



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**SISTEMA MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y MONITOREO DE
SERVICIOS DE TI APLICANDO ITIL EN LA FACULTAD DE
DERECHO - USMP**

PRESENTADA POR
**DANIEL DAVID DELGADO POLO
JEAN PIERRE ALEXIS QUISPE PILCO**

ASESORES
**LUZ SUSSY BAYONA ORÉ
LUIS ESTEBAN PALACIOS QUICHIZ**

TESIS
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2016



Reconocimiento - No comercial

CC BY-NC

Los autores permiten transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

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



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

**SISTEMA MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y MONITOREO DE
SERVICIOS DE TI APLICANDO ITIL EN LA FACULTAD DE
DERECHO-USMP**

TESIS

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

PRESENTADA POR

**DELGADO POLO, DANIEL DAVID
QUISPE PILCO, JEAN PIERRE ALEXIS**

LIMA – PERÚ

2016

Dedicatoria

Dios por guiarme por el buen camino, a mis padres por inculcarme los valores éticos y enseñarme a no dejarme vencer ante los problemas y apoyarme siempre para que yo pudiera lograr las metas trazadas en mi vida.

Daniel David Delgado Polo

Dedicatoria

Dios que siempre ilumina mi camino, a mis padres que me dieron todo su amor y me enseñaron a ser perseverante, a mis amigos quienes son los que me impulsan a seguir adelante, me alientan en todo momento y me cambian el día con una sonrisa.

Jean Pierre Alexis Quispe Pilco

Agradecimiento

A la Universidad San Martín de Porres por moldearnos como profesionales, a nuestros asesores por su orientación, paciencia y dedicación, a la Facultad de Derecho por darnos la facilidad para la obtención de la información y brindarnos el ambiente con los equipos necesarios para el desarrollo de la tesis.

A nuestras familias que nos apoyan a superarnos como profesionales y como personas.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I : MARCO TEÓRICO	20
1.1. Antecedentes	20
1.2. Bases teóricas	23
1.3. Definición de términos básicos	43
CAPÍTULO II : METODOLOGÍA	45
2.1. Materiales	45
2.2. Métodos	57
2.3. Implementación del sistema	62
CAPÍTULO III : PRUEBAS Y RESULTADOS	147
3.1. Plan de pruebas	147
3.2. Resultado de pruebas	155
3.3. Aceptación de pruebas	158
CAPÍTULO IV : DISCUSIÓN Y APLICACIÓN	159
4.1. Discusión	159
4.2. Aplicación	178
CONCLUSIONES	179
RECOMENDACIONES	180
FUENTES DE INFORMACIÓN	181
ANEXOS	187

Lista de tablas

	Página
Tabla 1 Pasos por etapa de la implementación de ITIL usando IT Process Maps	26
Tabla 2 Cuadro comparativo entre la gestión de incidencias y de problemas	30
Tabla 3 Distribución de responsabilidades y funciones del proyecto	45
Tabla 4 Requerimientos de hardware	47
Tabla 5 Requerimientos de software	47
Tabla 6 Cronograma de proyecto	49
Tabla 7 Sueldos promedio por rol	54
Tabla 8 Costos por recursos humanos del proyecto	55
Tabla 9 Costos por hardware del proyecto	56
Tabla 10 Costos por software del proyecto	56
Tabla 11 Comparativa de modelos de implementación	58
Tabla 12 Comparación de metodologías de desarrollo de software	61
Tabla 13 Mapeo de procesos existentes con procesos ITIL	73
Tabla 14 Métricas de gestión de incidentes	81
Tabla 15 Métricas de gestión de requerimientos	83
Tabla 16 Métricas de Gestión de Mantenimiento Preventivo	85
Tabla 17 Métricas de revisión de requerimientos pendientes	87
Tabla 18 Artefacto Product Backlog	99
Tabla 19 Sprint Backlog	102
Tabla 20 Historia de usuario	106
Tabla 21 Historia de usuario	108
Tabla 22 Historia de usuario	110
Tabla 23 Historia de usuario	112

Tabla 24	Historia de usuario	114
Tabla 25	Historia de usuario	118
Tabla 26	Historia de usuario	120
Tabla 27	Historia de usuario	122
Tabla 28	Historia de usuario	124
Tabla 29	Historia de usuario	126
Tabla 30	Historia de usuario	128
Tabla 31	Historia de usuario	130
Tabla 32	Historia de usuario	131
Tabla 33	Historia de usuario	132
Tabla 34	Descripción de tablas	136
Tabla 35	Detalle de tabla T_TICKET	137
Tabla 36	Detalle de tabla T_TIPO_TICKET	138
Tabla 37	Detalle de tabla T_ESTADO	138
Tabla 38	Detalle de tabla T_PRIORIDAD	138
Tabla 39	Detalle de tabla T_HISTORIAL_TICKET	139
Tabla 40	Detalle de tabla T_PERSONA	139
Tabla 41	Detalle de tabla T_USUARIO	140
Tabla 42	Detalle de tabla T_ROL	140
Tabla 43	Detalle de tabla T_CARGO	141
Tabla 44	Detalle de tabla T_EQUIPO	141
Tabla 45	Detalle de tabla T_TIPO_EQUIPO	142
Tabla 46	Detalle de tabla T_AULA	142
Tabla 47	Detalle de tabla T_TIPO_AULA	142
Tabla 48	Detalle de tabla T_PABELLON	143
Tabla 49	Detalle de tabla T_RESPONSABLE_PABELLON	143
Tabla 50	Detalle de tabla T_UNIVERSIDAD	143
Tabla 51	Detalle de tabla T_FACULTAD	144
Tabla 52	Temario de capacitación	146
Tabla 53	Matriz de funciones y responsabilidades	147
Tabla 54	Prueba funcionalidad de acceso a la aplicación	148
Tabla 55	Prueba funcionalidad Registrar ticket	149

Tabla 56	Prueba funcionalidad asignar ticket	150
Tabla 57	Prueba módulo mantener equipos	151
Tabla 58	Prueba funcionalidad registrar mantenimiento preventivo	152
Tabla 59	Prueba Funcionalidad Asignar actividades de mejora	153
Tabla 60	Prueba funcionalidad mantener actividades de mejora	154
Tabla 61	Prueba funcionalidad registro de acuerdo y acta de reunión	155
Tabla 62	Resultados de pruebas realizadas	156
Tabla 63	Errores detectados durante pruebas	157
Tabla 64	Porcentaje de reducción del tiempo de informar	160
Tabla 65	Porcentaje de reducción del tiempo de detección	160
Tabla 66	Porcentaje de reducción del tiempo de solución	161
Tabla 67	Comparación de tiempos de informar los incidentes y requerimientos	162
Tabla 68	Comparación de tiempos de detección de los incidentes y requerimientos	163
Tabla 69	Porcentaje de reducción del tiempo de solución	164
Tabla 70	Tiempo consumido por incidentes y requerimientos	166
Tabla 71	Encuesta de satisfacción inicial	167
Tabla 72	Encuesta de satisfacción final	168
Tabla 73	Tiempos ociosos antes de la implementación del sistema	170
Tabla 74	Tiempos ociosos después de la implementación del sistema	171
Tabla 75	Comparación de tiempos de toma de decisiones	174
Tabla 76	Tiempos de toma de decisiones del Jefe de Soporte	175
Tabla 77	Mejora de tiempos post-implementación	176
Tabla 78	Cumplimiento de objetivos	177

Lista de figuras

	Página	
Figura 1	Flujo de funcionamiento de ITIL	24
Figura 2	Manejo integrado del Servicio con ITIL, basado en Entrega de Servicio y Soporte del Servicio	25
Figura 3	Proceso de gestión de incidencias	27
Figura 4	Clasificación de una incidencia	27
Figura 5	Proceso de gestión de problemas	29
Figura 6	Proceso de gestión de cambios	31
Figura 7	Proceso SCRUM	34
Figura 8	Roles de SCRUM	35
Figura 9	Porcentajes de compañías de software que usan metodologías ágiles	36
Figura 10	Uso de metodologías ágiles	36
Figura 11	Metodología GQM	42
Figura 12	Proceso Inicial gestión de incidentes	65
Figura 13	Proceso Inicial de gestión de requerimientos	67
Figura 14	Proceso inicial Gestión de mantenimiento preventivo	69
Figura 15	Proceso inicial revisión de requerimientos pendientes	71
Figura 16	Proceso mejorado de gestión de incidentes	75
Figura 17	Proceso mejorado de gestión de requerimientos	76
Figura 18	Proceso mejorado de gestión de mantenimiento preventivo	77
Figura 19	Proceso mejorado de revisión de requerimientos pendientes	78
Figura 20	Proceso mejorado de gestión de incidentes	89
Figura 21	Proceso mejorado de gestión de requerimientos	91
Figura 22	Proceso mejorado de mantenimiento preventivo	93
Figura 23	Proceso mejorado de revisión de requerimientos pendientes	95
Figura 24	Arquitectura de software	98

Figura 25	Diagrama de base de datos	135
Figura 26	Diagrama de caso de uso	145
Figura 27	Evaluación de tiempos de atención	166
Figura 28	Evaluación de tiempos ociosos	172

Lista de anexos

	Página
Anexo 1 Viabilidad económica	188
Anexo 2 Acta de constitución del proyecto	193
Anexo 3 Plan de gestión de stakeholders	197
Anexo 4 Gestión de riesgos	199
Anexo 5 Plan de pruebas	203
Anexo 6 Pruebas de aceptación de historia de usuario	208
Anexo 7 Acta de aceptación de prueba de usuario	223

RESUMEN

La presente tesis titulada “Sistema Móvil para la Gestión y Monitoreo de Servicios de TI en la Facultad de Derecho-USMP”, se desarrolló con la finalidad de mejorar procesos críticos para el Área de Soporte como la Atención y Monitoreo de requerimientos e incidentes, Inducción del nuevo personal y Gestión de mejora continua.

El proyecto se desarrolló dentro del marco de la metodología de desarrollo ágil Scrum, aprovechando los beneficios del desarrollo de sistemas para dispositivos móviles como mecanismos de alertas en tiempo real y geolocalización. También se implementó un sistema web back-end el cual interactuará con el sistema móvil a través de webservice permitiendo realizar los mantenimientos al sistema sin afectar a los usuarios, dándole usabilidad y portabilidad a la solución. Adicionalmente se aplicó las mejores prácticas de ITIL para la mejora de procesos.

Como resultado se obtiene un Sistema Móvil que permite una eficiente atención, de requerimientos e incidentes de manera centralizada y canalizándolas en tiempo real, a su vez colaborando con la mejora continúa del Área de Soporte.

Finalmente se concluye que la implementación de este sistema ha permitido disminuir el tiempo de informar incidentes y requerimientos en 76% y el tiempo de atención en un 46%.Ademas de contar con un banco de conocimiento de incidentes, mejorando la calidad de la atención brindada.

Palabras claves: Geolocalización,back-end, webservice, Soporte técnico, ITIL, Scrum, Gestión de Incidencias.

ABSTRACT

This thesis entitled "Mobile System for Management and Monitoring of IT Services at the Faculty of Law - USMP " developed with the aim of improving critical processes Support area as attention and monitoring : requirements and incidents , induction of new staff and Continuous Improvement Management.

The project was developed within the framework of the Scrum agile development methodology, taking advantage of the benefits of development of systems for mobile devices such as mechanisms for real-time alerts and geolocation. a back-end web system which will interact with the mobile system via web service allowing the system perform maintenance without affecting users , giving usability and portability to the solution was also implemented. Additionally ITIL best practices for process improvement was applied.

As a result a mobile system that allows an efficient care, requirements and incidents channeling centrally and in real time, in turn collaborating with the continuous improvement of support area that you are obtained.

Finally it is concluded that the implementation of this system has reduced the time to report incidents and requirements by 76% and service time by 46 % .In addition to having a bank of knowledge of incidents, improving the quality of care provided.

Keywords: geolocation, back-end, webservices, technical support, ITIL, Scrum, incidents Management

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es cada vez mayor la importancia que tiene la tecnología como medio para fortalecer y agilizar la educación a todos los niveles, es vital el uso de laboratorios de cómputo para desarrollar clases o acceder a la información. Ante ello surge la necesidad de tener siempre los equipos de cómputo y audiovisuales en buen estado. El hecho de no tener laboratorios con equipos de cómputo y audiovisual con correcto funcionamiento y oportuna asistencia por la respectiva área de Soporte ante un eventual problema, puede convertirse en lugar de un medio para fomentar el conocimiento, en una barrera de educación. La Facultad de Derecho de la USMP no es ajena a esta situación.

El problema que afronta el área de Soporte, son los deficientes procesos de gestión y monitoreo de requerimientos e incidentes. Además de la falta de información estadística y métricas para la toma de decisiones. Lo mencionado anteriormente origina insatisfacción en docentes y alumnos percibiendo una baja calidad en el servicio.

Asi mismo Romero , Briones , & Anchundia (2015), en su investigación que afectan a los equipos de cómputo, aplicaron ITIL y la metodología MAGERIT para clasificar riesgos potenciales logrando la reducción del impacto de incidentes y otras mejoras propias del proceso de Gestión de Incidencias, permitiendo mejorar el nivel de satisfacción interno respecto al soporte informático.

Otro punto de vista similar que propone Luzuriaga (2015), cuya investigación detalla la Gestión de Incidencias, utilizando las buenas prácticas de ITIL para la mejora de los procesos de atención de incidentes y diferentes eventos que se presentan en la empresa. Además se implementó un Service Desk basado en un software existente, solucionando las incidencias en el menor tiempo posible, utilizando el direccionamiento del personal del área de soporte, basándose el tipo de soporte brindado al usuario.

Para resolver la misma problemática, Rodríguez & Barrera (2008), desarrollaron un sistema de mesa de ayuda para el servicio de soporte técnico. Este sistema web es capaz registrar las necesidades de soporte técnico por parte de los usuarios, para que puedan ser procesadas y atendidas por los técnicos de forma inmediata y oportuna.

Por otro lado, Rosales & Erbeta (2012), realizaron el análisis y diseño de procesos para un Service Desk utilizando la metodología de ITIL V.3. Además se definió los procesos gestión de incidencias y Gestión de Problemas utilizando la matriz RACI para la segregación de funciones en los proceso involucrados.

El presente trabajo se enfoca en cubrir cada una de las necesidades expresadas por el jefe del área de soporte, desarrollando un sistema móvil que permita soportar y mejorar los procesos aplicando ITIL, el cual permite optimizar la Gestión de Incidencias y Gestión de Problemas, logrando obtener un sistema de gestión de calidad y evaluar el funcionamiento.

De una manera general, se describe el contenido de los apartados de la tesis explicando brevemente cada uno de ellos:

La presente tesis consta de 4 capítulos, en el primero se da a conocer el marco teórico, se describen los antecedentes de nuestra investigación considerando artículos o tesis relacionadas a nuestra área temática. Además se detallan bases teóricas que fundamentarán la elaboración de la solución. En el segundo capítulo se presentara metodología, donde se explica la metodología aplicada especificando los materiales a usar para la implementación tales como recursos humanos, hardware, software, cronograma y presupuesto, también se analizan los procesos actuales y rediseñan los procesos aplicando ITIL, creación del Sistema móvil y adiestramiento de la solución. Continuando con el siguiente capítulo que abarcara las pruebas y resultados, se presenta el plan de pruebas y se valida el correcto funcionamiento del sistema en base a distintas pruebas

relacionadas al desarrollo de software. Terminando con el capítulo de discusiones y aplicaciones, donde se realiza un análisis comparativo del antes y después de la solución implementada. Se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado de la investigación.

