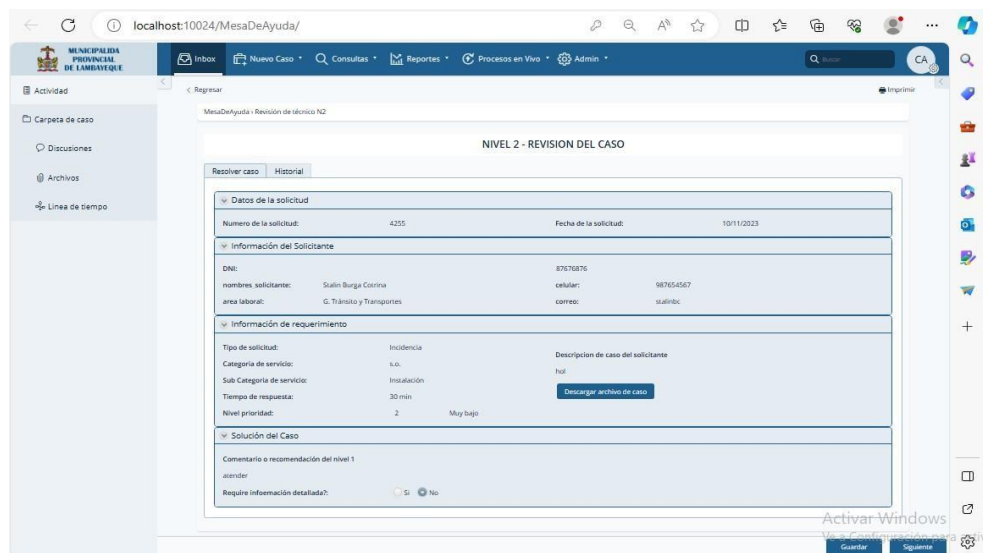


Figura 32: Interfaz de usuario para revisión de la incidencia en Nivel 2. Fuente: Elaboración propia

Interfaz de usuario Analizar y resolver en Nivel 2, en donde el Técnico del nivel 2 realiza el análisis de la incidencia y resuelve si está en su alcance o escala al nivel 3 para su resolución.

En esta actividad se muestra la información del solicitante y de incidencia, permite descargar archivo de incidencia, registrar detalle de resolución, adjuntar la evidencia de solución de la incidencia. permite escalar a nivel 3 de ser necesario, registra un comentario o recomendaciones para su atención del nivel superior.

Datos de la solicitud	
Numero de la solicitud:	1962
Fecha de la solicitud:	18/07/2023

Información del Solicitante	
DNI:	87654321
Nombres del solicitante:	Anibal Torres Pasache
celular:	98765543
Area laboral:	Concejo municipal
correo:	anibaltp@hotmail.com

Información de requerimiento	
Tipo de solicitud:	Incidencia
Descripción del Caso del Solicitante	Se requiere instalación de paquete de office
Categoría de servicio:	Paquete Office
Sub Categoría de servicio:	Instalación
Nivel prioridad:	10 Bajo

Solución del Caso - Nivel 2	
Detalle de solución o comentario de técnico de nivel 2	
Imagen de solución N2:	

Figura 33: Interfaz de usuario Analizar y resolver en Nivel 2. Fuente: Elaboración propia

En la Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 2, permite escalar a nivel 3 de ser necesario, registra un comentario o recomendación para su atención del nivel superior.

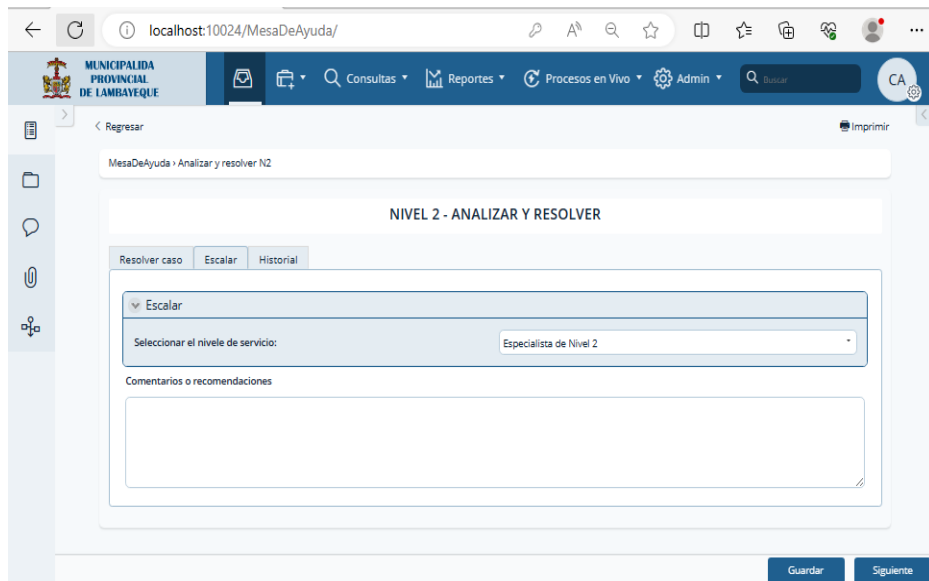


Figura 34: Interfaz de usuario para Analizar y Resolver Nivel 2.

Interfaz de usuario Analizar y resolver en Nivel 3, en donde el técnico del nivel 3 realiza el análisis de la incidencia y resuelve. En esta actividad se muestra la información del solicitante y de incidencia, permite descargar archivo de incidencia, registrar detalle de resolución, adjuntar la evidencia de solución de la incidencia.

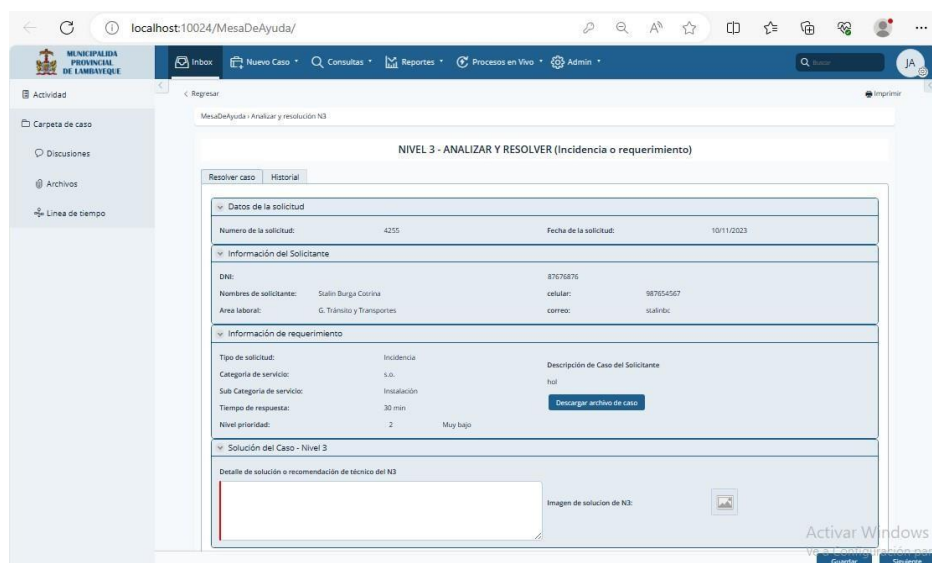


Figura 35: Interfaz de usuario Analizar y resolver en Nivel 3. Fuente: Elaboración propia

Interfaz de usuario para recepción del resolución y aprobación por parte del solicitante, donde el solicitante verifica los detalles de la solución de incidencia y descarga la evidencia de la solución de cualquier nivel de solución de incidencia, de ser conforme aprueba la solución de incidencia.

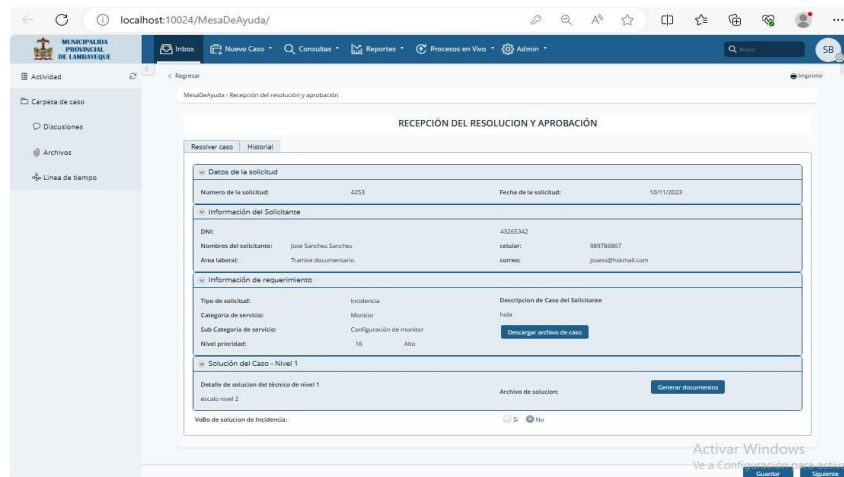


Figura 36: Interfaz de usuario para Recepción del resolución y aprobación por parte del solicitante. Fuente: Elaboración propia

Interfaz de usuario para el cierre del caso de incidencia, en donde puede ser cerrado el caso cuando la incidencia haya sido dado de conformidad la solución de incidencia y también cierra los casos que no haya sido respondidos con mayor información solicitada por parte del solicitante. Este cierre puede ser inmediato y por falta de información detallada de la incidencia.