1. Planteamiento del problema

Deficientes procesos de gestión y monitoreo del servicio de TI, brindado por el personal del área de soporte de la Facultad de Derecho de la Universidad San Martín de Porres.

2. Objetivo

2.1. Objetivos general

Mejorar los procesos de gestión y monitoreo del servicio de TI, brindado por el personal del área de soporte en la Facultad de Derecho de la Universidad San Martín de Porres.

2.2. Objetivos específicos

- a) Implementar las mejores prácticas de ITIL para alinearlas a los procesos de gestión de requerimientos e incidentes, mejorando los tiempos de atención.
- b) Implementar un sistema móvil que permita gestionar y monitorear el servicio de TI brindado por el área de soporte de la Facultad de Derecho USMP.
- c) Mejorar los procesos de planificación de las actividades a desarrollar y gestión de equipos.
- d) Reducir el tiempo de análisis y toma de decisiones del Jefe del área de soporte, mediante la generación automatizada de reportes estadísticos que faciliten un profundo análisis.
- e) Implementar un banco de conocimiento de soluciones y recomendaciones a problemas frecuentes.

3. Justificación

3.1. Justificación teórica

Alinear los procesos de negocio a ITIL es la mejor manera de asegurar la calidad de los servicios de TI y que estos estén alineados a los objetivos de la organización. Adicionalmente ITIL puede ser aplicada a cualquier tipo de organización que brinde servicios de TI. Aplicar la metodología ágil Scrum que permite implementar el sistema móvil de una manera iterativa y organizada, priorizando el desarrollo de las funcionalidades que tienen un valor más importante para el usuario. En este caso se cubrirán las necesidades expresadas por el Jefe del área de Soporte en los tiempos establecidos.

3.2. Justificación práctica

La implementación de este sistema beneficiaría a docentes y alumnos, específicamente al área de soporte de la Facultad de Derecho de la USMP. Esta aplicación móvil permitirá transmitir de manera más eficiente sus requerimientos e incidentes, los cuales serán recepcionados en tiempo real, canalizados y resueltos de manera más eficiente. Al área de soporte, puesto que el jefe del área de soporte se enterará en tiempo real de requerimientos e incidentes que puedan llegar y gestionar su atención. También permitirá generar información de análisis útil al jefe del área de soporte a través de reportes estadísticos.

4. Limitación

Los principales limitaciones del proyecto es la falta de documentación de los procesos de Gestión de Incidencias y Gestión de Problemas; otra limitación es la falta de un registro de problemas y soluciones que se presentan en la Facultad de Derecho de la USMP, también se incluye la falta de control de los equipos tecnológicos que están presente en la Facultad.

5. Alcance

En el presente proyecto se enfocara en los siguientes aspectos: la Gestión de Incidentes y Gestión de Problemas en el área de Soporte de la Facultad de Derecho de la USMP, enfocándose en el ciclo de vida desde el origen hasta la solución presentada, también el escalamiento de incidentes si la incidencia se complica, incluyendo el manejo de una base de conocimiento disponible para el personal de soporte técnico, el cual accede a la información de problemas y soluciones presentadas con anterioridad, otro punto es la generación de reportes estadísticos creados en base a la información capturada de los problemas y soluciones involucradas en las incidencias, para facilitar el análisis y la toma de decisiones para el jefe del área de soporte.

El sistema presentara una versión móvil para los estudiantes y el personal de soporte, los estudiantes reportaran los incidentes por medio del aplicativo móvil; al mismo tiempo permitirá al jefe del área de soporte gestionar y signar los tickets generados de una manera más rápida y sencilla. El sistema también contara con una versión web que mostrara los reportes estadísticos generados y la gestión de usuarios.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Las propuestas existentes sobre la aplicación ITIL en la mejora de procesos y desarrollo de sistemas de Gestión de servicios de TI son muchas, sin embargo suelen centrarse en características generales y/o limitadas, típicamente se dan en el ámbito del desarrollo web. En la actualidad los sistemas móviles y su amplia gama de beneficios como geo localización, alertas y portabilidad, le darían mayor valor agregado a este tipo de sistemas. Dentro de los antecedentes, se menciona:

Rosales & Erbeta (2012), realizaron el análisis y diseño de procesos de un Service Desk para la empresa GOLDINGDINE S.A. Se aplicó la metodología ITIL V.3 para definir los procesos de gestión de incidencias y gestión de problemas. Adicionalmente utilizaron la matriz RACI para la segregación de funciones, logrando estandarizar los procesos y realizar seguimiento de las diferentes actividades en relación a los requerimientos. También se definieron roles y responsabilidades del equipo de trabajo, se incrementó la productividad y se mejoraron los tiempos de respuesta. Respecto a la resolución de incidentes se implementó una herramienta de ayuda al área de TI, además se estableció un único punto de contacto para la recepción de los casos.

Una propuesta enfocada en gestionar y dar mantenimiento a los servicios del área de tecnología aplicando las buenas prácticas de ITIL en la empresa municipal de ASEO "EMAC". Del análisis realizado en el proyecto, se propuso la implementación de una mesa de ayuda para los procesos de atención de incidentes y requerimientos, además de soportar escalamientos de manera oportuna. Otro aspecto resaltante es el uso de portafolios de servicios, donde cada servicio tiene un nivel de prioridad y orden de atención, además de acuerdos de niveles de servicios asociados. (Bonilla 2013)

Una metodología presentada por Montemayor (2014) para mejorar los tiempos de atención de incidentes presentados en el área de sistemas. El autor presenta dos características de mejora en las cuales se basó su trabajo. La primera es mantener comunicación y seguimiento en tiempo real de las incidencias presentadas en las diferentes áreas de la empresa. La segunda característica importante, es la reducción de tiempo en la solución de incidencias, manteniendo comunicación constante con los afectados. Los aspectos críticos en la gestión de las incidencias son: La detección del problema, tiempo de restauración del sistema y el tiempo de notificación de incidencias. Se ubicó una persona “mediadora” encargada de las revisiones periódicas, verificar que los incidentes hayan sido atendidos y generar reporte de estado de salud de los sistemas. Por medio de esta metodología se logró incrementar la calidad del sistema y reducir el tiempo de detección de incidentes en un 85.05%, en paralelo también se mejoró los tiempos de resolución de incidencias.

Otra investigación aplicando las buenas prácticas de ITIL que tiene como propósito de mejorar los procesos de gestión de incidencias y service desk en la empresa, DELLTEX INDUSTRIAL S.A, es presentada por Luzuriaga (2015). Un aspecto a resaltar en esta investigación es que una vez replanteados los procesos no se crearon nuevos departamentos, ni se contrató nuevo personal, sin que esto afecte el cumplimiento de objetivos de esta investigación. Se utilizó el módulo CRM de open orange para ser parametrizado de tal manera que pueda ser utilizado en la gestión de incidencias y Service desk sin ningún costo adicional. El módulo CRM de open orange permitió diferenciarse seriamente y brindar un servicio superior a los clientes.

Para hacerle frente a los incidentes que afectan a los equipos informáticos, Cuzme & Pinargote (2015) elaboraron un plan para la gestión de incidencias. El objetivo fue reducir el impacto de incidentes y mejorar la productividad de los usuarios, para lo cual utilizaron el apartado de gestión de incidentes de la metodología ITIL. También se identificaron y clasificaron los riesgos a los que estaban expuestos los equipos informáticos, aplicando la metodología

MAGERIT, concluyendo con el registro de las incidencias. Además establecieron prioridades para cada incidente de acuerdo a criterios de urgencia e impacto, elaboraron un catálogo de servicios tecnológicos disponibles y acuerdos de servicios entre el personal encargado de los equipos informáticos, departamentos y carreras de la ESPAM-MFL. Finalmente comprobaron las mejoras, contrastando la mejora en los tiempos de atención con los SLA de atención.

Roig & Oltra (2015) para la obtención de los objetivos corporativos se necesita de la ayuda de las tecnologías de información y de los sistemas de información, a la par también surgen marcos de trabajos que gestionan los servicios de TI soportadas por una herramienta adecuada. Las empresas no pueden solo utilizar cualquier herramienta, se necesita evaluar si es la adecuada para poder apoyar a las actividades de la empresa. Para esto 3C TIC, proporciona una tabla, para evaluar los requisitos necesarios que debe cumplir cualquier herramienta eficaz para la gestión de problemas e incidencias, alineados a ITIL. 3C TIC permite evaluar herramientas con el objetivo de identificar si cumple con las necesidades que ITIL requiere y a su vez, ayudando a escoger entre diferentes herramientas la óptima.

El análisis y diseño de procesos para una mesa de servicios en beneficio de una empresa de desarrollo de software. Los procesos de Gestión de incidencias y Gestión de problemas, fueron mejorados notablemente, lo más resaltante de esta tesis es la implementación y uso de las buenas prácticas de cobit V5 e ITIL .Se aplicó ITIL a los procesos y adicionalmente se analizó las actividades que realiza la organización para administración de incidentes y problemas, comparando con las actividades que propone el marco de referencia cobit V5, basándose en los controles y políticas de las metodologías para tener el control sobre el sistema de gestión de calidad como también evaluar el funcionamiento a nivel de auditoria. (López 2016)

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL)

Según, Ríos (2014), ITIL es un compendio de publicaciones o librerías, que describe de manera sistemática un conjunto de buenas prácticas para la gestión de los servicios de Tecnología Informática.

ITIL fue creada en la década de 1980, a través de la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación del Gobierno británico, con el objetivo de mejorar una guía para que las oficinas del sector público británico fueran más eficiente en el trabajo que realizaban y reducir los costes derivados a los recursos de TI. Sin embargo, estas guías demostraron que podían adaptarse a cualquier organización pudiendo adaptarse según las circunstancias que más conviniera a la empresa.

Además, Luzuriaga (2015) indica que ITIL recoge la gestión de los servicios de TI como uno de sus apartados, habiéndose ampliado el conjunto de buenas prácticas a gestión de seguridad de la información, gestión de niveles de servicio, perspectiva de negocio, gestión de activos software y gestión de aplicaciones. ITIL en su ciclo de vida posee 5 fases:

Fase 1 Estrategia de Servicio: En esta fase se realizan los planes para ofrecer servicios a clientes y en mercados determinados.

Fase 2 Diseño de servicios: Se desarrollan los nuevos servicios, asegurando se ajusta a lo que el cliente necesita.

Fase 3 Operaciones de Servicios: Esta fase se enfoca en la atención y ofrecer un buen nivel de servicio teniendo en cuentas en las necesidades de los usuarios.

Fase 4 Mejora Continua de Servicio: En esta fase se enfoca en el desarrollo y crecimiento del servicio ofrecido.

Fase 5 Transición de Servicio: En esta fase se centra en la transición del servicio para la implementación de nuevos servicios o mejoras.

A continuación se aprecia el ciclo de vida de ITIL. Ver Figura 1.

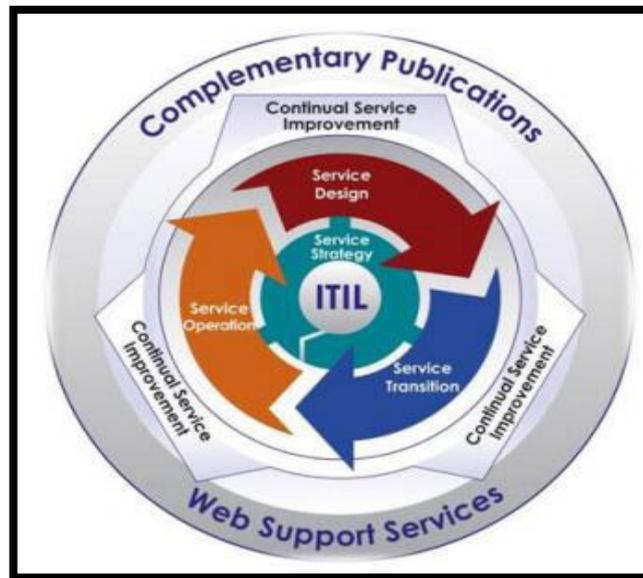


Figura 1: Flujo de funcionamiento de ITIL

Fuente: Office of Government Commerce

1.2.2. Manejo de servicio con ITIL

ITIL posee una estructura cuyo funcionamiento interactúa y tiene relación a los distintos componentes, teniendo un procedimiento para los servicios de TI. Ortiz & Hoyos (2015) muestran el seguimiento de este proceso:

De esta forma, ITIL utiliza estos procesos que trabajan conjuntamente entre sí para mantener el nivel aceptable de un servicio en una organización. Como se aprecia en la Figura 2.

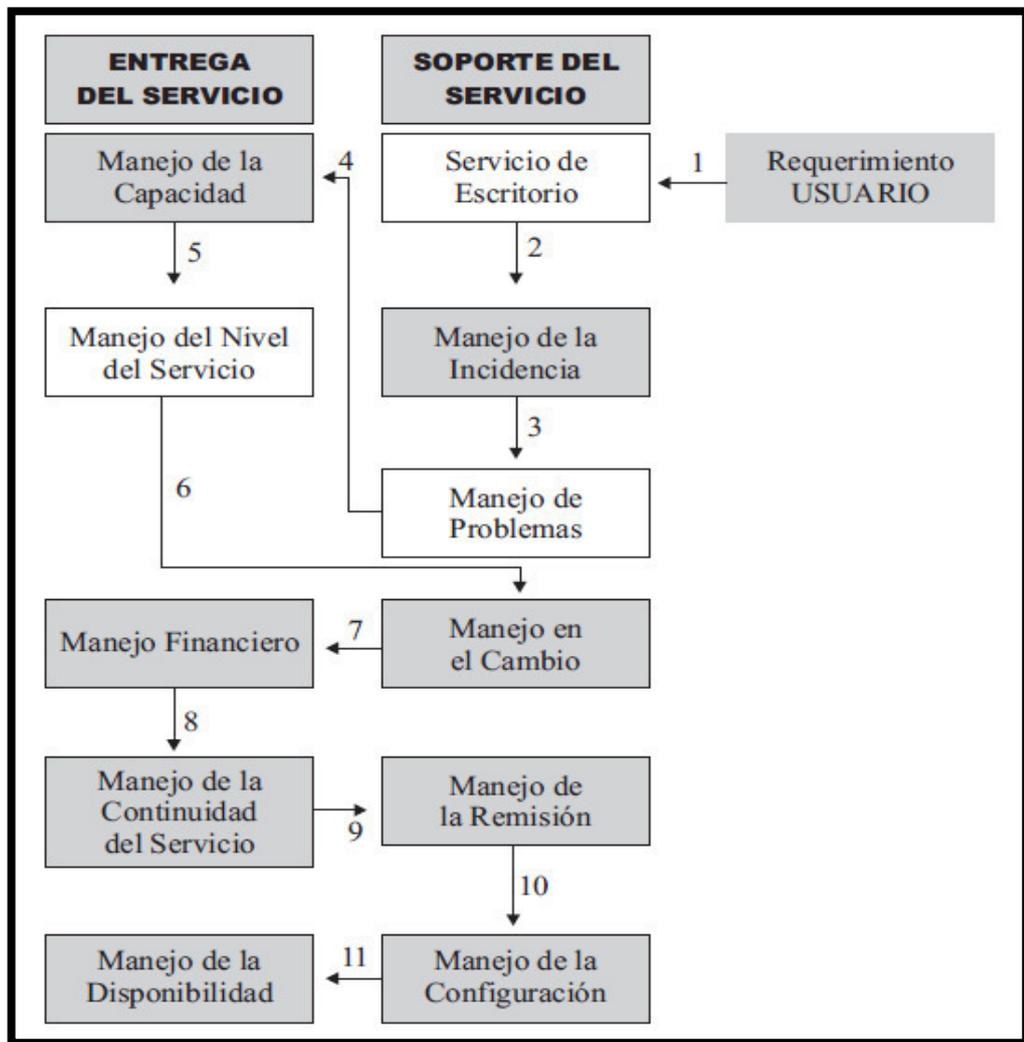


Figura 2: Manejo integrado del Servicio con ITIL, basado en Entrega de Servicio y Soporte del Servicio

Fuente: Revista Ingenierías de la Universidad de Medellín

1.2.3. Metodología de Implementación de ITIL

Según la investigación realizada por Evangelista & Uchique (2014), esta metodología para la implementación de ITIL fue desarrollada por la empresa alemana IT Process Maps (2013), la cual desarrolló modelos de referencia utilizando estándares vigentes internacionalmente y las mejores prácticas de ITIL e ISO 2000. Esta metodología es conformada por 10 pasos, los cuales se pueden apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1: Pasos por etapa de la implementación de ITIL usando IT Process Maps

PASOS	ETAPA
Paso 1: Preparación del proyecto	Etapa 1: Análisis de la situación Actual
Paso 2: Definición de la estructura de servicios	
Paso 3: Selección de roles ITIL y propietarios de roles	
Paso 4: Análisis de procesos existentes	
Paso 5: Definición de la estructura de procesos	Etapa 2: Rediseño de los procesos
Paso 6: Definición de interfaces de procesos ITIL	
Paso 7: Estableciendo controles de procesos	
Paso 8: Diseñando los procesos en detalle	
Paso 9: Características del sistema	Etapa 3 :Selección e Implementación
Paso 10: Implementación de procesos y capacitación.	

Fuente: Elaboración de los autores.

1.2.4. Gestión de incidencias

Indica Ríos (2014) que la gestión de incidencias tiene como objetivo restaurar lo más rápidamente posible el servicio para ello deberá detectar cualquiera alteración en los servicios de TI. Un incidente se puede prevenir de cualquiera de los siguientes elementos: el error de software o hardware, los errores en la petición de servicio, consultas, etc.

La gestión de las incidencias se canaliza normalmente a través de un Service Desk, los cuales prevendrán a los usuarios que utilizan el servicio, o canalizarán sus incidentes. En la Figura 3 se muestra el proceso de gestión de incidencias.

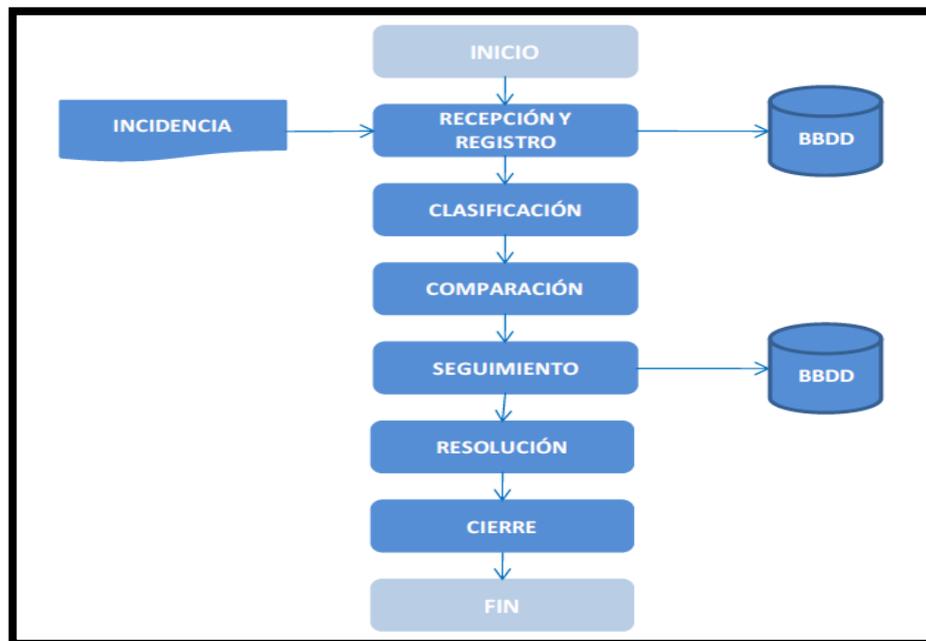


Figura 3: Proceso de gestión de incidencias.

Fuente: Sergio Ríos Huércano - ITIL V3 Manual íntegro

Forma de calcular la prioridad de unas incidencias

Como en cualquier organización, se puede producir múltiples incidentes al mismo tiempo, en estos casos se tiene ciertas priorizaciones para la resolución de estos incidentes, para esto se tiene ciertos parámetros, los cuales determinan la prioridad de un incidente, como se puede apreciar a continuación en la Figura 4.

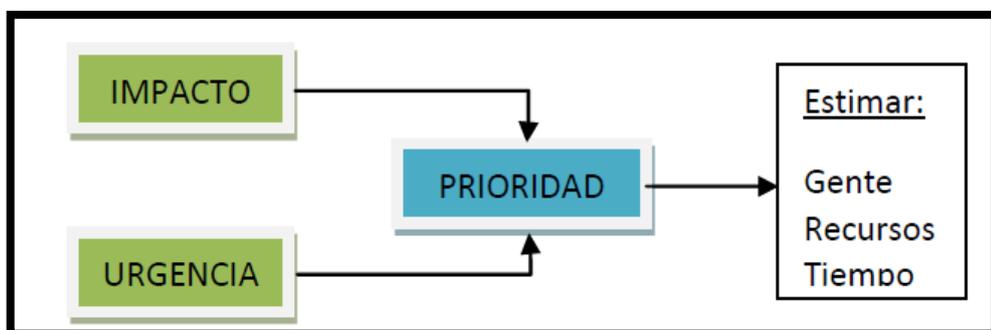


Figura 4: Clasificación de una incidencia.

Fuente: Miguel Luzuriaga, M.

Existen elementos que ayudan a identificar la prioridad de las incidencias, Según Luzuriaga (2015). En primer lugar “el impacto”, el cual ayuda a identificar la importancia de la incidencia, debido a que como lo sucedido afecta el proceso y al número de usuarios afectados. En segundo lugar “la urgencia”, la cual depende del tiempo de demora que el cliente acepte en la resolución del incidente. Otro punto que se indica es la existencia de factores auxiliares lo cual afectan a la clasificación de las incidencias como es el tiempo de espera para la solucionar la incidencia y los recursos necesarios.

1.2.5. Gestión de problemas

El objetivo de la gestión de problemas es identificar el problema y analizar las posibles causas que afectan al servicio, posteriormente se propone a la causa raíz del problema, según Ríos (2014). Se puede apreciar el flujo del proceso de gestión de problemas en la Figura 5.

La Gestión de Problemas garantiza la identificación, el registro y el análisis de los errores. Además documentar la solución propuesta y proponiendo las peticiones de cambio necesarias para restablecer el servicio, así mismo realizar revisiones post implementación del mismo modo elaborar informes del estado de la infraestructura y el servicio.

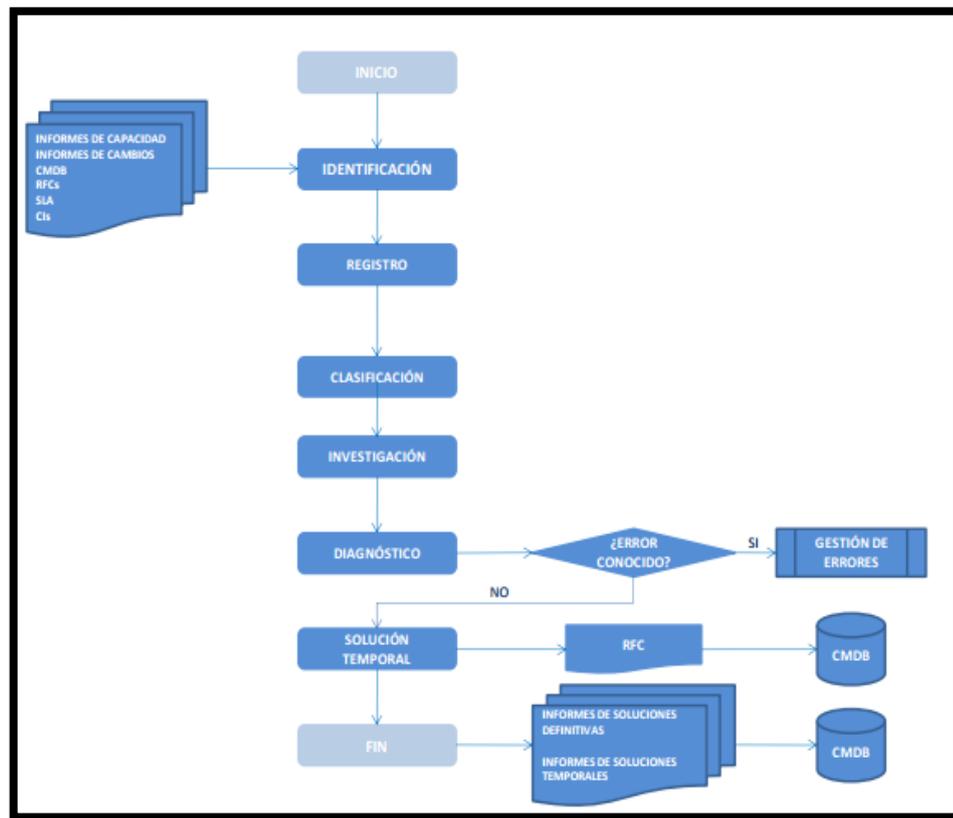


Figura 5: Proceso de gestión de problemas.

Fuente: Sergio Ríos Huércano - ITIL V3 Manual íntegro

Para Tobar (2010) las actividades de la gestión de problemas son: Control de Problemas, lo cual abarca la identificación de problemas e investigar sus causas. Control de Errores, se encarga de la monitorear y rectificación de los errores conocidos. Gestión de problemas proactiva, las cuales son el análisis de los problemas recurrentes y registro de eventos. En la Tabla 2 se muestra un cuadro comparativo entre la gestión de incidentes y gestión de problemas.

Tabla 2: Cuadro comparativo entre la gestión de incidencias y de problemas

GESTIÓN DE INCIDENTES	GESTIÓN DE PROBLEMAS
Mayor preocupación por restablecer el servicio a los niveles acordados que por la calidad de la solución	Mayor preocupación por la prevención y calidad de la solución que por el plazo de la resolución
No persigue la búsqueda de soluciones definitivas, aunque puede proponerlas	Identifica soluciones permanentes. Este proceso puede llevar más tiempo que el requerido para resolver un incidente. Busca formas más eficientes y efectivas de solucionar incidentes
Trabaja en forma reactiva	Trabaja en forma proactiva y reactiva

Fuente: Tobar Lemus Gabriel Alejandro, 2010

1.2.6. Gestión de cambios

Desde el punto de Ríos (2014) la gestión de cambio es un proceso usual en todo aspecto relacionado a la gestión de TI. Además abarca los cambios que serán producidos por la puesta en marcha de nuevas herramientas, elementos o procesos, y que a su vez serán aceptados y aprendidos rápidamente por las personas implicadas, evitando posibles problemas y restando lo mínimo en productividad a la organización. En la Figura 6, se puede apreciar el proceso de gestión de cambio.

La gestión de cambio es responsable de aspectos directamente relacionados a equipos de TI, los cuales son hardware o equipos de comunicación y software, como así mismo software primarios de los equipos finalmente documentación y procesos de infraestructura de los equipos.

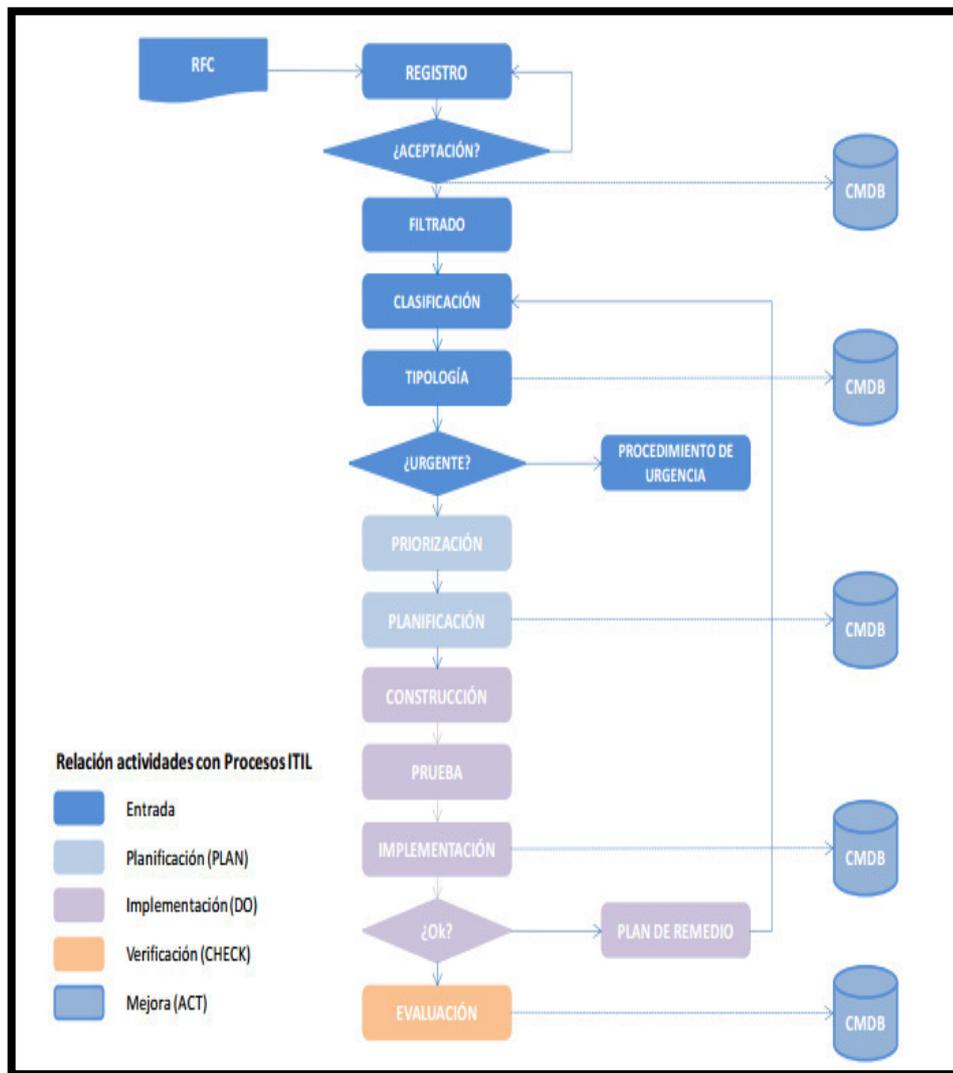


Figura 6: Proceso de gestión de cambios.