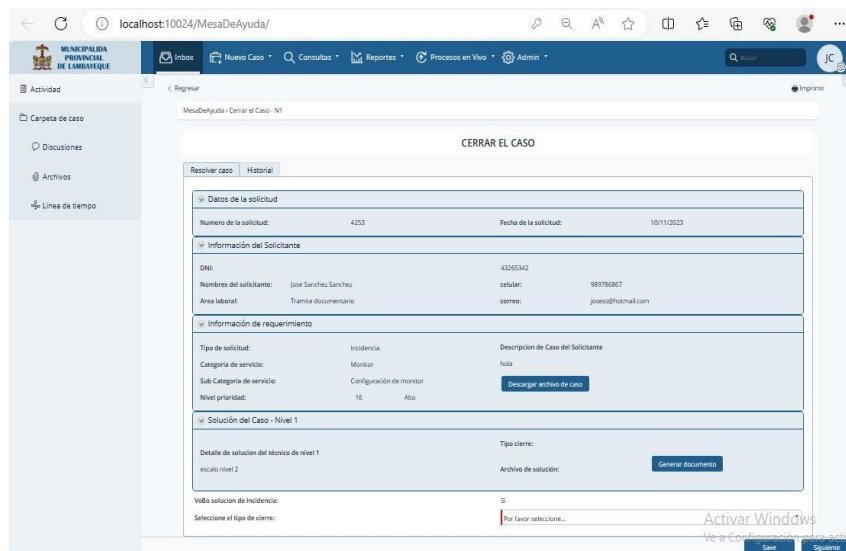


Figura 37: Interfaz de usuario para el cierre del caso de incidencia. Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Evaluación de resultados de mesa de ayuda

Para la evaluación del resultado del diseño de la mesa de ayuda, se ha realizado una entrevista para obtener los datos de número de casos de incidencias presentado y atendidos. Con el fin de evaluar la satisfacción de los usuarios, se llevó a cabo una encuesta dirigida a usuarios que participaron en las pruebas del software de mesa de ayuda. Este enfoque permitió recoger opiniones y experiencias directas de los usuarios de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, proporcionando así datos valiosos sobre la eficacia y aceptación del software implementado. Para obtener el tiempo de atención de incidencia, se ha revisado en el software el tiempo de inicio y final del proceso gestión de incidencias, ya que la herramienta Bizagi permite visualizar los tiempos de cada tarea.

- *Criterios de decisión de la evaluación de la tasa promedio de la resolución de incidencia.*

Para valorar los datos obtenidos de la entrevista, con referente a la tasa promedio de resolución de incidencias (cantidad de incidencia atendidas), y la tasa promedio de incidencias reabiertas (cantidad de incidencia solicitadas) en un intervalo de tiempo. Para ello, se ha elaborado los criterios de valoración de la gestión de incidencias.

Tabla 35: Criterios de evaluación de tasa promedio de resolución de incidencia

Criterios	Nivel de puntuación	Ponderación en porcentaje
Incidencias presentadas	0	0%
Incidencias cerradas	1	100%

Fuente: Elaboración propia

- *Definición de las alternativas de respuesta a las preguntas del cuestionario.*

Se establecieron opciones de respuesta para medir el grado de satisfacción del usuario. Estas opciones, que formarán parte del cuestionario de satisfacción dirigido a los usuarios de una MPL, facilitarán la evaluación del rendimiento de mesa de ayuda en el área de TI. Las alternativas definidas son las siguientes: 1 para "Muy Insatisfecho", 2 para "Insatisfecho", 3 para "Satisfecho" y 4 para "Muy Satisfecho".

- *Criterios de decisión de la evaluación de la satisfacción del usuario.*

Para valorar los datos recolectados de la encuesta ejecutada a los usuarios, en referencia al nivel de satisfacción del usuario. Para ello, se elaboró los criterios para evaluar la satisfacción de los usuarios.

Tabla 36: Criterios de evaluación de satisfacción del usuario

Criterio	Ítem de alternativa de respuesta	Nivel de puntuación	Ponderación en Porcentaje
Muy Satisfecho	4	7.6 – 10	100%
Satisfecho	3	5.1 – 7.5	80%
Insatisfecho	2	2.1 – 4	5%
Muy Insatisfecho	1	0 – 2	0%

Fuente: Elaboración propia.

- *Elaboración de matriz de evaluación del software de mesa de ayuda.*

Para evaluar los indicadores de promedio de gestión de incidencia, nivel de satisfacción de los usuarios y tiempo promedio de atención de incidencias, se ha elaborado una matriz de resultados de evaluación del software de mesa de ayuda, en donde se registraron los resultados obtenidos, el cual se definió los ítems de evaluación. Esta matriz tiene las siguientes descripciones:

III. Ejecución de la evaluación

Luego de definir los criterios de decisión de evaluación, alternativas de respuesta a las encuestas, matriz de evaluación y diseño de resultado final, se aplicó la matriz de evaluación en donde se registró los resultados obtenidos por cada indicador.

Tabla 37: Aplicación de la matriz de evaluación.

VARIABLES	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	VALOR DESEADO	VALOR OBTENIDO	PONDERACION (/10)	PORCENTAJE (%)
VI: Mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM	Gestión de Incidencias	Tasa promedio de resolución de incidencias	$X = A/B$ A = N° Incidencias cerradas B = N° Incidencias reportadas	$0 \leq X \leq 1$ Más cercano a 1 es mejor. Peor caso = 0.	A=19 B=23 X=0.83	8.26	83%
VD: Mejora del área de TI	Tiempo de servicio	Tiempo promedio atención de incidencias	$X = B-A$ A = Tiempo de inicio de la tarea B = Tiempo en completarla tarea	Tiempo deseado 30 min Peor caso: >30 min	A=00:19:00min B=00:48:8min in X=00:29:8min	9.93	99.3%

		$X = A/B$				
Atención al usuario	Nivel de satisfacción del usuario	A = N° Número de preguntas con respuestas satisfactorias B = N° total de preguntas	$0 \leq X \leq 1$ Más cercano a 1 es mejor. Peor caso = 0.	A=4.7 B=6 X=0.78	7.84	78%

Fuente: Elaboración propia

– *Resultado final*

Tras analizar diversos indicadores clave, como la tasa media de resolución de incidencias, el tiempo medio de respuesta a estas incidencias y el grado de satisfacción de los usuarios que emplearon el software de soporte técnico del departamento de TI de la MPL, se obtuvieron resultados significativos. Estos indicadores son esenciales para evaluar la eficacia del sistema de gestión de incidencias implementado. En donde se ha obtenido un resultado de 83% de incidencias atendidas, tiempo promedio de atención de incidencias 99.3% y el nivel de satisfacción del usuario un 78%.

Tabla 38: Resultado final de la evaluación

Indicador	Porcentaje (%)
Tasa promedio de resolución de Incidencias	83%
Tiempo promedio atención de incidencias	99.3%
Nivel satisfacción del usuario	78%

Fuente: Elaboración propia

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Las conclusiones obtenidas del resultado del desarrollo del proyecto son:

- a) En esta investigación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las actividades correspondientes a los procesos vigentes en el departamento de Tecnologías de Información. Este análisis incluyó una comparación detallada con los procesos de Servicios de ITIL. Además, se evaluó el grado de madurez de los procesos actuales. Paralelamente, se implementó una encuesta dirigida a los usuarios para valorar la gestión de incidencias del área de TI. Los resultados de esta encuesta proporcionaron datos cruciales sobre la satisfacción del usuario, los cuales se utilizó como un indicador clave para optimizar la resolución de incidencias en el área de TI.
- b) Se modeló en BPMN los procesos con mayor nivel de madurez más cercano al nivel 5. Para ello se tomó como referencia el resultado del diagnóstico Explotación de Servicio de ITIL. Sobre estos procesos se diseñó el flujograma mediante BPMN. En donde también se diseñó el proceso de gestión de Incidencia con escalamiento hasta tercer nivel de soporte para mejorar la atención incidencias, por ende, mejora el servicio de TI de los trabajadores de laMunicipalidad.
- c) Para determinar el proceso a implementar el software de Mesa de Ayuda, se hatomado como referencia el resultado de forma global del diagnóstico realizado, en donde el ciclo de vida Explotación del Servicio de ITIL tiene mayor nivel de madurez, esto a su vez tiene sus respectivos procesos. Por lo tanto, se determinó el proceso de incidencias, el cual se implementó el software.
- d) Se desarrolló un software basado en metodología BPM para gestión de incidencias, para eso, se ha realizado el modelamiento de procesos, modelado de datos y diseño de formularios utilizando la herramienta bizagi la cual permitió construir un software que ayudó a registrar las incidencias y dar solución a la misma por el área de TI.
- e) De esa manera se logró mejorar la gestión de incidencias y la satisfacción de losusuarios de una MPL.