Fuente: Sergio Ríos Huércano - ITIL V3 Manual íntegro

1.2.7. Mesa de ayuda

Rave (2013) lo describe la mesa de ayuda como “un grupo de trabajo que es el contacto entre los usuarios de la empresa y la tecnologías estándares aceptadas por las mismas, encargados de responder, materializar y registrar de una manera oportuna, ágil, eficiente y con un grado de alta calidad las peticiones, quejas y recursos realizados por el usuario. También se le confiere la función de manejar todos los incidentes y solicitudes de servicio, para lo cual utilizan herramientas de manejo de registros y gestión de los eventos”.

Objetivos y responsabilidades de la mesa de ayuda:

- Restaurar el servicio lo más pronto posible.
- Cumplir, verificar y registrar una solicitud de servicio o consulta.
- Resolver incidencias.
- Escalar incidencias.
- Mantener informado a los usuarios sobre los avances.
- Cerrar todos los incidentes, solicitudes y peticiones.
- Comunicación continúa con los usuarios.
- Informar a los usuarios del avance de los incidentes presentados o resueltos.

1.2.8. El valor de un Service Desk

Para Jiménez (2007) el soporte de la infraestructura de cómputo es vital para una organización, para poseer un soporte técnico adecuado para los usuarios, es imprescindible contar con las siguientes características: contacto constante entre los usuarios y el service desk, los miembros de soporte técnico deben de ser responsables sobre las actividades que se realizan, y por último se debe proveer de insumos a la administración de incidentes, ya que es parte del soporte de servicio de TI.

1.2.9. Metodología de gestión de proyecto: PMBOK

La definición proporcionada por Project Management Institute (2015) la guía para la gestión de proyectos PMBOK, proporciona los fundamentos necesarios para la dirección de proyectos, aplicando las buenas prácticas. Se entiende por un proyecto como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Un proyecto puede generar un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo también un servicio o la capacidad de realizar un servicio al mismo tiempo una mejora de las líneas de productos o servicios existentes obteniendo un resultado, tal como una conclusión o un documento.

La metodología de gestión de proyectos especifica los siguientes procesos: grupo de procesos de inicio continuando el grupo de procesos de planificación siguiéndole el grupo de proceso de ejecución igualmente el grupo de proceso de monitoreo y control, finalmente el grupo de proceso de cierre.

El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

Áreas de Conocimiento detalladas en el PMBOK son:

- Gestión de la integración del proyecto.
- Gestión del alcance del proyecto.
- Gestión del tiempo del proyecto.
- Gestión de costes del proyecto.
- Gestión de la calidad del proyecto.
- Gestión de recursos humanos del proyecto.
- Gestión de las comunicaciones del proyecto.
- Gestión de los riesgos del proyecto.
- Gestión de las adquisiciones del proyecto.
- Gestión de los stakeholders del proyecto.

Para la gestión del presente proyecto, aplicamos PMBOK, haciendo uso de las áreas correspondientes, como la gestión de los riesgos de proyecto (ver anexo Nro.1 Gestión de Riesgos) y gestión de los stakeholders del Proyecto. (ver Anexo 2. Gestión de Stakeholders).

1.2.10. Metodología SCRUM

En el trabajo presentado por Fernández & Cadelli (2014) scrum es una de las metodologías de desarrollo ágil de software más usadas en proyectos de desarrollo, enfocándose en la optimización de los resultados y control de los riesgos que se presenten durante el transcurso del proyecto de desarrollo. Al igual que Scrum existen otras metodologías de desarrollo igual de buenas, sin

embargo Scrum posee algunas ventajas sobre las otras metodologías, tales como privilegiar el valor de la gente sobre el valor de los procesos o predisposición y respuesta de cambios también fortalecer la comunicación y la colaboración además comunicación verbal directa entre los implicados en el proyecto finalmente simplicidad; eliminación de artefactos innecesarios en la gestión del proyecto.

A continuación se muestra de manera más detallada en la Figura 7. El proceso de la metodología SCRUM.

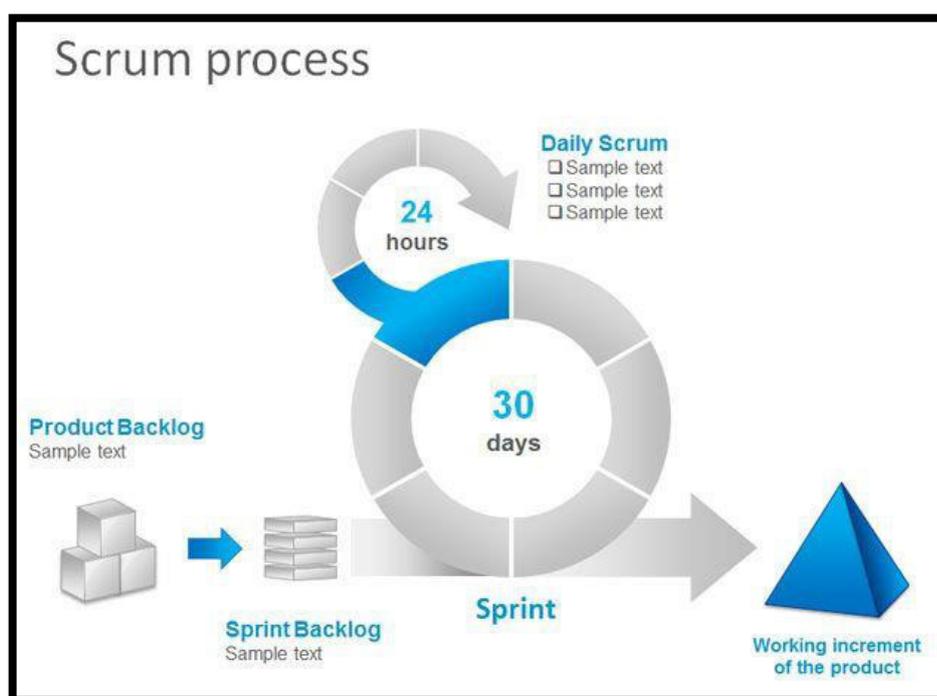


Figura 7: Proceso SCRUM

Fuente: recuperada de la revista Tecnología, Investigación y Academia

El equipo de Scrum, está conformado por un conjunto de personas que desarrollan el producto del proyecto. Tienen un objetivo común, comparten la responsabilidad del trabajo que realizan (así como de su calidad) en cada iteración . Se puede apreciar los roles en la Figura 8.

a) Product Owner

Es el representante de todas las personas interesadas por el proyecto, teniendo el rol de comunicación entre el equipo de trabajo y los interesados.

b) Development Team

Equipo encargado de la entrega de una parte del producto la cual pueda ser utilizada o puesta en producción.

c) Scrum Master

Es la persona indicada para dirigir el equipo, su labor principal es de asegurarse de que el equipo trabaje ajustándose a la teoría y reglas de Scrum, para poder así maximizar el valor del producto.

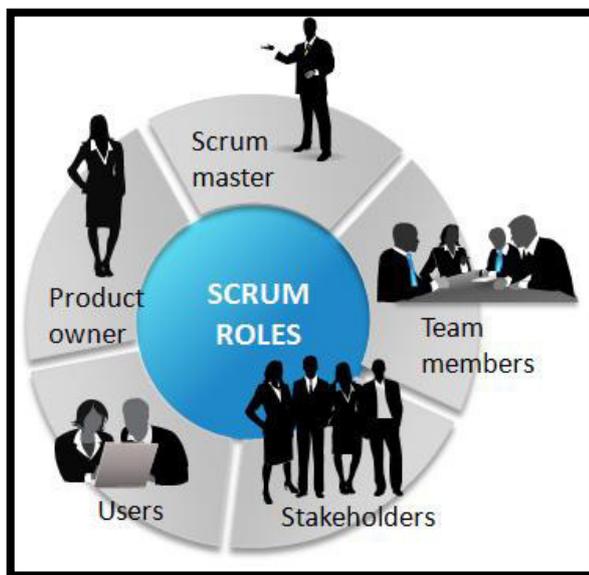


Figura 8: Roles de SCRUM

Fuente: recuperada de la revista Tecnología, Investigación y Academia

1.2.10.1. Nivel de aceptación de scrum en las empresas

En la actualidad existen distintas metodologías ágiles para el desarrollo de software, cada año se incrementa el número de empresas que hacen uso de metodologías ágiles. En el artículo de investigación Higuera, Torres & Durán (2014), se realizó una encuesta sobre el uso de las metodologías ágiles, los resultados se pueden apreciar en la Figura 9 y Figura 10.



Figura 9: Porcentajes de compañías de software que usan metodologías ágiles (2013)

Fuente: recuperada de la revista Tecnología, Investigación y Academia

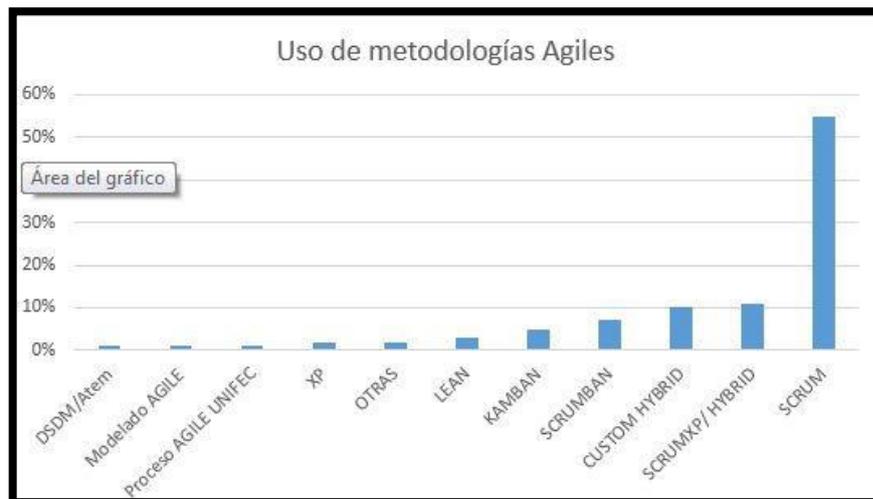


Figura 10: Uso de metodologías ágiles (2013)

Fuente: recuperada de la revista Tecnología, Investigación y Academia

1.2.11. Metodología RUP

Lo que plantea, Fernández & Cadelli (2014) es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, dividiendo el software en diferentes unidades, constituidas por datos y funciones que interactúan entre sí. RUP define claramente: quién, cómo, cuándo y qué debe realizarse durante el proyecto.

A continuación se describen las fases de desarrollo de la metodología RUP:

a) Fase de inicio

En esta fase se identifica los casos de uso, los riesgos, la visión del producto y se delimita el alcance del proyecto. RUP identifica los procesos asociados a los problemas actuales que presenta la empresa e identifica potenciales mejoras. Adicionalmente RUP establece acuerdos entre el cliente y los stakeholders, basándose en las funcionalidades del sistema enfocadas a las necesidades y metas del usuario.

b) Fase de elaboración

En esta fase se concluyen los casos de usos, reducen los riesgos, además se especifica la arquitectura del sistema, adaptando el diseño para que sea consistente con el ambiente de implementación con el objetivo de transformar los requisitos al diseño del sistema.

c) Fase de contribución

Después de terminar la fase de elaboración donde se desarrolla el sistema, se continúa implementando las clases y objetivos para la ejecución del sistema por medio de un plan de integración que planifique que módulos se implementan y en qué orden deben de implementarse.

Evaluando la calidad del producto, encontrando defectos en el producto para validar el cumplimiento de las funciones del sistema, según lo diseñado.

d) Fase de transición

El objetivo en esta fase es capacitar a todos los usuarios, demostrando la transición a los usuarios, por medio de las siguientes actividades las cuales son probar el producto en el entorno de la empresa también se distribuye el producto a todos los equipos de los stakeholders además formar a los usuarios para el uso del producto al mismo tiempo migrar el software existente o convertir base de datos.

A medida que el proyecto es ejecutado se pasa por diferentes etapas, va cambiando la importancia relativa de los flujos de trabajos. Los Principios de RUP son los siguientes:

- Se utilizan los Casos de Usos para transformar los requerimientos de los usuarios en requisitos funcionales del sistema que proporcionan al usuario un valor añadido.
- Los procesos del sistema desarrollado debe de adaptarse a las características de los procesos del negocio lo que influye en el diseño del sistema.
- Los requerimientos de los diferentes stakeholders tienen diferentes prioridades, contradictorios y se dispone de recursos limitados, ordenando y priorizando los requerimientos importantes.
- El desarrollo del sistema es realizado por diferentes equipos que trabajan conjuntamente, tiene una fluida comunicación y planean entre los diferentes equipos.

1.2.11.1. Roles de RUP

Las responsabilidades de los diferentes roles de la metodología RUP son:

a) Analista

- Identificar los requerimientos
- Identificar las funcionalidades del sistema
- Analizar los requerimientos del negocio
- Identificar los stakeholders
- Diseñador del negocio

b) Desarrollador

- Diseñar las interfaces de usuario
- Arquitecto de software
- Diseñador

- Diseñador de base de datos
- Implementar

c) Gestores

- Jefe de Proyecto
- Jefe de Control de Cambios
- Jefe de Configuración
- Jefe de Pruebas
- Gestor de Pruebas

1.2.12. Metodología Extreme Programming

De acuerdo a la investigación de Leon (2015) es una metodología ágil que se basa en el trabajo en equipo, generando un buen ambiente de trabajo y proporcionando un aprendizaje mutuo. Una de las características de la metodología XP es la adaptación a los cambios que podrían presentarse durante el desarrollo del proyecto.

La metodología XP, utiliza 12 buenas prácticas para brindar un excelente resultado a los proyectos, las cuales son:

- La inclusión de la participación del cliente en el desarrollo del proyecto, la participación del cliente es imprescindible para obtener el resultado esperado del proyecto.
- Las responsabilidades del proyecto deben distribuirse de una manera equitativa, sin demandar un sobreesfuerzo para el miembro del equipo, caso contrario, es un problema que debe de ser corregido.
- El uso de las metáforas ayudan a la comunicación entre los usuarios y el equipo del proyecto, al momento de representar un concepto de tipo técnico con una situación de la vida real y cotidiana.

- Los diseños desarrollados deben ser fáciles de implementar y deben funcionar sin complejidad. Enfocándose en superar con éxito las pruebas, no duplicar la lógica, reflejar la intención de los programadores y tener el menor número de clases o métodos.
- Un punto importante es la reducción de código innecesario y documentar el código, con el objetivo que pueda ser mucho más fácil de mantener y obtener flexibilidad.
- Una práctica utilizada, es la programación en pareja, la cual consiste en que los programadores trabajen conjuntamente con diferentes roles, obteniendo un apoyo e ideas para el desarrollo del proyecto, y teniendo como resultado código de fácil de mantener.
- Liberar diferentes versiones tiene como objetivo presentar diferentes versiones del producto para que sean utilizadas y probadas por los clientes. Si bien es cierto, no están totalmente desarrolladas entregan un valor al cliente y negocio.
- La metodología de XP propone 3 clases de pruebas para el código las cuales son: Test unitarios probando el código desarrollado, la siguiente es el test de aceptación prueban las funcionalidades del producto las cuales deben de ser aprobadas por el cliente y el ultimo test es de integración, encargado de integrar las otras dos pruebas y así validar el funcionamiento de la aplicación.
- Uso de código estándar, esto ayuda a los programadores entender el código y mejorar la comunicación.
- Poseer un repositorio para el código desarrollado con el objetivo de que todos los miembros del equipo tengan acceso en el momento deseado.