- f) En la evaluación se ha obtenido los resultados que permitió observar las mejoras en la gestión de incidencia con el 83% de incidencias atendidas, el tiempo promedio en atención de incidencias con un 99.3% y en la satisfacción de los usuarios es de 78% de satisfacción, estos porcentajes indican que ha mejorado la atención de incidencia en el área de TI, de tal manera que apoya a las actividades diarias de los usuarios, para una mejor atención sin demoras hacia los administrados de la Municipalidad.

4.2. Recomendaciones

Las recomendaciones obtenidas como resultado del proyecto son:

El marco de trabajo ITIL, nos permitió mejorar los procesos y de esta manera mejorar la atención de requerimientos de los usuarios, permitiendo mejorar los servicios de TI dando solución en menor tiempo posible a las incidencias diarias de toda la Municipalidad ya sea pública o privada. Por ello se recomienda aplicar esta metodología ITIL para diseño de los procesos en mesa de ayuda en cualquier organización.

Con el apoyo de la herramienta BPM, se ha logrado la construcción del software de mesa de ayuda utilizando la herramienta Bizagi, el cual permitió modelar y simular las diferentes actividades del área de TI, mejora así los tiempos de respuesta ante un suceso cotidiano o repetitivo.

Es esencial implementar de manera adecuada los controles para asegurar la precisión y fiabilidad de la información, lo que facilitará la gestión eficiente de los procesos. Además, es importante disponer de un equipo estable y bien formado que brinde soporte al área de TI. Se sugiere continuar con la ejecución de procesos adicionales de ITIL, utilizando la metodología BPM por su facilidad de uso en el desarrollo de aplicaciones o software para mesas de ayuda.

REFERENCIAS

- [1] F. Al-Hawari and H. Barham, "A machine learning based help desk system for IT service management," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 33, no. 6, pp. 702–718, 2019.
- [2] R. Yandri, Suharjito, D. N. Utama, and A. Zahra, "Evaluation model for the implementation of information technology service management using fuzzy ITIL," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 157, pp. 290–297, 2019.
- [3] M. Sousa, N. Lopes, O. Ribeiro, and J. Silva, "Evaluation of BPM tools open source/freeware | Avaliação de Ferramentas BPM Open Source/Freeware," *Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, vol. 2018-June, pp. 1–6, 2019.
- [4] L. E. Conde-Zhingre, P. A. Quezada-Sarmiento, and W. Hernandez, "Architecture proposal of help desk based on the framework ITIL 3.0," *Iber. Conf. Inf. Syst. Technol. Cist.*, vol. 2019-June, no. June, pp. 19–22, 2019.
- [5] K. T. K. B. Yavuz Selim Keresteci, "Bankacilik Sektorunde Hizmet Masasi Cagirlarinin Azaltilmas Icin Bir Cozum Calismas," 2019.
- [6] K. Surendro and S. P. Raflesia, "Designing game-based service desk towards user engagement improvement," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 381–389, 2019.
- [7] H. M. Astuti, F. A. Muqtadiroh, E. W. T. Darmaningrat, and C. U. Putri, "Risks Assessment of Information Technology Processes Based on COBIT 5 Framework: A Case Study of ITS Service Desk," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 124, pp. 569–576, 2019.
- [8] D. Zuev, A. Kalistratov, and A. Zuev, "Machine Learning in IT Service Management," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 145, pp. 675–679, 2019.
- [9] I. Tello, C. Ruiz, and S. G. Yoo, "Analysis of COBIT 5 Process 'DSS02 - Manage Service Requests and Incidents' for the Service Desk Using Process Mining," *2019 5th Int. Conf. eDemocracy eGovernment, ICEDEG 2019*, pp. 304–310, 2019.

- [10] A. A. Andrews, P. Beaver, and J. Lucente, "Towards better help desk planning: Predicting incidents and required effort," *J. Syst. Softw.*, vol. 117, pp. 426–449, 2019.
- [11] E. M. V. Lins and C. G. Webber, "Integração entre Bases de Casos e Machine Learning: Uma proposta de Help Desk Inteligente," *Sci. cum Ind.*, vol. 7, no. 2, pp. 148–155, 2019.
- [12] G. J. Selig, "Implementing IT Governance A Practical Guide to Global Best Practices in IT Management," *Van Haren Publ.*, no. December, pp. 1–23, 2008.
- [13] Amalia Yunia Rahmawati, "Itil: Mejora Continua del Servicio," no. July, pp. 1–23, 2020.
- [14] G. Proyecta, "ITIL 4 FOUNDATION LEVEL EXAM Sílabo oficial del examen."
- [15] C. Bailey, "ITIL VERSION 3," 2010.
- [16] ISO 20000–2, "ISO 20000–2," *61010-1 © Iec2001*, vol. 2003, p. 13, 2003.
- [17] J. J. Carpintero, "ISO 20000," p. 52, 2019.
- [18] H. D. Company, "Guía de Procesos y prácticas recomendadas."
- [19] B. H. Jakob Freund, Bernd Rucker, "BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guia Practica." .
- [20] F. N. D. Piraquive, "Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial?" *Rev. Univ. Empres.*, vol. 10, no. 15, pp. 151–176, 2008.
- [21] K. A. Delic and B. Hoellmer, "Knowledge-based support in help-desk environments," *IT Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 44–48, 2000.
- [22] H. M. D. Q. M. Suryotrisongko, "Ideal Help Desk/Service Desk in E-Government and Service Quality: A literature Review," pp. 203–208, 2019.
- [23] A. Loayza, "Modelo de gestión de incidentes para una entidad estatal," *Interfases*, vol. 0, no. 001, p. 59, 2019.
- [24] M. Rojas Rodríguez and S. Torres López, "CMMI, un modelo de procesos que norma la calidad CMMI, a model of processes that norm quality," vol. 12, no. 10, pp. 117–125, 2019.

- [25] H. Ñaupas and H. E. R. D. Paitán, Marcelino Raúl Valdivia Dueñas, Jesús Josefa Palacios Vilela, *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*, vol. 53, no. 9. 2019.
- [26] Á. E. Azuero Azuero, "Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación," *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koinonía*, vol. 4, no. 8, p. 110, 2019.
- [27] R. E. Paredes, "Investigación propositiva." 2020.

ANEXOS

ANEXO 1: RESOLUCIÓN DE TEMA DE TESIS 2024.



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO RESOLUCIÓN N°0472-2024/FIAU-USS

Pimentel, 30 de mayo de 2024

VISTO:

El Acta de reunión N° 30 - 05 - 2024 del Comité de investigación de la INGENIERÍA DE SISTEMAS remitida mediante vía oficio N° 0111-2024/FIAU-IS-USS de fecha 30 de mayo de 2024, y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación derivados a la facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

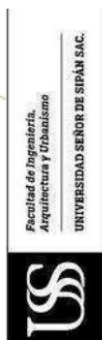
Que, mediante documentos de vistos, el Comité de investigación de la referida Escuela profesional acordó aprobar modificación de título de tesis, de la línea de investigación de CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN COMO HERRAMIENTAS MULTIDISCIPLINARES Y ESTRATÉGICAS EN EL CONTEXTO INDUSTRIAL Y DE ORGANIZACIONES, a cargo de los estudiantes y /o egresados del Programa de estudios INGENIERÍA DE SISTEMAS, hasta la fecha que indica la presente resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1: APROBAR, modificación Título de tesis a cargo de los estudiantes y /o egresados del Programa de estudios de INGENIERÍA DE SISTEMAS que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2: DEJAR SIN EFECTO, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.



ANEXO

APROBACION MODIFICACIÓN DE TÍTULO DE TESIS

APELLIDOS Y NOMBRES	TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ANTIGUO	TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN NUEVO
CHIMPEN SERQUEN MERLINA JESSICA	RESOLUCIÓN N°0465-2024/FIAU-USS Diseño de una mesa de ayuda Basado en BPMN E ITIL V3 para el Area de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque	Diseño de una mesa de ayuda Basado en ITIL V3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque




Dr. Victor Alexci Tuesta Monteza
Decano (E) / Facultad de Ingeniería,
Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN SAC.




Dr. Halyn Alvarez Vásquez
Secretario Académico Facultad de
Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN SAC.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

Cc: Interesado, Archivo

ANEXO 2: CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE**
Av. Bolívar N° 400 – 281911 Anexo 128
GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

Lambayeque, 23 de Febrero de 2021.

CARTA N° 202-2021/MPL-GRH

Ingeniero
JORGE LUIS MORALES RIOS
Especialista en Desarrollo de Sistemas del Área de Sistemas y Páginas Web.
Presente.

ASUNTO : SE AUTORIZA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION (tesis).