- Todos los miembros del equipo deben de tener conocimiento del código desarrollado, de esta manera todos conocen las funcionalidades, código y evitan la dependencia de un sola persona para la corrección de errores o incidencias funcionales.
- La comunicación entre los programadores y los clientes ayuda a realizar estimaciones de esfuerzo para el proyecto, también el cliente se encarga de decidir sobre el tiempo de los ítems.

A continuación se detallan las potenciales debilidades al aplicar XP:

- No tener conocimiento del alcance del proyecto.
- Retrasos en los entregables del proyecto.
- Requerimientos mal levantados.
- Requerimientos cambiantes.
- Cambio del giro de negocio.
- Rotación constante del personal de negocio.

1.2.13. GQM (Metas, Preguntas y Métricas)

Desde el punto de vista de Bath & Van (2013), la metodología GQM es adaptable y fácil de integrar a los objetivos y requerimientos de cualquier organización; ayudando a producir sistemas de calidad. La metodología GQM se centra en interpretar los datos de medición, una característica para la mejora continua es la óptima comprensión de la organización, a continuación en la Figura 11, se muestra la relación entre los objetivos, preguntas y métricas.

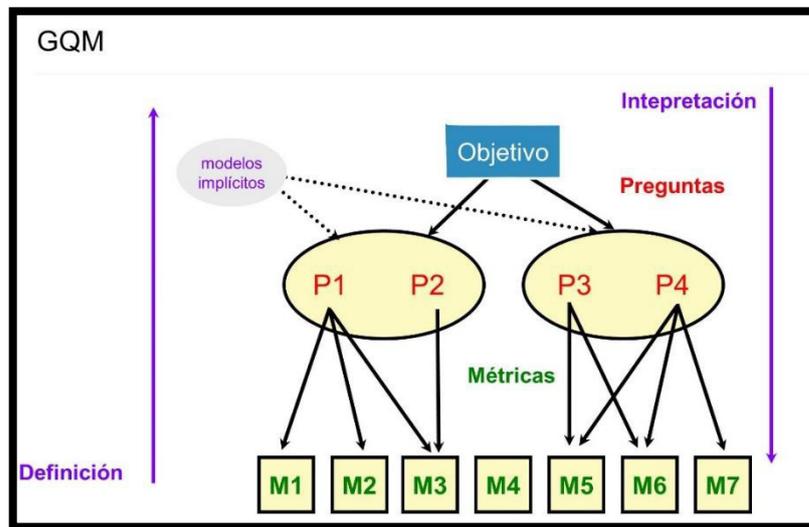


Figura 11: Metodología GQM

Fuente: Bath & Van (2013)

Esta metodología tiene seis pasos para la implementación, los tres primeros pasos se basan en el uso de los objetivos para conseguir las métricas y los tres pasos restantes se refieren a la recopilación de información de las métricas y el cómo poder utilizarlas para mejorar la toma de decisiones. A continuación se explicará los 6 pasos:

- Establecer las metas: Son los objetivos y metas de la organización teniendo medidas de productividad y calidad.
- Generación de preguntas: Realizar las preguntas más objetivas y cuantificables, las cuales ayudaran a la identificación de las métricas.
- Especificación de medidas: Especificar las medidas necesarias para las respuestas a las preguntas que se realizarán.
- Recolección de datos: Un mecanismo de recolección y repositorio de las respuestas a las preguntas que se realizarán.
- Recolectar, validar y analizar los datos en tiempo real: La recolección, validación y análisis de los datos se debe de realizar en tiempo real para identificar los problemas antes de tiempo y poder realizar las correcciones necesarias.

- Analizar los datos para el logro de los objetivos y el aprendizaje: En el momento en que se alcanzan los objetivos trazados, se analizan los datos recolectados, esto ayuda a identificar el grado de conformidad para realizar las recomendaciones de futuras mejoras.

1.2.14. Diseño y desarrollo de un sistema de geolocalización de servicios

Moreno, Cano & Didier (2013), describen dentro de su investigación a la geolocalización como el encargado de enviar al servicio web, los datos de ubicación del proveedor en tiempo real para que se registren en el sistema. Además de almacenar la latitud y longitud en la que se encuentra el usuario registrado, añade dos parámetros más que son la cuenta y contraseña a través de la cual el proveedor de servicios inició sesión desde el dispositivo móvil. Las posiciones geográficas que envía el dispositivo móvil son obtenidas del localizador GPS que posee el celular.

1.3. Definición de términos básicos

- a) Back-end:** Parte de una aplicación web encargada de comunicarse con el sistema móvil. (Méndez 2016).
- b) Errores Conocidos:** Es un problema presentado anteriormente y fue documentada con su solución provisional. (Ríos 2014).
- c) Front-end:** Parte de una aplicación web encargada de comunicarse con el usuario final. (Méndez 2016).
- d) Gestión de Incidencias:** Tiene como objetivo solucionar los problemas que se presentan. (Ríos 2014).
- e) Gestión de Problemas:** Tiene como objetivo de investigar y analizar para encontrar la causa de las incidencias y encontrar las soluciones. (Ríos 2014).

- f) **GPS (Global Positioning System):** Es un sistema que permite ubicar la posición de una persona, vehículo, nave, celulares, etc. (D'Angelo & Rodríguez 2015)
- g) **Help Desk (centro de soporte):** Es un recurso de información y asistencia para solucionar los problemas que se presentan relacionados a equipos o productos computacionales en el menor tiempo posible. (Ríos 2014).
- h) **ITIL:** Se refiere al conjunto de buenas prácticas para la prestación de servicio de TI dentro de una organización. (Ríos 2014).
- i) **Service Desk:** Encargada de la interacción con los usuarios que presentan la incidencia o problema con los equipos o productos computacionales. (Rosales & Erbetta 2012).
- j) **Tecnologías móviles:** Es la tecnología que permite llevarse a todos lados permitiendo la utilización de aplicaciones. (D'Angelo & Rodríguez 2015).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

A continuación se describe los recursos y herramientas utilizadas durante el desarrollo del proyecto.

2.1.1. Recursos Humanos

Los dos recursos humanos ejecutores del proyecto desempeñaran más de un rol, estos serán multidisciplinarios para abarcar todas las disciplinas de la metodología SCRUM.

A continuación el detalle de los ejecutores:

- Daniel Delgado Polo **(DD)**.
- Jean Pierre Quispe Pilco **(JQ)**.

Roles considerados para este proyecto:

- Analista de procesos
- Analista funcional
- Diseñador
- Desarrollador
- Analista QA

A continuación, se aprecia el detalle de la distribución de roles y responsables en la Tabla 3.

Tabla 3. Distribución de responsabilidades y funciones del proyecto

ROL	RESPONSABLE	FUNCIONES
Analista de Procesos	JQ	Encargado del levantamiento inicial de información de procesos , análisis y rediseño de procesos
Analista Funcional	DD/JQ	Es el encargado de levantar los requerimientos funcionales a ser implementados en el proyecto.
Diseñador	DD	Realizar los Mockups y flujos de navegación que tendrá el sistema móvil
Desarrollador	DD/JQ	Analista de la arquitectura de la aplicación. Desarrollo de capa BackEnd (Lógica del negocio). Desarrollo del FrontEnd (capa cliente de la aplicación).
Analista QA	JQ	Es el encargado de realizar las pruebas necesarias al sistema.

Fuente: Elaboración de los autores

2.1.2. Hardware

En esta sección (Ver Tabla 4). Se detalla el hardware necesario para la implementación el proyecto.

Tabla 4: Requerimientos de Hardware

EQUIPOS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computador Desktop	Intel i5, 8 GB de RAM, HDD 500 GB	1
SmartPhone	Android 4.0 o superior	2

Fuente: Elaboración de los autores

2.1.3. Software

Se detalla el software necesario para cumplir con el desarrollo del proyecto, el cual se puede apreciar en la Tabla 5.

Tabla 5: Requerimientos de Software

SOFTWARE	LICENCIA	CANTIDAD	USO
ANÁLISIS Y DISEÑO			
Windows 8 o 7 Profesional	Propietario	2	Permanente
Ms Project Professional	Propietario	1	Temporal
MS Office 2013	Propietario	2	Permanente
Bizagi Process Modeler	Trial	2	Temporal
Rational Software Architect Designer	Trial	2	Temporal
IMPLEMENTACIÓN			
Windows Server 2008 R2 SP 3	Propietario	1	Permanente
Balzamiq mockups	Trial	1	Temporal
MySQL database	Software Libre	1	Permanente
Android	Software Libre	1	Permanente

Fuente: Elaboración de los autores

2.1.4. Cronograma del proyecto

A continuación se muestra la planificación de las actividades del presente proyecto, la cual se distribuyó de forma que se pueda terminar la documentación e implementación del sistema concordando con las fechas de sustentación.

Tabla 6: Cronograma de proyecto

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1			SISTEMA MOVIL DE GESTION Y MONITOREO DE SERVICIOS DE TI EN FACULTAD DERECHO-USMP	56 días	sáb 05/03/16	vie 20/05/16	
2			Fase de Inicio	15 días	sáb 05/03/16	jue 24/03/16	
3			Introducción	15 días	sáb 05/03/16	jue 24/03/16	
4			Elección de tema de tesis	3 días	sáb 05/03/16	mar 08/03/16	
5			Busqueda de fuente de Información	14 días	sáb 05/03/16	mar 22/03/16	
6			Elección de la organización	2 días	mié 09/03/16	jue 10/03/16	4
7			Fase de planificación	22 días	sáb 12/03/16	sáb 09/04/16	
8			Definición del Problema	2 días	sáb 12/03/16	lun 14/03/16	
9			Definición de Objetivos	4 días	lun 14/03/16	jue 17/03/16	
10			Justificación	3 días	jue 17/03/16	lun 21/03/16	
11			Marco Teorico	9 días	dom 20/03/16	mié 30/03/16	
12			Antecedentes	4 días	lun 21/03/16	jue 24/03/16	
13			Base Teorica	4 días	mié 23/03/16	lun 28/03/16	5
14			Definición de terminos basicos	27 días	vie 25/03/16	mar 26/04/16	12
15			Metodologia	8 días	mié 23/03/16	vie 01/04/16	
16			Materiales	1 día	lun 28/03/16	lun 28/03/16	
17			Metodos	1 día	mié 30/03/16	mié 30/03/16	
18			Fase de Ejecución	7 días	sáb 02/04/16	lun 11/04/16	
19			Sprint #0	7 días	sáb 02/04/16	lun 11/04/16	
20			Verificar Alcance de Proyecto	1 día	lun 04/04/16	lun 04/04/16	
21			Establecer el Product Backlog	1 día	lun 04/04/16	lun 04/04/16	
22			Establecer el Sprint Backlog	2 días	lun 04/04/16	mar 05/04/16	

Diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt	23		Actualizar el cronograma del Proyecto	1 día	mar 05/04/16	mar 05/04/16	
	24		Arquitectura del Software	1 día	mié 06/04/16	mié 06/04/16	
	25		Diagrama de Caso de Uso	2 días	mié 06/04/16	jue 07/04/16	
	26		Diagrama de Base de Datos	2 días	jue 07/04/16	vie 08/04/16	
	27		Sprint #1	9 días	sáb 09/04/16	lun 18/04/16	
	28		Revisión de Documento del Sistema	1 día	sáb 09/04/16	sáb 09/04/16	26
	29		Creación de queries	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
	30		Desarrollo de User Story del modulo registro de Ticket	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
	31		Desarrollo de criterios de aceptación	1 día	lun 11/04/16	lun 11/04/16	30
	32		Desarrollo del modulo de registro de ticket	5 días	lun 11/04/16	vie 15/04/16	
	33		Pruebas del modulo de pendientes	1 día	dom 17/04/16	dom 17/04/16	32
	34		Desarrollo de User Story del modulo consultar Tickets	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
	35		Desarrollo de criterios de aceptación	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	28
	Diagrama de Gantt	36		Desarrollo del modulo de pendiente	3 días	lun 11/04/16	mié 13/04/16
37			Pruebas del modulo de pendientes	1 día	vie 15/04/16	vie 15/04/16	
38			Desarrollo de User Story del modulo consultar disponibilidad de personal	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
39			Desarrollo de criterios de	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
40			Desarrollo del modulo de consultar disponibilidad de personal	5 días	lun 11/04/16	vie 15/04/16	
41			Pruebas del modulo de p	1 día	vie 15/04/16	vie 15/04/16	
42			Desarrollo de User Story del modulo priorizar ticket	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
43			Desarrollo de criterios de	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
44			Desarrollo del modulo de	3 días	mié 13/04/16	vie 15/04/16	
45			Pruebas del modulo de p	1 día	dom 17/04/16	dom 17/04/16	
46			Desarrollo de User Story del modulo asignar ticket	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
47			Desarrollo de criterios de	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16	
48			Desarrollo del modulo de asignar ticket	2 días	jue 14/04/16	vie 15/04/16	
49			Pruebas del modulo de p	1 día	dom 17/04/16	dom 17/04/16	
50		Desarrollo de User Story del modulo monitoreo de ticket	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16		
51		Desarrollo de criterios de	1 día	dom 10/04/16	dom 10/04/16		
52		Desarrollo del modulo de	5 días	lun 11/04/16	vie 15/04/16		
53		Pruebas del modulo de p	1 día	dom 17/04/16	dom 17/04/16		
54		Presentación del Sprint #1	1 día	lun 18/04/16	lun 18/04/16		
55		Sprint #2	4 días	mar 19/04/16	vie 22/04/16		
56		Revisión de Documento del Sistema	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	54	

Diagrama de Gantt	57		Creación de querys	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	27
	58		Desarrollo de User Story del modulo de Registrar Mantenimiento	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	59		Desarrollo de criterios de	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	60		Desarrollo del modulo de registrar mantenimiento	2 días	mar 19/04/16	mié 20/04/16	
	61		Pruebas del modulo de p	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16	
	62		Desarrollo de User Story del modulo de Ejecutar Mantenimiento	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	63		Desarrollo de criterios de	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	64		Desarrollo del modulo de ejecutar mantenimiento	2 días	mié 20/04/16	jue 21/04/16	
	65		Pruebas del modulo de p	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16	
	66		Desarrollo de User Story del modulo de Mantener Equipo	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	67		Desarrollo de criterios de aceptación	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	68		Desarrollo del modulo de mantener equipo	3 días	mar 19/04/16	jue 21/04/16	
	69		Pruebas del modulo de pendientes	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16	
	70		Desarrollo de User Story del modulo de Consultar inventario de equipos	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
71		Desarrollo de criterios de aceptación	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16		
72		Desarrollo del modulo de Consultar inventario de equipos	2 días	mié 20/04/16	jue 21/04/16		
Diagrama de Gantt	73		Pruebas del modulo de p	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16	
	74		Desarrollo de User Story del modulo de Consultar Reportes Estadísticos	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	75		Desarrollo de criterios de	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	76		Desarrollo del modulo de Consultar reportes estadísticos	4 días	mar 19/04/16	vie 22/04/16	
	77		Pruebas del modulo de p	1 día	vie 22/04/16	vie 22/04/16	
	78		Desarrollo de User Story del modulo de Asignar actividades de mejora	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	79		Desarrollo de criterios de	1 día	mar 19/04/16	mar 19/04/16	
	80		Desarrollo del modulo de asignar actividades de mejora	2 días	mié 20/04/16	jue 21/04/16	
	81		Pruebas del modulo de p	1 día	jue 21/04/16	jue 21/04/16	
	82		Presentacion del Sprint #2	1 día	vie 22/04/16	vie 22/04/16	
	83		Sprint #3	14 días	sáb 23/04/16	lun 09/05/16	
	84		Revision de Documento del Sistema	1 día	dom 24/04/16	dom 24/04/16	82
	85		Creación de querys	1 día	dom 24/04/16	dom 24/04/16	
	86		Desarrollo de User Story del modulo de Monitorear actividades de mejora	1 día	dom 24/04/16	dom 24/04/16	
	87		Desarrollo de criterios de	1 día	dom 24/04/16	dom 24/04/16	
	88		Desarrollo del modulo de monitorear actividades de mejora	4 días	lun 25/04/16	jue 28/04/16	
	89		Pruebas del modulo de p	1 día	jue 28/04/16	jue 28/04/16	

Diagrama de Gantt

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
88			Desarrollo del modulo de monitorear actividades de mejora	4 días	lun 25/04/16	jue 28/04/16
89			Pruebas del modulo de p	1 día	jue 28/04/16	jue 28/04/16
90			Desarrollo de User Story del Mantener Reuniones de Mejora	1 día	dom 24/04/16	dom 24/04/16
91			Desarrollo de criterios de	1 día	dom 24/04/16	dom 24/04/16
92			Desarrollo del modulo de mantener Reuniones de Mejora	5 días	lun 25/04/16	vie 29/04/16
93			Pruebas del modulo de p	1 día	vie 29/04/16	vie 29/04/16
94			Desarrollo de User Story del registro acuerdos y actas de reunión	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
95			Desarrollo de criterios de	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
96			Desarrollo del modulo de registro acuerdos y actas de reunión	7 días	jue 28/04/16	jue 05/05/16
97			Pruebas del modulo de p	1 día	jue 05/05/16	jue 05/05/16
98			Desarrollo de User Story del modulo de Consultar Progreso de acuerdo	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
99			Desarrollo de criterios de	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
100			Desarrollo del modulo de Consultar Progreso de acuerdo	4 días	vie 29/04/16	mar 03/05/16
101			Pruebas del modulo de p	1 día	mar 03/05/16	mar 03/05/16
102			Desarrollo de User Story del modulo de Registro de checklist de inducción	1 día	lun 25/04/16	lun 25/04/16
103			Desarrollo de criterios de	1 día	mar 26/04/16	mar 26/04/16
104			Desarrollo del modulo de registro de checklist	7 días	vie 29/04/16	vie 06/05/16

Diagrama de Gantt	118			Elaboración del manual de usuario	1 día	lun 09/05/16	lun 09/05/16
	119			Reunión del Equipo-Revision	1 día	lun 09/05/16	lun 09/05/16
	120			Ajustes	4 días	lun 09/05/16	jue 12/05/16
	121			Presentación de los Entregables del Sprint #6	1 día	mar 10/05/16	mar 10/05/16
	122			Fase de Seguimiento y Control	4 días	dom 08/05/16	mié 11/05/16
	123			Seguimiento y control de los Sprint	3 días	dom 08/05/16	mar 10/05/16
	124			Seguimiento y Control a través del Project	1 día	mié 11/05/16	mié 11/05/16
	125			Seguimiento y Control del Taskboard	1 día	mié 11/05/16	mié 11/05/16
	126			Fase de Cierre	1 día	jue 12/05/16	jue 12/05/16
	127			Aprobación del Software	1 día	jue 12/05/16	jue 12/05/16
Diagrama de Gantt	103			Desarrollo de criterios de	1 día	mar 26/04/16	mar 26/04/16
	104			Desarrollo del módulo de registro de checklist de inducción	7 días	vie 29/04/16	vie 06/05/16
	105			Pruebas del módulo de pendientes	1 día	vie 06/05/16	vie 06/05/16
	106			Desarrollo de User Story del módulo de Monitorear progreso de inducción	1 día	mar 26/04/16	mar 26/04/16
	107			Desarrollo de criterios de	1 día	mar 26/04/16	mar 26/04/16
	108			Desarrollo del módulo de monitorear progreso de inducción	5 días	jue 28/04/16	mar 03/05/16
	109			Pruebas del módulo de p	1 día	mar 03/05/16	mar 03/05/16
	110			Desarrollo de User Story del módulo de Consultar Historial de conocimiento de las aplicaciones	1 día	mié 27/04/16	mié 27/04/16
	111			Desarrollo de criterios de aceptación	1 día	mié 27/04/16	mié 27/04/16
	112			Desarrollo del módulo de consultar historial de conocimiento de las aplicaciones	7 días	vie 29/04/16	vie 06/05/16
	113			Pruebas del módulo de pendientes	1 día	vie 06/05/16	vie 06/05/16
	114			Presentación del Sprint #3	1 día	sáb 07/05/16	sáb 07/05/16
	115			Sprint #4	3 días	dom 08/05/16	mar 10/05/16
	116			Validar Revisar los requerimientos de sistemas	1 día	dom 08/05/16	dom 08/05/16
	117			Realización de Pruebas	1 día	dom 08/05/16	dom 08/05/16

Fuente: Elaboración de los autores

2.1.5. Presupuesto

Debido a que la mayoría del software usado en este proyecto es free, la mayoría de costos estarán destinados a Recursos Humanos y Hardware.

Los costos por Recursos Humanos hacen referencia a los salarios que se incurren al pagar al personal asociado al proyecto. Para establecer los meses de dedicación de cada uno de los intervinientes en el proyecto, se ha seleccionado el periodo total del proyecto para todos los roles (debido a que los ejecutores del proyecto abarcaran todos los roles) .Se ha tomado el siguiente sueldo promedio, el cual se obtuvo revisando las ofertas laborales que se ofrecen en el mercado de tecnología en el Perú, dicha información se puede apreciar en la Tabla 7.

Tabla 7: Sueldos promedio por rol

ROL	SUELDO PROMEDIO
Analista de Procesos	S/.36.000/año
Analista Funcional	S/. 30.000/año
Diseñador	S/. 24.000/año
Desarrollador	S/. 30.000/año
Analista QA	S/. 33.600/año

Fuente: Elaboración de los autores

Para todos los costos expuestos, se considera que trabajan 45 horas semanales.

Se realizaron los cálculos asociados a los costos de recursos humanos, llegando a la conclusión que los Costos por Recursos Humanos ascienden a S/. 10400, el detalle se aprecia en la Tabla 8.

Tabla 8: Costos por Recursos Humanos del Proyecto

Rol	Responsable	meses de dedicación	Costo hombre por mes(s/.)	Costo(s/.)
Analista de Procesos	JQ	1	3000	3000
Analista Funcional	DD/JQ	1	2500	2500
Diseñador	DD	0.5	2000	1000
Desarrollador	DD/JQ	1	2500	2500
Analista QA	JQ	0.5	2800	1400
TOTAL				10400

Fuente: Elaboración de los autores

Con respecto al Hardware, se tomará en cuenta un costo derivado a lo referido al uso de equipos como computador y Smartphone.

El costo imputado será calculado en función de la amortización del dispositivo. Se decidió que su amortización se realice en un periodo de 60 meses (basado en el costeo que diferentes autores realizan).

A continuación se muestra la fórmula utilizada para el coste amortizado, la cual servirá para el cálculo de los costes asociados al hardware y software usado durante el proyecto.

$$\frac{A}{B} \times C \times D$$

Donde:

A = número de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado.

B = periodo de depreciación (en meses).

C = costo total del equipo.

D = % del uso que se dedica al proyecto.

Tabla 9: Costos por Hardware del Proyecto

Descripción	Costo(s/.)	% de uso dedicado al proyecto	dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Costo Imputable
Computador Desktop inter core i5	2500	100	3	60	125
SmartPhone Samsung Galaxy Nexus	500	100	3	60	25
TOTAL					150

Fuente: Elaboración de los autores

Con relación a los costos de software propietario, el periodo de depreciación será de 3 años (36 meses). El detalle se aprecia en la Tabla 10.

Tabla 10: Costos por Software del Proyecto

Descripción	Costo (s/.)	% de uso dedicado al proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Costo Imputable
Windows 7 Profesional	320	100	3	36	26.7
Ms Project Professional	350	100	3	36	29.1
MS Office 2013	200	100	3	36	16.7
Bizagi Process Modeler	0	100	3	36	0
Rational Software Architect Designer	0	100	3	36	0
Windows Server 2008 R2 SP 3	1500	100	3	36	125
Balzamiq mockups	0	100	3	36	0
MySQL database	0	100	3	36	0
Android	0	100	3	36	0
TOTAL					197.5

Fuente: Elaboración de los autores

Los costos y recursos presentados pertenecen a los activos fijos que forma parte del financiamiento y sustentación económica del presente proyecto, el cual se puede apreciar a detalle en el Anexo 1. Viabilidad económica.

2.2. Métodos

2.2.1. Metodología de gestión del proyecto

De acuerdo a lo mencionado en el capítulo I: Bases Teóricas, en la presente tesis se utilizó PMBOK, que es la guía estándar para la gestión de proyectos que comprende un conjunto de procesos y áreas de conocimiento aceptadas y reconocidas ampliamente. Respecto a las fases de PMBOK aplicadas en la presente tesis, la primera fase de inicio de proyecto y la segunda denominada organización y preparación, presentarán entregables basados en la guía PMBOK v5, donde se identificó las áreas de conocimiento que se acomodan al proyecto a realizar, las cuales son:

- Gestión de la integración: Debido a que necesitamos tener las características, comunicación y acciones integradoras, se tiene el siguiente entregable: Anexo 2. Acta de constitución del proyecto.
- Gestión de interesados: Se tiene interesados en la implementación del presente proyecto en beneficio del área de soporte. Anexo 3. Plan de gestión de stakeholders.
- Gestión de riesgos: Debido a que los riesgos existen en todo tipo de proyecto sin importar el tamaño o la envergadura del mismo. Anexo 4. Plan de gestión de riesgos.

De acuerdo a la naturaleza del presente proyecto, para la fase de ejecución del trabajo se aplicará las buenas prácticas de ITIL, implementado a través de la metodología IT Process Map. Para la implementación propia del Sistema Móvil y web usaremos SCRUM aprovechando las ventajas del desarrollo Ágil. Específicamente, el desarrollo de esta fase se encuentra en el siguiente Capítulo II: Metodología – Implementación del sistema.

Para la fase de cierre del proyecto se contempla los objetivos alcanzados, estas se encuentran en el Capítulo IV Discusiones y Aplicaciones

2.2.2. Metodología ITIL

En este proyecto se necesita implementar ITIL y alinearlo a los procesos de gestión de incidencias y gestión de requerimientos de la facultad de Derecho USMP, para la optimización de los servicios que otorga el área de soporte.

En la tesis de Evangelista & Uchique (2014), se implementó ITIL usando la metodología de implementación de la empresa IT Process Map. En ella previamente se realizó una comparación de los modelos de implementación de ITIL, el modelo de la empresa IT Process Maps se desarrolló en base a su experiencia en implementado diferentes estándares o marcos de trabajo y el modelo de Fabio Sandoval & Katherine Rodriguez se desarrolló basado en el ciclo de Deming.

Tabla 11: Comparativa de Modelos de Implementación

Característica	Metodología de implementación ITIL (IT Process Map)	Modelo para implementar ITIL (Fabio Sandoval & Katherine Rodriguez)
Tiempo en el mercado	8 años	2 años
Experiencia	Implementación de procesos ITIL, ISO 20000 y Project Manager en diversas empresas	Modelo Propio para tesis de magister.
Nivel de descripción por paso	Específico	Generales

Fuente: Evangelista Casas & Uchique Chircca (2014)

a) Etapa 1 Análisis de la situación actual

Se establece los responsables, se analiza y evalúa los procesos existentes. Esta etapa a su vez consta de 4 pasos:

Paso 1: Preparación del proyecto, es importante que los autores de la implementación cuenten con conocimientos de ITIL, y asignar un responsable para el monitoreo y mejoramiento de los procesos definidos.

Paso 2: Definición de la estructura de servicios, consiste en elaborar una lista de todos los servicios que serán prestados por el área involucrada.

Paso 3: Selección de roles ITIL y propietarios de roles, identificar los roles que requiere ITIL para los procesos a implementar y asignar el propietario de dicho rol.

Paso 4: Análisis de procesos existentes, consiste en analizar los procesos existentes para determinar sus puntos débiles.

b) Etapa 2 Rediseño de procesos

Se mejora los procesos existentes considerando las mejores prácticas de ITIL. Esta etapa a su vez consta de 4 pasos:

Paso 5: Definición de la estructura de procesos, determina que procesos ITIL de Gestión de Servicio se debe introducir o mejorar.

Paso 6: Definición de interfaces de procesos ITIL, definir las interfaces de los procesos ITIL a introducir.

Paso 7: Estableciendo controles de procesos, determinar las métricas de rendimiento (KPIs) de los procesos a introducir y procedimientos del informe. o Paso diseñando los procesos en detalle, definición detallada de actividades individuales de cada proceso.

Paso 8: Diseño de procesos, detallando las actividades que implican cada proceso.

c) Etapa 3 Selección e implementación

Se realiza el proceso de selección e implementación del software y luego de finalizar las pruebas se hace una capacitación a los usuarios. Esta etapa a su vez consta de 2 pasos:

Paso 9: Selección e implementación de sistemas, definir requisitos funcionales y no funcionales del sistema que se va adquirir. Evaluar sistemas de los diversos proveedores e Implementar el software elegido.

Paso 10: Implementación de procesos y capacitación, consiste en la capacitación de los procesos implementados, para que los nuevos procesos sean parte de las prácticas laborales diarias.

2.2.2. Comparación de metodologías

Hoy en día existen tres grandes metodologías para el desarrollo de software, estas son RUP, SCRUM y XP. Para lo cual se necesitara de escoger la más adecuada para el desarrollo del proyecto. En la Tabla 12, se muestra un cuadro para evaluar la metodología de desarrollo a utilizar, los puntajes asignados están en el entre 0 y 5, siendo 0 el mínimo y 5 el máximo puntaje.

Tabla 12: Comparación de metodologías de desarrollo de software

CRITERIO	SCRUM	0-5	RUP	0-5	XP	0-5
Planificación	Por cada sprint, existe una fecha de entrega estipulada, detallando el trabajo a realizar y los objetivos a alcanzar	5	En el plan de proyecto se indica la fecha final así como también hitos intermedios.	4	Se planifica entregas pequeñas del sistema, evaluación del producto en tiempo real.	5
Alcance	Los objetivos se definen durante la fase de planificación.	4	Se define antes del inicio del proyecto.	4	Los objetivos son definidos al inicio del colegio.	4
Tipos de Proyecto	Para proyectos de mejora rápida y requerimientos que son flexibles al cambio.	5	Para proyectos a largo plazo y de complejidad media/alta	3	Para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes.	4
Énfasis	Orientado a la Persona.	5	Orientado a los procesos.	3	Orientado a los desarrolladores	3
Estilo de desarrollo	Iterativo y rápido		Más estructurado y no es orientado al desarrollo ágil		Iterativo y rápido	
Tamaño de equipo	Múltiples equipos menores que 10		Equipos de proyectos de cualquier tamaño		menor que 10	
TOTAL	19		14		16	

Fuente: Elaboración de los autores

De acuerdo al puntaje obtenido en la comparación con otras metodologías de desarrollo de software, su orientación al desarrollo ágil y nuestra familiaridad con dicha metodología usamos la metodología SCRUM.