REF. : CARTA S/N de fecha 19.02.2021

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y en nombre de la Gerencia de Recursos Humanos de la Municipalidad Provincial de Lambayeque que represento, y a la vez comunicarle lo siguiente:

Que se **AUTORIZA** a la señora CHIMPEN SERQUEN JESSICA, estudiante de la carrera Profesional de Sistemas cursado en la Universidad señor de Sipán, con la finalidad de desarrollar su trabajo de investigación **PARA PROYECTO DE TESIS**, brindándole las facilidades requeridas en el área a su cargo así como en el área de Informática.

Asimismo se le comunico que al término de su trabajo de investigación deberá remitir informe a esta gerencia.

Sin otro particular quedo de Ud.

Atentamente,



Cc.
Archivo.



ANEXO 3: MAPA DE PROCESOS VALIDADO POR EL JEFE DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI)



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE
 AREA DE SISTEMAS Y PAGINA WEB
 Ing. Jorge Luis Morales Rios
 JEFE DE AREA

ANEXO 04: ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (TI)

ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DEL AREA DE TI DE LA MPL

Estimado Jefe de TI reciba mi saludo cordial, la presente entrevista se realiza con el objetivo que nos proporcione información sobre: actividades que realizan y la problemática del área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque. Por lo tanto, se solicita su aporte respondiendo las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los procesos actuales del área de TI?

Actualmente contamos con 5 procesos que son: soporte de usuarios, gestión de proyectos, administración de plataformas tecnológicas, administración de redes, desarrollo y mantenimiento de aplicaciones.

2. ¿Cuál es el proceso más urgente que el área necesita atender?

El proceso de gestión de incidencias, ya que estas son reportadas todas las días y tenemos la necesidad de contar con un sistema a corto plazo, que nos facilite los trabajos del área y por la necesidad que tienen los usuarios en la atención de sus requerimientos, debiendo indicar que los demás procesos se pueden ir implementando a largo plazo después.

3. ¿Qué necesita el área de TI para brindar un mejor servicio?

Contar con nuevos aplicativos, por ejemplo necesitamos una aplicación web, que nos permita atender las incidencias que ocurren a diario en la Municipalidad.

4. ¿De contar con un nuevo aplicativo el área de TI, que requerimientos usted, desearía que tenga?

Primariamente que tenga usuario y contraseña, que registre datos del solicitante, número de DNI, nombres, teléfono, área, correo, datos

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE
OFICINA DE SISTEMAS Y REDES
Ing. *[Firma]*
JEFE DE AREA

del requerimiento: tipo de solicitud, categoría, sub categoría,
prioridad (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto), descripción de la
incidencia, evidencia e imagen de la incidencia, que tenga tres
niveles de escalamiento y que seleccione el nivel a donde
escalarla, que muestre información del solicitante y de la incid
ese, que permita guardar evidencias del problema, comentarios, que
adjunte evidencia de la solución, que el solicitante verifique
detalles de la solución y descargue evidencia y de ser
conforme lo apruebe, que permita solicitar mayor información
de seguimiento, que muestre número de solicitud, fecha, que el solicitante
de VOB, que el técnico nivel o cierre el caso, etc.

5. ¿Quiénes son las personas que utilizarán el aplicativo o sistema?

Los usuarios o trabajadores de la Municipalidad
provincial de Lambayeque.

6. ¿De las personas que trabajan en el área de TI, quienes tendrían acceso al sistema?

todos los trabajadores del área, ellos deben tener su
usuario y contraseña en la aplicación.

7. ¿Se ha implementado anteriormente un sistema, como el que está solicitando para el área de TI?

No se ha implementado, pero tenemos la necesidad
de contar con uno de manera urgente.

Muchas gracias por su colaboración respondiendo las siguientes preguntas.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE
ÁREA DE SISTEMAS Y PAGINAS WEB
Ing. Jorge Luis SANCHEZ ROSALES
19670
JEFE DE AREA

**ANEXO 05: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS, GUÍA DE ENCUESTA
PARA MEDIR EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO QUE LABORA EN LA
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE**

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina:.....Alcaldía.....

Cargo :.....Secretaría.....

fecha :.....30/03/2021.....

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.			X	
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos			X	
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.		X		
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario			X	
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda			X	

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Planificación y Presupuesto.....

Cargo : Jefe.....

fecha : 30/03/2021.....

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N °	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.				X
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.		X		
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos				X
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.			X	
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario				X
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda			X	

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Oficina Municipal

Cargo : Asistente

fecha : 30/03/2021

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.				X
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.		X		
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos			X	
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.				X
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario				X
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda				X

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: transito y transportes.....

Cargo : Asistente.....

fecha : 30/03/2021.....

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.		X		
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos				X
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.				X
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario				X
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda			X	

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Secretaría General.....

Cargo : Jefe.....

fecha : 30/03/2021.....

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.			X	
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos			X	
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.				X
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario				X
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda				X

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Trámite Documentado

Cargo : Asistente

fecha : 30/03/2021

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.			X	
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.			X	
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos			X	
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.				X
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario			X	
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda	X			

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina:..... AREA Recaudación.....

Cargo : Secretaria.....

fecha : 30/03/2021.....

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada “Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque”, para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.				X
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos				X
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.			X	
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario			X	
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda		X		

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Asesoría Jurídica
 Cargo : Jefe
 fecha : 30/03/2021

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.				X
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos				X
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.			X	
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario			X	
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda				X

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Administración y Finanzas
 Cargo : Coordinadora de Área
 fecha : 30/03/2021

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.				X
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos			X	
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.				X
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario				X
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda				X

**Nivel de Satisfacción del Usuario que labora en la Municipalidad
Provincial de Lambayeque**

Encuesta

Oficina: Recursos Humanos.....

Cargo : Asistente.....

fecha : 30/03/2021.....

Instrucciones: Estimado usuario, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación denominada "Diseño de una mesa de ayuda basado en ITIL v3 y BPM para el área de TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque", para lo cual solicito su cooperación respondiendo las siguientes preguntas. Los resultados permitirán evaluar la mejora de mesa de ayuda del área de TI. Marque con una (X) la respuesta que considere pertinente, cuyas alternativas de respuesta son: 1= Muy Insatisfecho, 2 = Insatisfecho, 3 = Satisfecho, 4 = Muy satisfecho

N°	DIMENSIÓN: Atención al usuario	1	2	3	4
1	Me siento satisfecho con la atención del personal de mesa de ayuda.			X	
2	En ocasiones mis solicitudes no han sido atendidas.	X			
3	Considero que la mesa de ayuda aprovecha los recursos tecnológicos			X	
4	Siento que la mesa de ayuda soluciona el problema de manera permanente.				X
5	Considero que la mesa de ayuda se esfuerza en brindar un servicio enfocado en el bienestar del usuario			X	
6	Me siento satisfecho con el actual procedimiento de la gestión de mesa de ayuda				X

**ANEXO 06: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS, GUÍA DE OBSERVACIÓN:
TASA PROMEDIO DE RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS**

Guía de observación "Tasa promedio de resolución de incidencias"

Investigador	JESSICA THIMPEN SERRAVALLEN		
Institución	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE		
Dirección	AV. BOLIVAR # 400 - LAMBAYEQUE		
Fecha de inicio	15-06-2021		
Fecha de termino	20-06-2021		
Variable		Formula	
Mesa de ayuda		$x = \frac{A}{B}$ IR= Número total de incidencias reportadas (B) IA= Número total de incidencias atendidas (A)	
Indicador Medida			
Tasa promedio de resolución de incidencias			
ÍTEM	FECHA	IR	TI
1	15-06-2021	4	3
2	16-06-2021	5	4
3	17-06-2021	3	2
4	18-06-2021	4	3
5	19-06-2021	4	4
6	20-06-2021	3	3
TOTAL		23	19


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE
 OFICINA DE SERVICIOS AL CIUDADANO
 Ing. Jorge Luis Morales Ríos
 CIP: 239670
 JEFE DE AREA

**ANEXO 07: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS, GUÍA DE OBSERVACIÓN:
TIEMPO DE ATENCIÓN DE INCIDENCIAS**

Guía de observación: "Tiempo de atención de incidencias"

Investigador	JESSICA THIMPEN SERQUEN		
Institución	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEGUE		
Dirección	AV. BOLIVAR # 400 - LAMBAYEGUE		
Variable	Fórmula		
Mesa de ayuda	$x = B - A$		
Indicador	A = Tiempo de inicio de la tarea		
Tiempo de atención de incidencias	B = Tiempo en completar la tarea		
Pruebas	A (Tiempo de inicio de la tarea)	B (Tiempo en completar la tarea)	Tiempo de Atención de Incidencia
Prueba 1	1:25 pm	1:50 pm	25
Prueba 2	2:10 pm	2:45 pm	35
Prueba 3	3:25 pm	3:50 pm	25
Prueba 4	8:30 am	8:59 am	29
Prueba 5	10:05 am	10:40 am	35
Total	19:00	48:8	29:8


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEGUE
 ÁREA DE SISTEMAS Y PROGRAMAS
 Ing. Wilfredo Carlos Ríos
 DNI 438670
 JEFE DE ÁREA

ANEXO 08: ACTA DE REUNIÓN DE LA FUNCIONALIDAD CORRECTA DEL SOFTWARE

ACTA DE REUNION

TEMA: Diseño de una Mesa de Ayuda basada en ITIL V3 y BPM para el área TI de una Municipalidad Provincial de Lambayeque.		
HORA DE LA CAPACITACION: 11:00 am.		
LUGAR DE REUNION: AREA DE TI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE.		
FECHA DE REUNION: 25 de junio del 2021		
TEMA A TRATAR DE LA REUNION: <ul style="list-style-type: none">DAR A CONOCER COMO FUNCIONA EL SOFTWARE DE MESA DE AYUDA EN EL PROCESO GESTION DE INCIDENCIAS PARA EL AREA DE TI DE LA MPL.		
FIRMAS:		
	GESTOR DEL PROYECTO	JEFE TI
	 Merlina Jessica Chimpen Serquen	  Ing. Jorge I. Morales Ríos JEFE DE AREA

ANEXO 9: CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL USO DEL SOFTWARE

CONSTANCIA DE TRABAJO

El que suscribe, como Jefe del área de TI de la Municipalidad Provincial de Lambayeque, identificado con DNI N° .

Consta:

Que, la Srta. Merlina Jessica Chimpén Serquen con DNI N°16751934 ha realizado el proyecto de tesis "DISEÑO DE UNA MESA DE AYUDA BASADO EN ITIL v3 y BPM PARA EL AREA DE TI DE UNA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE", por cuanto ha realizado la capacitación de cómo funciona el software de Mesa de Ayuda para el área de TI, el cual mejorara la gestión de incidencias de los usuarios, por cuanto doy a conocer que el proyecto desarrollado ha concluido satisfactoriamente. Debiendo utilizar este modelo en beneficio de esta Municipalidad.

Se expide la presente Constancia, de acuerdo a Ley para los fines que crea conveniente.

Atentamente;

Chiclayo, 25 de junio del 2021


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE
ÁREA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
Ing. Jorge Luis Micrópolis Ríos
C.I. 100000000
(S) JEFE DE AREA

ANEXO 10: Reporte de Incidencias Registradas y Atendidas en el Software de mesa de ayuda de la MPL.

REPORTE DE INCIDENCIAS REGISTRADAS Y ATENDIDAS

N° Incidenci	Fecha de Incidencia	N° de Caso	Categoria de Incidencia	Sub Categoria de Incidencia	Estado
1	15/06/2021	3000	S.O.	Configuracion	cerrado
2	15/06/2021	3002	Antivirus	Instalacion y Activacion	cerrado
3	15/06/2021	3003	Paquete Office	Configuracion Office	cerrado
4	15/06/2021	3004	Antivirus	Instalacion y Activacion	Pendiente
5	16/06/2021	3005	Teclado	Operatividad Teclado	cerrado
6	16/06/2021	3006	Monitor	Cambio Monitor	Pendiente
7	16/06/2021	3007	Antivirus	Instalacion y Activacion	cerrado
8	16/06/2021	3008	CPU	Cambio CPU	cerrado
9	16/06/2021	3009	S.O.	Instalacion	cerrado
10	17/06/2021	3010	Paquete Office	Activacion	cerrado
11	17/06/2021	3011	Teclado	Operatividad Teclado	Pendiente
12	17/06/2021	3012	S.O.	Instalacion	cerrado
13	18/06/2021	3013	monitor	Instalacion Monitor	cerrado
14	18/06/2021	3014	Mouse	Cambio Mouse	cerrado
15	18/06/2021	3015	S.O.	Configuracion	cerrado
16	18/06/2021	3016	CPU	Instalacion	Pendiente
17	19/06/2021	3017	Antivirus	Instalacion y Activacion	cerrado
18	19/06/2021	3018	Paquete Office	Activacion	cerrado
19	19/06/2021	3019	Impresora	Instalacion Impresora	cerrado
20	19/06/2021	3020	Antivirus	Instalacion y Activacion	cerrado
21	20/06/2021	3021	CPU	Cambio CPU	cerrado
22	20/06/2021	3022	Antivirus	Instalacion y Activacion	cerrado
23	20/06/2021	3023	Paquete Office	Configuracion Office	cerrado

INCIDENCIAS MAS FRECUENTES

categoria	cantidad
Antivirus	6
S.O.	4
Paquete Office	4
CPU	3
Teclado	2
Monitor	2
Mouse	1
Impresora	1


 MUNICIPALIDAD ESPECIAL DE CIUDADES DE
 ARICA DE SISTEMAS Y PAGINAS WEB
 Ing. Jorge Luis Rodríguez
 C.R. 279670
 ARICA DE ARICA

ANEXO 11: MANUAL DE USUARIO

SISTEMA DE GESTION DEL PROCESO DE INCIDENCIA PARA MESA DE AYUDA DEL AREA TI DELA MPL.

– INTRODUCCIÓN

Este manual permitirá al usuario utilizar el sistema de mesa de ayuda para el proceso de Gestión de Incidencias del área de TI, de manera eficiente, proporcionando una guía para realizar las tareas o actividades, una descripción de los procesos de atención. El sistema tiene funcionalidades que permite a los usuarios a reportar las incidencias y a los técnicos atender y solucionar las solicitudes de incidencias. El Aplicativo tiene 3 niveles de escalamiento (servicio nivel1, nivel2 y nivel3) y estas funcionalidades permiten realizar la gestión de incidencias a los usuarios del sistema de acuerdo a su perfil definido. Cuenta con una interfaz sencilla que facilita la utilización del sistema, la conexión al sistema se puede realizar siempre y cuando haya disponibilidad acceso a internet.

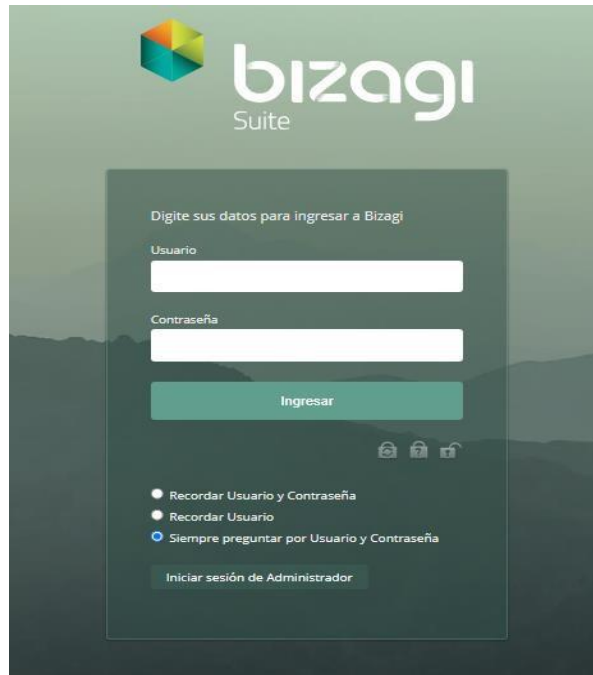
– OBJETIVO DEL MANUAL DE USUARIO

El objetivo del presente manual es proporcionar una guía a los usuarios del sistema mesa de ayuda, permite conocer las funcionalidades del proceso de Gestión de Incidencias del área de TI, facilitando realizar las tareas o el proceso de manera más sencilla, entendible y rápido.

– INGRESO AL SISTEMA

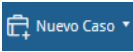
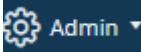


Para el acceso al sistema se debe colocar la URL <http://localhost:10024/MesaDeAyuda/> en la barra de direcciones del navegador y se ejecuta en el entorno web, inicialmente el sistema Mesa de ayuda mostrará una ventana de login.

Para acceder al sistema es necesario contar con un usuario y clave. En el caso que no recuerde su contraseña de acceso, deberá contactarse y solicitar con el administrador del sistema, quien proporcionara el nombre de usuario y clave.



– PANTALLA PRINCIPAL DEL SISTEMA.

Luego de acceder al sistema se muestra la ventana o página principal. A continuación, describimos cada una de las secciones presentes en la pantalla principal del software mesa de ayuda. En la parte superior se encuentra los botones que se utilizara y son:

- Nuevo caso.  despliegue clic en mesa de ayuda, aquí el usuario podrá registrar o crear una nueva incidencia.
- Admin.  es el Administrador general tiene acceso a la búsqueda, creación y modificación de los usuarios del sistema.
- Botón de búsqueda  Donde podrá realizar la búsqueda de un caso registrado.
- Botón de usuario  Permite ver perfil del usuario y salir del sistema y regresara a la pantalla login.