2.3. Implementación del sistema

Se detallara cada uno de los principales artefactos que comprende la implementación del sistema. Aplicando ITIL para la mejora de procesos y SCRUM para el desarrollo del sistema

Para la mejora de procesos en la presente tesis se utilizó la metodología la metodología IT Process Map, la cual comprende las siguientes etapas: Análisis de la situación actual, rediseño de los procesos y finalmente la selección del sistema

2.3.1. Etapa 1 Análisis de la situación actual

En esta sección se detallan los pasos para el análisis de la situación que se presenta en la Facultad de Derecho de la USMP.

Paso 1 Preparación del proyecto

Uno de los preparativos más importantes para el desarrollo del proyecto es que los actores del área de soporte conozcan y entiendan los principios y los beneficios que ofrece ITIL, para conseguir esto se realizaron reuniones con el personal de soporte revisando juntos los principios de ITIL y respondiendo dudas acerca de la aplicación de las buenas prácticas.

Paso 2 Definición de la estructura de servicios

El área de soporte provee el servicio de Soporte técnico a los equipos de cómputo y audiovisuales. Los servicios ofrecidos a su vez están compuestos por los servicios de negocio relacionados con el cliente y servicio de soporte (servicios que son necesarios para poder brindar el servicio al cliente).

a) Servicio del negocio

- Asignar, reparar, garantizar, actualizar y retirar los equipos tecnológicos entregados al personal de la facultad de derecho de la USMP para su atención.

- Restringir el acceso a la red a conexiones inalámbricas y cableadas, al personal administrativo, profesores y alumnos de la facultad de derecho de la USMP.
- Crear, modificar y eliminar los perfiles de usuarios de equipos de cómputo para las sesiones usadas en clase y uso del personal administrativo.
- Proveer el software necesitado a los profesores, alumnos y personal administrativo.
- Encargado de solucionar todos los incidentes relacionados con los equipos tecnológicos.
- Encargado de atender requerimientos que involucren asegurar el correcto funcionamiento de los equipos tecnológicos.

b) Servicio de soporte:

- Proveer el servicio de internet a toda la facultad de derecho.
- Responsable del funcionamiento de los equipos tecnológicos.
- Gestionar los equipos tecnológicos utilizados en la facultad de derecho.
- Realizar los mantenimientos de los equipos tecnológicos de la facultad de derecho.

Paso 3 Selección de roles ITIL y propietarios de roles

Los roles ITIL a considerar están relacionados con el alcance de los procesos seleccionados.

a) Gestor de incidente

Responsable: Jefe del área de Soporte.

Responsabilidades:

- Asegurar que cada incidente sea resuelto.
- Gestionar las actividades a realizar por el personal de soporte en la atención de incidentes y requerimientos.
- Identificar la causa raíz de los incidentes.
- Realizar planes para minimizar las incidencias.

b) Gestor de mejora

Responsable: Jefe del área de soporte.

Responsabilidades:

- Identificar las oportunidades de mejora.
- Identificar los problemas que se presenten.
- Verificar que se cumplan los procesos adecuadamente.
- Proponer mejora para el servicio de soporte.

Paso 4 Análisis de procesos existentes

En esta etapa se reconoce los puntos débiles y las oportunidades de mejora dentro de los procesos existentes en el área de Soporte, por lo cual se identificó 4 procesos importantes en el área de soporte, los cuales son: gestión de incidente, gestión de requerimientos, gestión de mantenimiento preventivo, y revisión de requerimientos pendientes.

a) Proceso de gestión de incidentes

Este proceso es responsable de las solicitudes de incidentes que son reportadas al área de soporte por parte del usuario (alumno, docente o personal administrativo), los cuales pueden ser reportados telefónicamente o de manera presencial. En la Figura 12, se muestra la secuencia de actividades que se realizan.

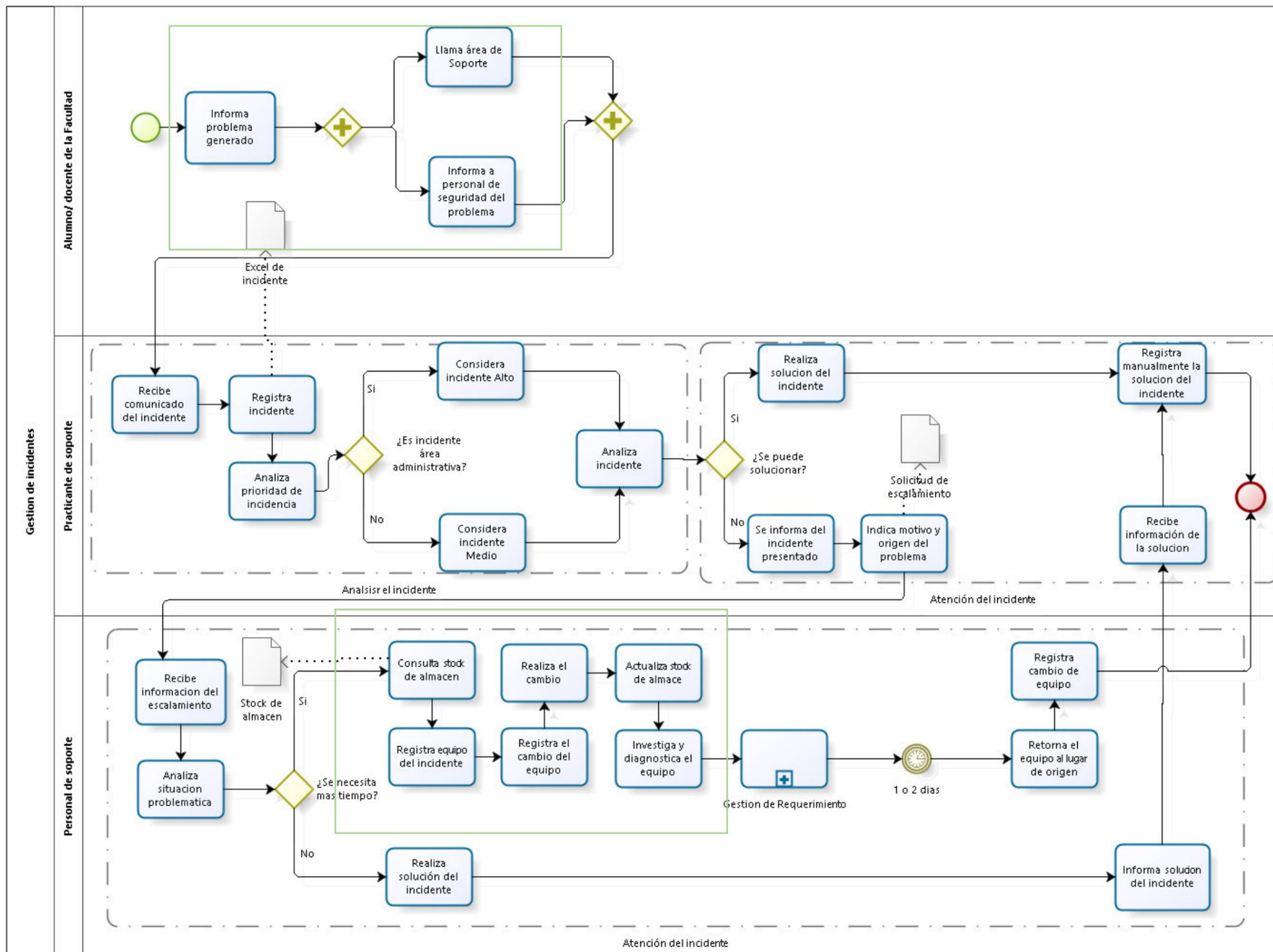


Figura 12: Proceso Inicial Gestión de Incidentes

Fuente: Elaboración de los autores

Debilidades identificadas en el proceso de Gestión de Incidentes:

- Los profesores reportan incidentes a través del personal de seguridad, la información transmitida al personal de soporte no es clara ni específica.
- El personal de seguridad tarda en encontrar al personal de soporte, generando demoras en la atención y generando malestar.
- Excesiva demora en la solución de incidentes, debido a que el personal asignado muchas veces no es el adecuado o no se encuentra capacitado para atender el incidente.
- El proceso de escalamiento es engorroso, debido que se tiene que buscar presencialmente a otro personal de soporte, el cual no tenga demasiada carga laboral, demorando la solución del incidente.
- Los equipos que se encuentran en el almacén del área de soporte no se encuentran inventariados correctamente, generando demora al momento de cambiar un equipo.

Oportunidades de mejora identificadas en el proceso de Gestión de Incidentes:

- Los profesores deben canalizar las incidencias directamente al Personal de Soporte de manera rápida.
- El personal de soporte debe consultar de manera rápida y sencilla un banco de conocimiento de soluciones a incidentes históricos.
- El jefe de soporte debe asignar el incidente oportunamente al personal más adecuado.
- El jefe de soporte debe de acelerar el subproceso de escalamiento de incidentes.

b) Gestión de requerimiento

Este proceso es responsable de los requerimientos solicitados al área de soporte por parte personal administrativo, de manera telefónica o presencial. En la Figura 13, se muestra la secuencia de actividades que se realizan en dicho proceso.

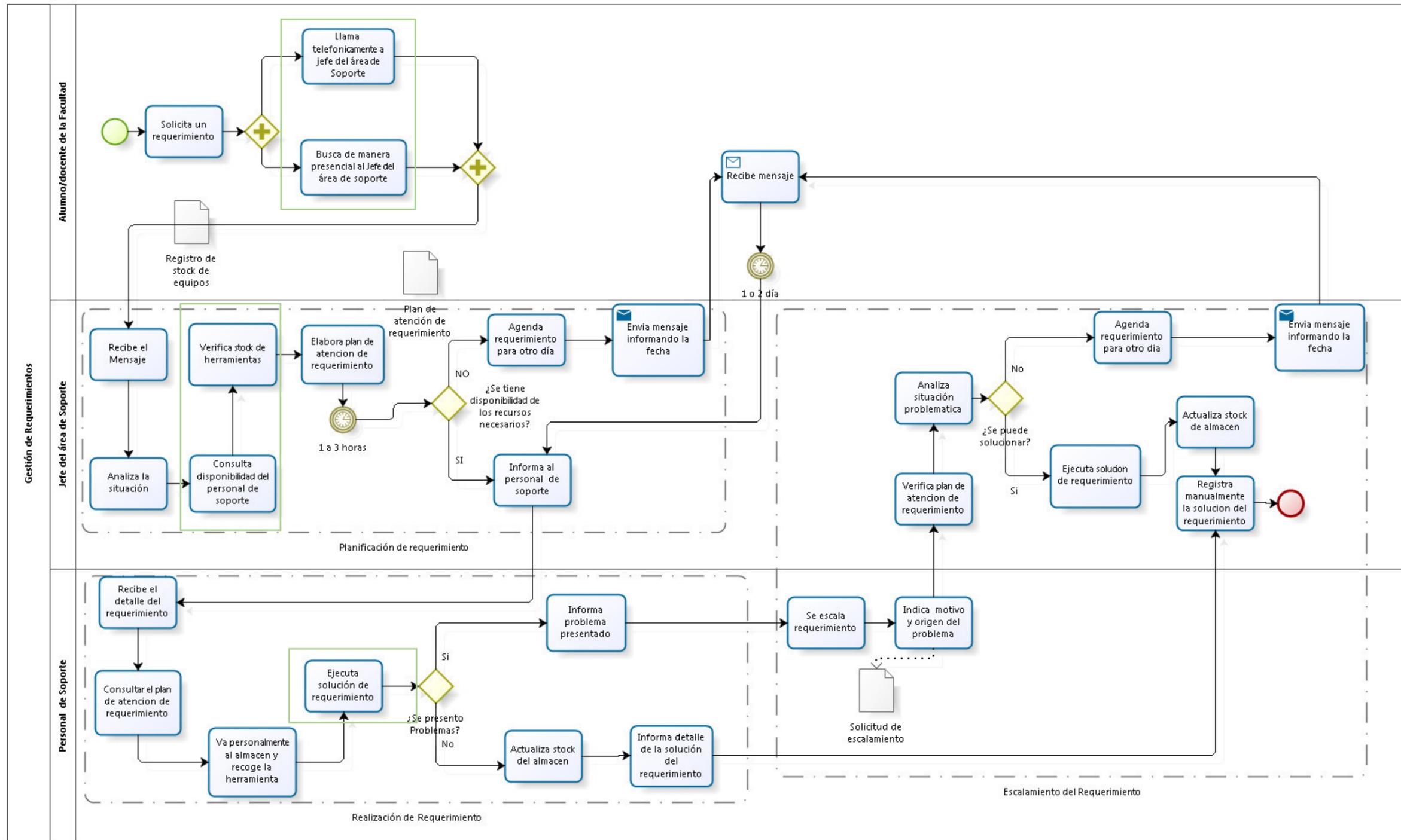


Figura 13: Proceso Inicial de Gestión de Requerimientos

Fuente: Elaboración de los autores

Debilidades identificadas durante el proceso de gestión de requerimientos:

- El personal administrativo reporta los requerimientos de manera telefónica o presencial, volviéndose un proceso engorroso.
- El personal de soporte asignado demora en atender el requerimiento debido a que no se encuentra disponible físicamente en el laboratorio, o tiene otros requerimientos encolados.
- Los requerimientos no son realizados por falta de aprobación del Jefe de Soporte.
- El plan de requerimientos son realizados de manera verbal y no son registrados.
- El tiempo de búsqueda para el escalamiento de requerimiento toma varios minutos.

Oportunidades de mejora identificadas en el proceso de gestión de requerimientos:

- El personal administrativo debe ser capaz de canalizar los requerimientos de manera rápida y directa al área de soporte.
- Los requerimientos deben de ser aprobados por el Jefe de soporte de manera rápida y eficaz.
- El escalamiento debe ser de manera rápida y sencilla
- Los planes de requerimientos deben de estar registrados y disponibles para todo el personal de soporte.
- Las soluciones deben de ser registradas y estar disponibles para consulta de todo el personal de soporte a modo de ayuda
- El jefe de Soporte debe ser capaz de consultar en todo momento el progreso en la atención a un determinado requerimiento.

c) Gestión de mantenimiento preventivo

Este proceso se realiza poco después de finalizar cada ciclo académico, el área de soporte se concentra en los mantenimientos de equipos para garantizar el funcionamiento y minimizar el riesgo de incidentes el próximo ciclo. En la Figura 14 se muestran las actividades.