En la parte central podemos observar una tabla con el número de caso, fecha, categoría, sub categoría, actividad, prioridad y estado, que a continuación detallo:

- **Número de caso.** - Se observa el número del solicitante caso: 5303, el diagrama de procesos, la línea de tiempo y el resumen del proceso.
- **Fecha.** - 25/03/2024 21:51 se observa la fecha y hora del requerimiento que fue solicitado.
- **Categoría.** – Aquí se observa la categoría de la incidencia (monitor, teclado, mouse, paquete office, CPU, etc).
- **Sub categoría.** – aquí se muestra la sub categoría de la incidencia (configuración del monitor, cambio de mouse, operatividad de impresora, etc).
- **Actividad.** – Son las actividades que el usuario o técnicos deben desarrollar.
- **Prioridad.** – Se muestra nivel de prioridad de la incidencia (alto, medio y bajo).
- **Estado.** – Aquí podemos observar el estado del proceso que se encuentra y puede ser pendiente, rechazado, terminado, etc.

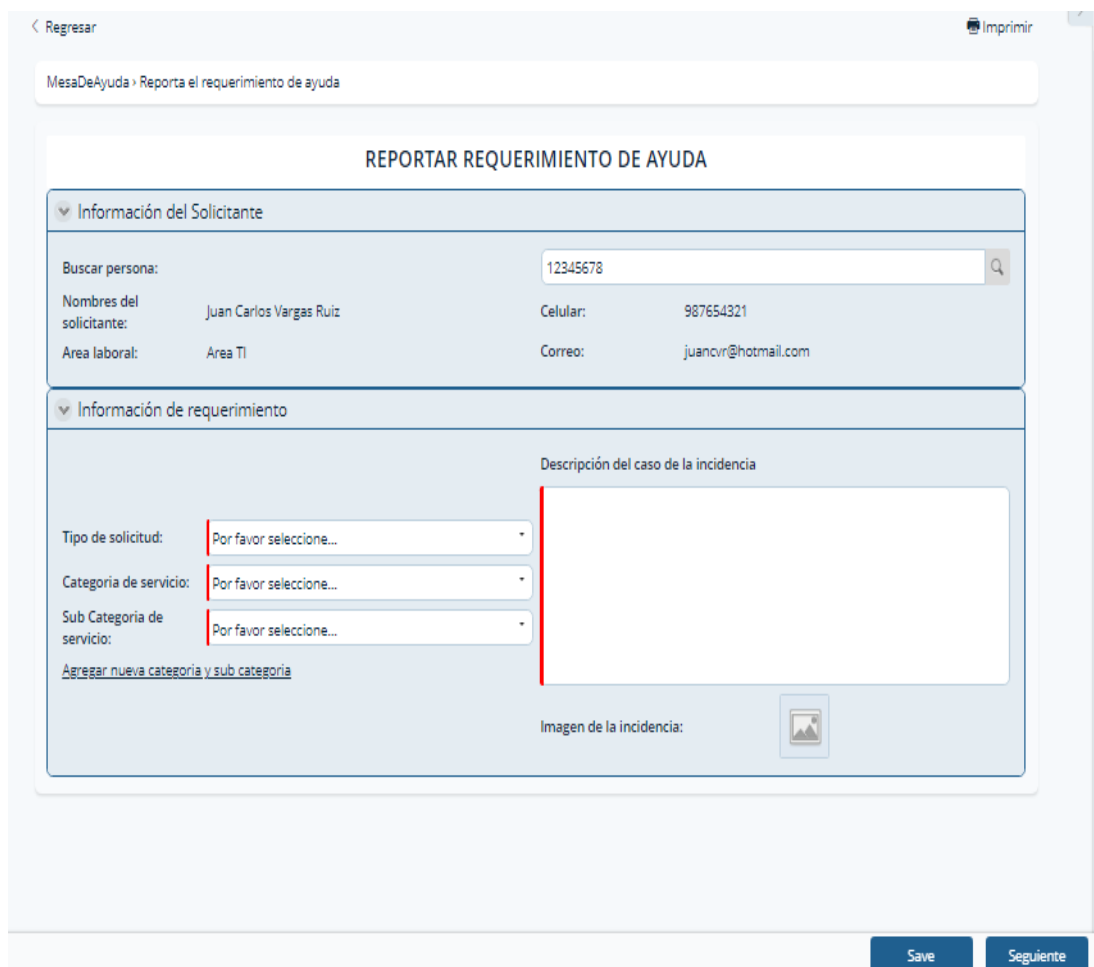
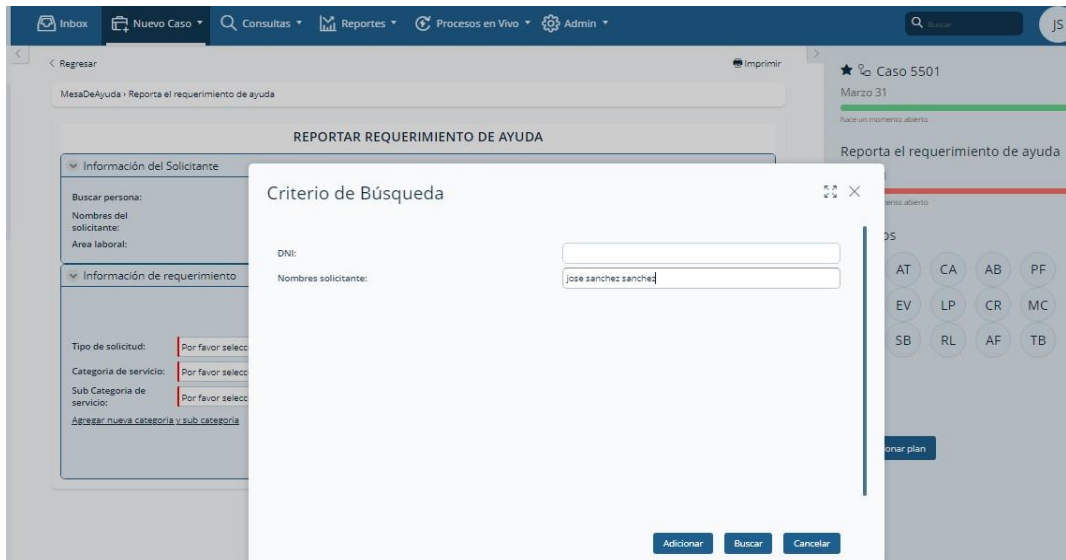
Número de caso	Fecha	Categoría	sub categoría	Actividad	Prioridad	Estado
Número de caso: 4501	02/12/2023 9:37	Ambivirus	Ambivirus: instalación y activación	Recepción del resolución y aprobación	Bajo	Pendiente
Número de caso: 5551	11/12/2023 22:35	Paquete Office	Activación	Recepción del resolución y aprobación	Medio	Pendiente
Número de caso: 4753	14/01/2024 22:09			Reporta el requerimiento de ayuda		

– FUNCIONALIDADES PARA USUARIO SOLICITANTE (primera actividad)


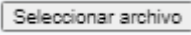


Luego de haber ingresado a la pantalla principal, hacemos un clic en nuevo caso y clic en procesos de MesaDeAyuda, para crear un nuevo requerimiento de ayuda de soporte que se divide en dos secciones, cuales son:

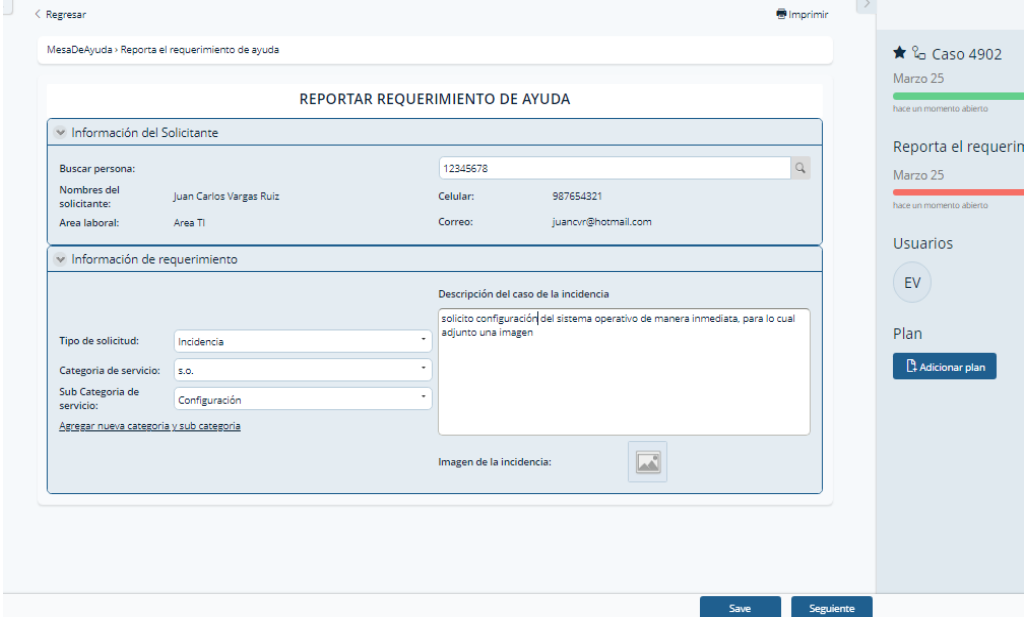
○ Información del solicitante

- **Buscar personal.** – clic para realiza la búsqueda por nombre o número deDNI del solicitante previamente registrado en sistema, buscará y mostrará el nombre del solicitante, área laboral, celular y correo, como se muestra en la siguiente imagen.



- **Información del requerimiento**

- ✓ **Tipo de solicitud.** – Aquí se despliega y se selecciona incidencia
- ✓ **Categoría de servicio.** – Seleccionamos la categoría de la incidencia (S.O)
- ✓ **Sub Categoría de servicio.** – Seleccionamos la sub categoría de la incidencia (configuración)
- ✓ **Agregar nueva categoría y sub categoría.** – clic y escribimos la nueva categoría y la sub categoría, luego clic en guardar.
- ✓ **Descripción de la incidencia.** – El usuario realizara una breve descripción de la incidencia, ya que es necesario dar a conocer los motivos del problema.
- ✓ **Imagen de la Incidencia.** – Aquí el usuario podrá subir un archivo en imagen de la incidencia de ser necesario (opcional), siguiendo los siguientes pasos.
- ✓ **Adjuntar Imagen.** - Clic en imagen de incidencia  clic en seleccionar archivo . Buscamos la ruta donde se encuentra la imagen y abrir, luego clic en subir  aparecerá la imagen que selecciono, luego click en siguiente para terminar la tarea 



Regresar Imprimir

MesaDeAyuda > Reporta el requerimiento de ayuda

REPORTAR REQUERIMIENTO DE AYUDA

Información del Solicitante

Buscar persona:

Nombres del solicitante: Juan Carlos Vargas Ruiz Celular: 987654321

Area laboral: Area TI Correo: juancvr@hotmail.com

Información de requerimiento


Descripción del caso de la incidencia

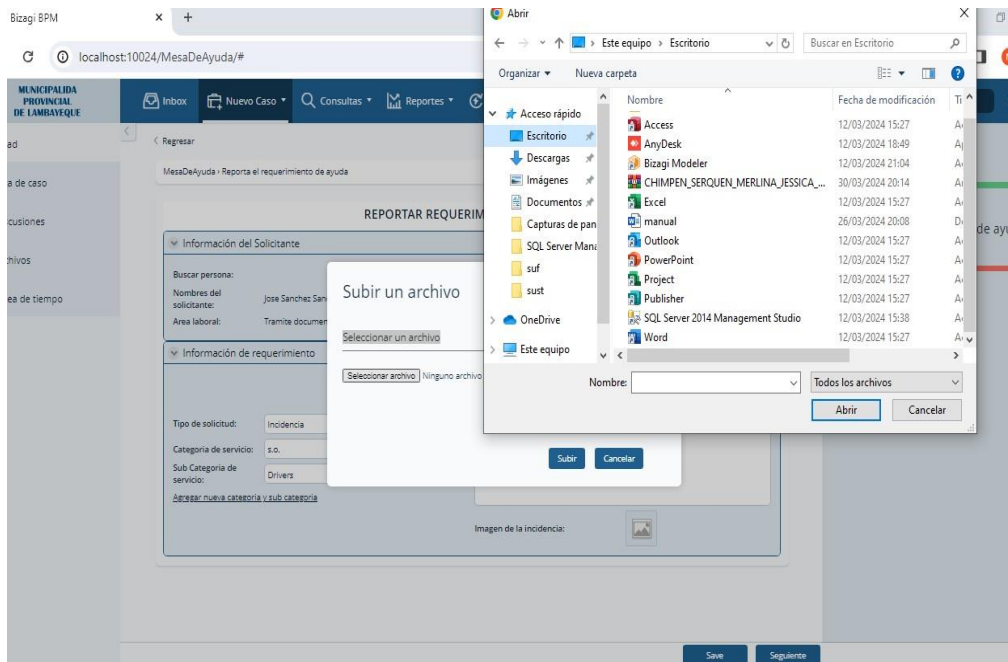
Tipo de solicitud:

Categoría de servicio:

Sub Categoría de servicio:

[Agregar nueva categoría y sub categoría](#)

Imagen de la incidencia: 



Luego de dar clic en botón siguiente el caso pasa al técnico nivel1 para análisis y revisión del caso de estar en su posibilidad o tendrá que escalar a un nivel superior.

– FUNCIONALIDADES PARA TÉCNICO DE NIVEL 1 (Analizar y Resolver)

- **Técnico Nivel1**

Los usuarios técnicos acceden al sistema iniciando una sesión con usuario y contraseña.



Luego de acceder, el sistema mostrará la pantalla principal del aplicativo, en donde se listan los casos pendientes (bandeja de entrada), donde el técnico de nivel 1 podrá abrir el caso haciendo clic en la actividad “Analizar y Resolver”, cual permitirá abrir la ventana de Análisis y Resolución del caso.

Número de caso: 5401	Fecha	Categoría	sub categoría	Actividad	Prioridad	Estado
☆ 📌 🔍	26/03/2024 12:05	s.o.	Configuración	● Analizar y Resolver N1	Muy bajo	Pendiente

- **Ventana Nivel 1 - Analizar y resolver**

En el formulario de “Analizar y Resolver” se observa datos como; el número del caso y fecha, información del solicitante, información del requerimiento que es: tipo solicitud incidencia, categoría S.O., sub categoría configuración, tiempo de respuesta 30 minutos y nivel de prioridad 4 muy bajo. Si está en su capacidad de resolver el técnico de nivel 1 resolverá la incidencia caso contrario escalará a nivel superior (Nivel 2 o Nivel 3 según sea el caso).

El técnico de nivel 1 tiene dos opciones: resolver o escalar.

En caso de resolver, el técnico de nivel 1 debe opcionalmente hacer comentario de la solución o de atención y adjuntar imagen de evidencia.

En caso de escalar, el técnico de nivel 1 hace comentario de igual manera como en el anterior caso, además, envía un mensaje obligatorio dando indicaciones para el técnico del nivel superior. Finalmente hace clic en botón siguiente para terminar la tarea y pasar a la siguiente actividad.

– **FUNCIONALIDADES PARA USUARIO SOLICITANTE (Recepción de resolución y aprobación)**

Luego de la resolución de los técnicos de nivel 1, 2 y 3, el caso pasa al usuario solicitante, quien ingresa al sistema con su usuario y contraseña, revisa la bandeja de entrada de los casos pendiente o entrantes, tiene dos opciones de aprobar o desaprobar, para ello debe hacer clic en “Recepción del resolución y aprobación”.



Se abre esta ventana de recepción y aprobación, donde muestra la información del caso solicitado y detalle de solución. En caso de estar conforme con la solución dar clic en opción SI caso contrario en NO, y finalmente hacer clic en botón siguiente, si ha seleccionado la opción SI el caso pasará al técnico de nivel 1 para cierre del caso y finalizar el proceso sino pasará a la tarea de proporcionar más información.

RECEPCIÓN DEL RESOLUCION Y APROBACIÓN

Resolver caso Historial

▼ Datos de la solicitud

Numero de la solicitud: 5401	Fecha de la solicitud: 26/03/2024
------------------------------	-----------------------------------

▼ Información del Solicitante

DNI: 34645364	celular: 907907690
Nombres del solicitante: Percy Ferre Inoquio	correo: percyfi@hotmail.com
Area laboral: Secretaria General	

▼ Información de requerimiento

Tipo de solicitud: Incidencia	Descripcion de Caso del Solicitante	
Categoría de servicio: s.o.	atender incidencia	
Sub Categoría de servicio: Configuración	Descargar archivo de caso	
Nivel prioridad: 4 Muy bajo		

▼ Solución del Caso - Nivel 1

Detalle de solucion del técnico de nivel 1	Archivo de solucion:
el caso se soluciono	Generar documentos

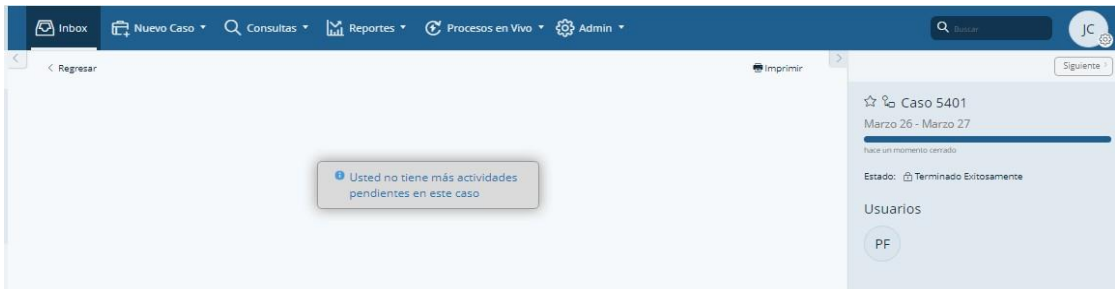
VoBo de solucion de Incidencia: SI No

[Guardar](#) [Siguiente](#)

– FUNCIONALIDADES PARA TÉCNICO DE NIVEL 1 (Cierre de caso)

El técnico de nivel 1 accede al sistema y verá el caso reportado por el usuario solicitante, donde se observa que el caso fue aprobado y está para cerrar para lo cual seleccionar el tipo de cierre, elijo inmediato y finalmente dar clic en grabar y siguiente para finalizar el procesos.