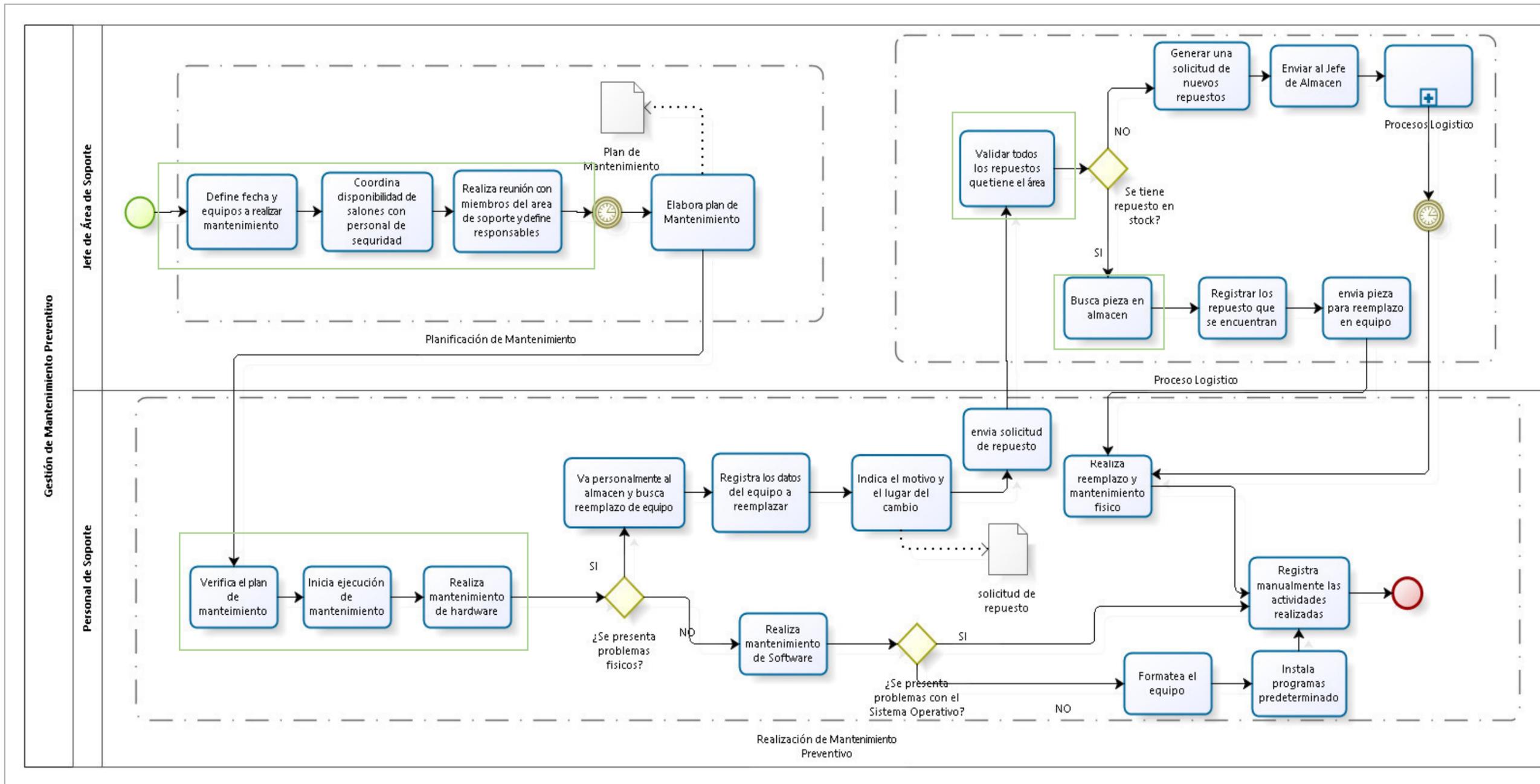


Figura 14: Proceso Inicial Gestión de Mantenimiento Preventivo

Fuente: Elaboración de los autores

Debilidades identificadas en el proceso de gestión de mantenimiento preventivo:

- Se realiza cada fin de ciclo académico.
- El Plan de mantenimiento no depende de la información de la disponibilidad de los salones.
- En muchas ocasiones el personal de soporte desconoce que tiene un Mantenimiento por realizar y el detalle de la secuencia de pasos exactos a ejecutar.
- Los repuestos no están registrados correctamente en el stock de almacén.
- El personal de soporte no se entera inmediatamente cuando se agota una herramienta o repuesto.
- Los recursos no son correctamente registrados en el inventario en el momento que se utilizan.

Oportunidades de mejora identificadas en el proceso de gestión de mantenimiento preventivo:

- Los mantenimientos deben poder realizarse también durante el ciclo de académico.
- El personal de soporte debe tener los horarios de los salones a su disposición en todo momento.
- El plan de mantenimiento debe de estar detallado y disponible para que el personal de soporte pueda consultarlo en todo momento.
- Los repuesto y herramientas deben de registradas correctamente.

d) Revisión de requerimientos pendientes

Este proceso permite la revisión de requerimientos que no se atendieron en su respectivo momento por parte del personal de soporte, los requerimientos pendientes son registrados en un documento excel. En la Figura 15 se muestra las actividades del proceso.

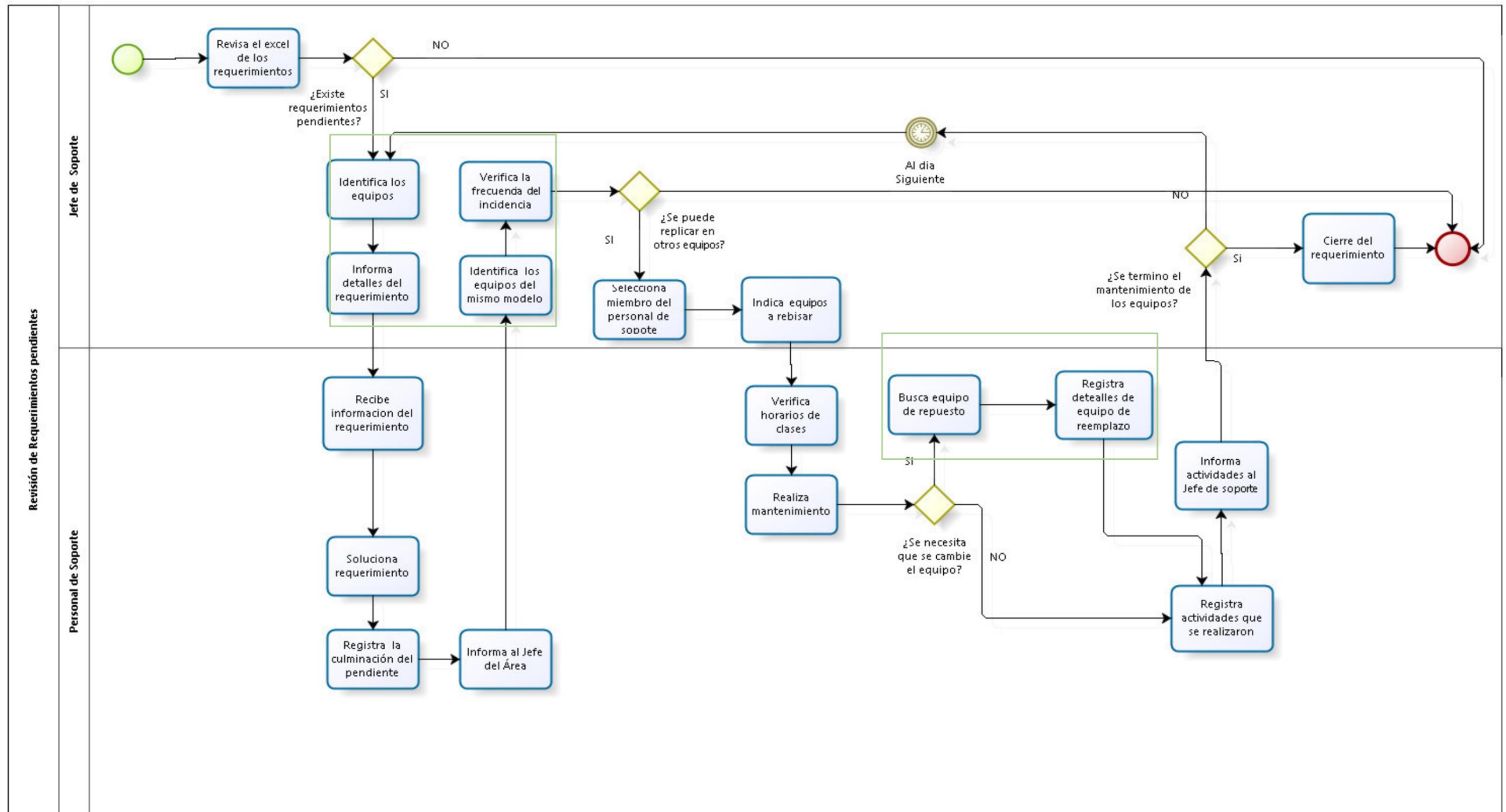


Figura 15: Proceso Inicial Revisión de Requerimientos Pendientes

Fuente: Elaboración de los autores

Debilidades identificadas en el proceso de revisión de requerimientos pendientes:

- Los requerimientos pendientes son informados de manera verbal y registrados en un Excel.
- El Excel de requerimientos pendientes no es consultado con frecuencia por el personal de soporte.
- La identificación de los equipos es engorrosa y demora demasiado tiempo.
- Los horarios de clases no están registrados correctamente.
- Los documentos están guardados en los servidores, por lo cual el personal de soporte necesita de ingresar al servidor constantemente.
- Los requerimientos pendientes no son registrados adecuadamente en el documento excel de requerimientos pendientes.
- No se tiene un seguimiento de requerimientos que no hayan sido completados y hayan pasado a estado pendiente.

Oportunidades de mejora identificadas en el proceso de revisión de requerimientos pendientes:

- El personal de soporte debe de tener registrado los horarios de los salones de clases.
- El personal de soporte debe de tener manera de consultar los documentos de manera rápida.
- El jefe de soporte debe de tener datos estadísticos que ayuden a la detección de incidentes de una manera más rápida.
- El personal de soporte debe de tener registro de los planes de requerimiento.
- El personal de soporte debe de monitorear los requerimientos que no se realizaron correctamente.
- El personal de soporte debe de identificar los equipos de una manera rápida y fácil.

2.3.2 Etapa 2 Rediseño de los procesos

En esta etapa se rediseñan los procesos críticos para el Área de Soporte, y consta de los siguientes pasos.

Paso 5 Definición de la estructura de procesos

En esta etapa se determinó los procesos ITIL a ser implementados, para lo cual se realizó una comparación de los procesos de negocio y los procesos de ITIL a utilizar, el cual se aprecia en la Tabla 13.

Tabla 13. Mapeo de Procesos existentes con Procesos ITIL

Proceso Existente	Proceso ITIL
Gestión de Incidentes	Gestión de Incidencia Gestión de Cambio
Gestión de Requerimiento	Gestión de Peticiones Gestión de Cambio
Gestión de mantenimientos Preventivo	Gestión de Cambio
Revisión de requerimientos Pendientes	Gestión de Peticiones

Fuente: Elaboración de los autores

- **Proceso de Gestión de Incidentes**

Posteriormente se evaluó y se decidió que los procesos de Gestión de Incidentes y Gestión de Cambios de ITIL son necesarios para mejorar los servicios. El proceso de gestión de incidencia de ITIL es tomado como base para el rediseño del proceso y para el cambio de equipos se utiliza el proceso de cambio de ITIL. El nuevo proceso se muestra en la Figura 16.

- **Proceso de gestión de requerimiento**

Posteriormente se evaluó y se decidió que los procesos de gestión de peticiones y gestión de cambio de ITIL son necesarios para mejorar los servicios de soporte. El proceso de gestión de peticiones de ITIL es tomado como base para el rediseño del proceso y para el cambio de equipos se utiliza el proceso de cambio de ITIL. El nuevo proceso se muestra en la Figura 17.

- **Proceso de gestión de mantenimiento preventivo**

Posteriormente se evaluó y se decidió que el proceso de gestión de cambio de ITIL es necesarios para mejorar los servicios de soporte. El proceso de gestión de cambio de ITIL es utilizado agilizando el proceso de mantenimiento de los equipos. El nuevo proceso se muestra en la Figura 18.

- **Proceso de Revisión de Requerimiento pendientes**

Posteriormente se evaluó y se decidió que el proceso de gestión de peticiones de ITIL es necesarios para mejorar los servicios de soporte. El proceso de gestión de peticiones de ITIL es tomado como base para el rediseño del proceso de cambio de ITIL. El nuevo proceso se muestra en la Figura 19.

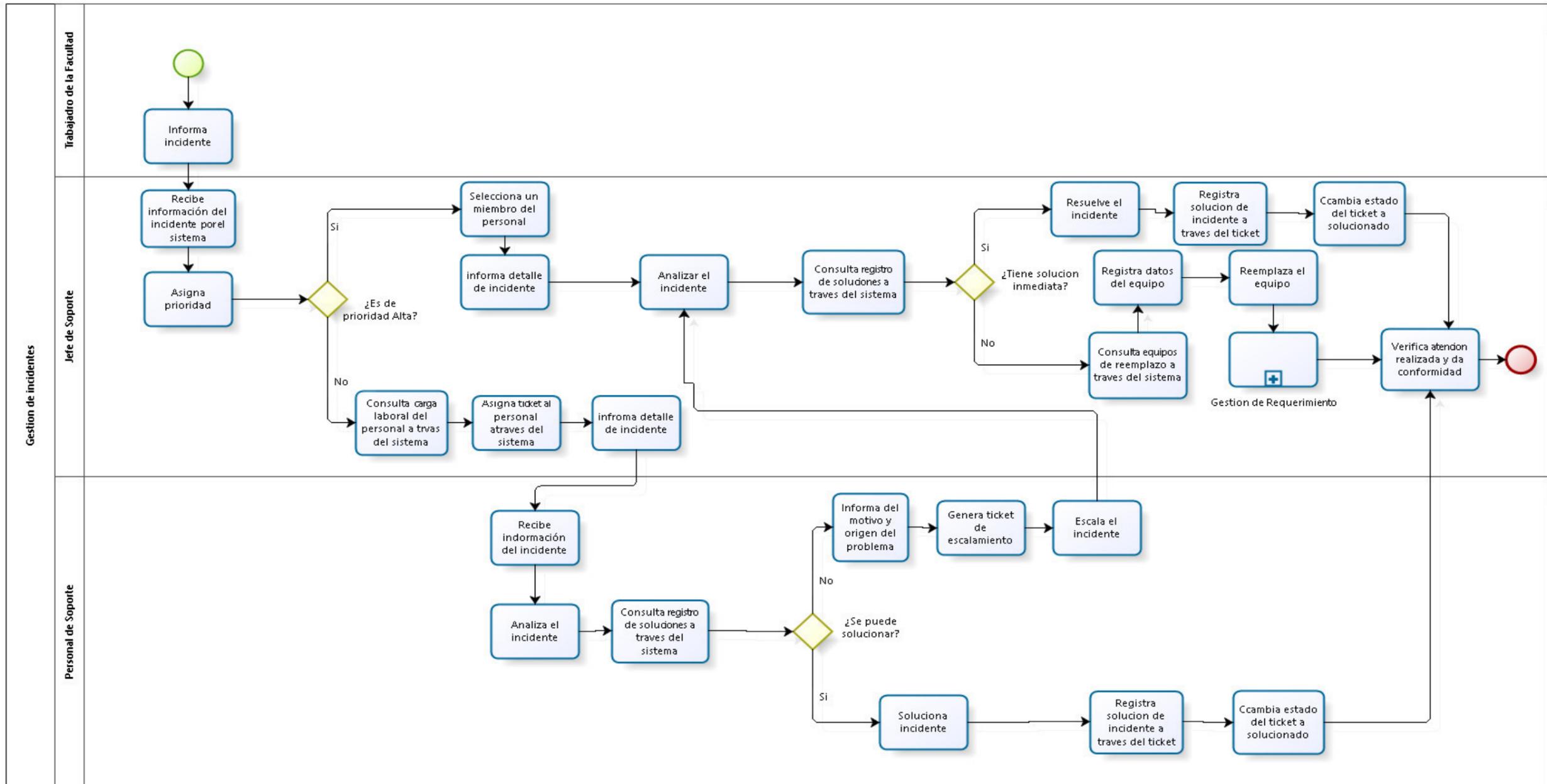


Figura 16: Proceso Mejorado de Gestión de Incidentes

Fuente: Elaboración de los autores