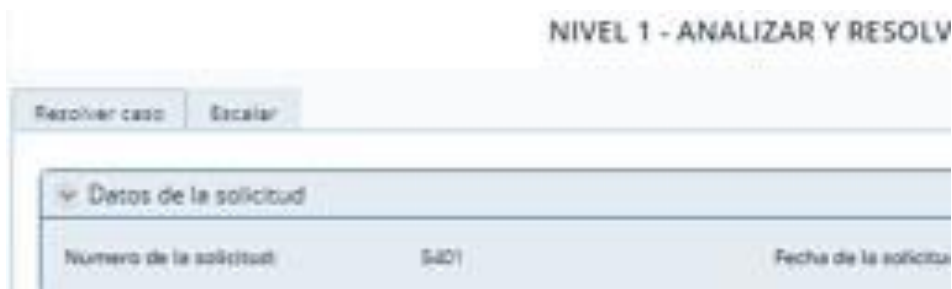
Al finaliza el proceso se puede ver el número de caso 5401, y su estado “Terminamos Exitosamente” y el usuario que finalizó. Además, muestra las opciones para ver la ruta de proceso en donde se podrá ver los pasos que se realizó para atender y finalizar el caso.



– FUNCIONALIDADES PARA TÉCNICO DE NIVEL 1 (Escarlar)

- Escalamiento

Luego que el usuario solicitante lo reporta una incidencia, técnico de nivel 1 recepción y analiza el caso. Si no está en su posibilidad para solución, realiza un breve comentario y tiene la opción de escalar al nivel 2 o 3, para ello dar clic en panel escalar.



En esta ventana nos pide seleccionar el nivel de servicio 2, 3, en este caso elegimos el nivel 2 se realice un breve comentario para el nivel superior y clic en siguiente, como se muestra en la imagen a continuación.

– FUNCIONALIDADES PARA TÉCNICO DE NIVEL 2 (Escalar)

Luego que el técnico de nivel 1 escala el caso para la atención del técnico de nivel 2, el técnico de nivel 2 al ingresar al sistema verá en su bandeja de entrada el caso escalado y pendiente por atender. Para abrir el caso dar clic en “analizar y resolver N2”.

Número de caso	Fecha	Categoría	sub categoría	Actividad	Prioridad	Estado
Número de caso: 5303 ☆ 📄 🔍	25/03/2024 21:51	Paquete Office	Activación	● Analizar y resolver N2	Medio	Pendiente
Número de caso: 5501 ☆ 📄 🔍	31/03/2024 9:46	s.o.	Drivers	● Revisión de técnico N2	Bajo	Pendiente

Se visualiza la información del requerimiento y tenemos una opción para solicitar más información, para ello dar clic en SI o NO, si ha seleccionado la opción NO el caso pasará a tarea de “Analizar y resolver” del técnico de nivel 2, caso contrario el caso pasará a la tarea de solicitar información detallada del usuario solicitante.

Solución del Caso
 Comentario o recomendación del nivel 1
 para su atención con requerimiento de ayuda
 Require infoemación detallada?: Si No

Guardar Siguiete

Continuamos con tareas del técnico de nivel 2 y en la ventana de “analizar y resolver” realizar un comentario si el caso fue atendido o no, tiene la opción de adjuntar una imagen de la evidencia de resolución y dar clic en botón siguiente y el caso pasará al usuario solicitante.

Inbox Nuevo Caso Consultas Reportes Procesos en Vivo Admin

< Regresar Imprimir

MesaDeAyuda > Analizar y resolver N2

NIVEL 2 - ANALIZAR Y RESOLVER

Resolver caso Escalar Historial

▼ Datos de la solicitud
 Numero de la solicitud: 5501 Fecha de la solicitud: 31/03/2024

▼ Información del Solicitante
 DNI: 43265342
 Nombres del solicitante: Jose Sanchez Sanchez celular: 989786867
 Area laboral: Tramite documentario correo: josess@hotmail.com

▼ Información de requerimiento
 Tipo de solicitud: Incidencia Descripción del Caso del Solicitante
 Categoría de servicio: s.o. necesito s.o.
 Sub Categoría de servicio: Drivers [Descargar archivo de caso](#)
 Nivel prioridad: 8 Bajo


▼ Solución del Caso - Nivel 2
 Detalle de solución o comentario de técnico de nivel 2

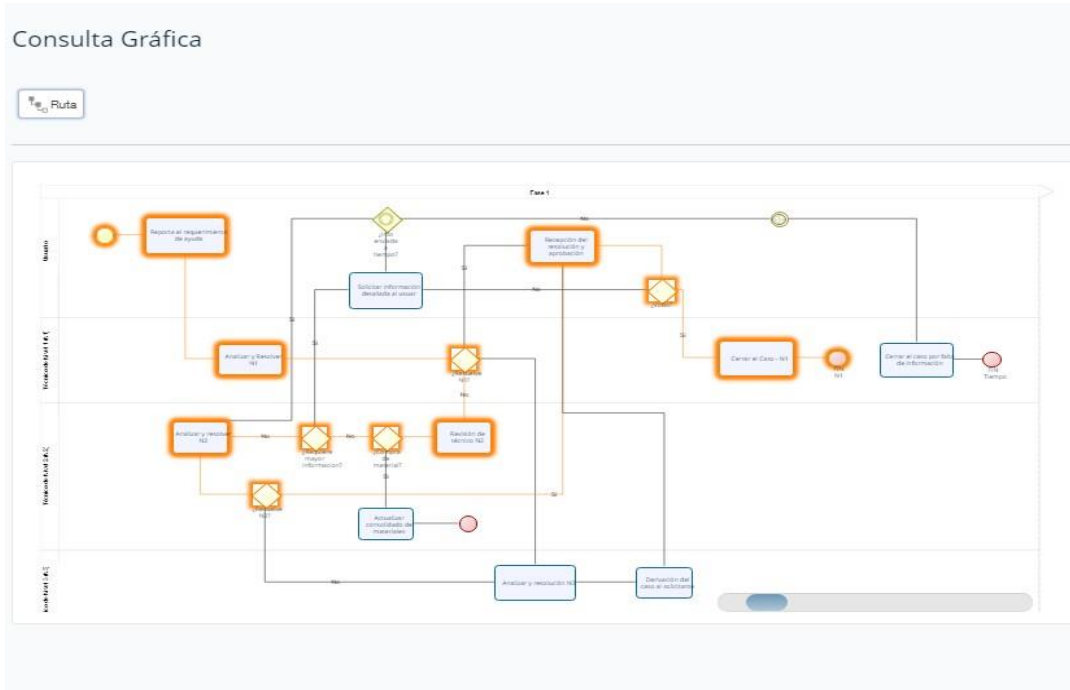
Guardar Siguiete

Luego de la atención y solución de la incidencia por parte de técnico del nivel 2 el caso pasará a actividad o tarea de “recepción de resolución y aprobación” del usuario solicitante, las funcionalidades de esta tarea se detallan en los párrafos anteriores en numeral 7 (FUNCIONALIDADES PARA USUARIO SOLICITANTE (Recepción de resolución y aprobación)).


Aquí finaliza el proceso, indicando que lo mismo se realiza para el nivel 3.

– RUTA DEL PROCESO

Para ver la ruta del proceso, damos un clic en la imagen  ver diagrama de proceso, se muestra la gráfica de la ruta del caso.



– LÍNEA DE TIEMPO

Para ver el tiempo de inicio y final de la tarea, dar un clic en  **Línea de tiempo** en donde se muestra la línea de tiempo, el tipo de caso y la hora, que fue reportado por el usuario solicitante. Usuario inicia el caso, pasa al técnico Nivel 1, no resuelve, escala al N2 este resuelve y pasa al usuario, el usuario da la conformidad y pasa al N1, el técnico N1, cierra el caso y finaliza el proceso de mesa de ayuda para la Municipalidad Provincial de Lambayeque.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE

Inbox Nuevo Caso Consultas Reportes Procesos en Vivo Admin

Cerrar el Caso - N1 / Domingo, Marzo 31, 2024

Buscar aquí ...

Actividad

Carpeta de caso

Discusiones

Archivos

Linea de tiempo

Marzo 25 2024 21:52 CC Reporta el requerimiento de ayuda

JC Analizar y Resolver N1

Marzo 26 2024 05:19 JS Recepción del resolución y aprobación

Marzo 26 2024 05:26 JS Solicitar información detallada al usuar

Imagen de captura de reporte de Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Diseño de una Mesa de ayuda Basado en ITIL v3 y BPM para el area de TI de una Municipalidad Provinci

AUTOR

MERLINA_JESSICA CHIMPEN_SERQUEN
–

RECuento DE PALABRAS

21757 Words

RECuento DE CARACTERES

114133 Characters

RECuento DE PÁGINAS

152 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

9.5MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 25, 2024 8:13 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 25, 2024 8:15 AM GMT-5

● 19% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado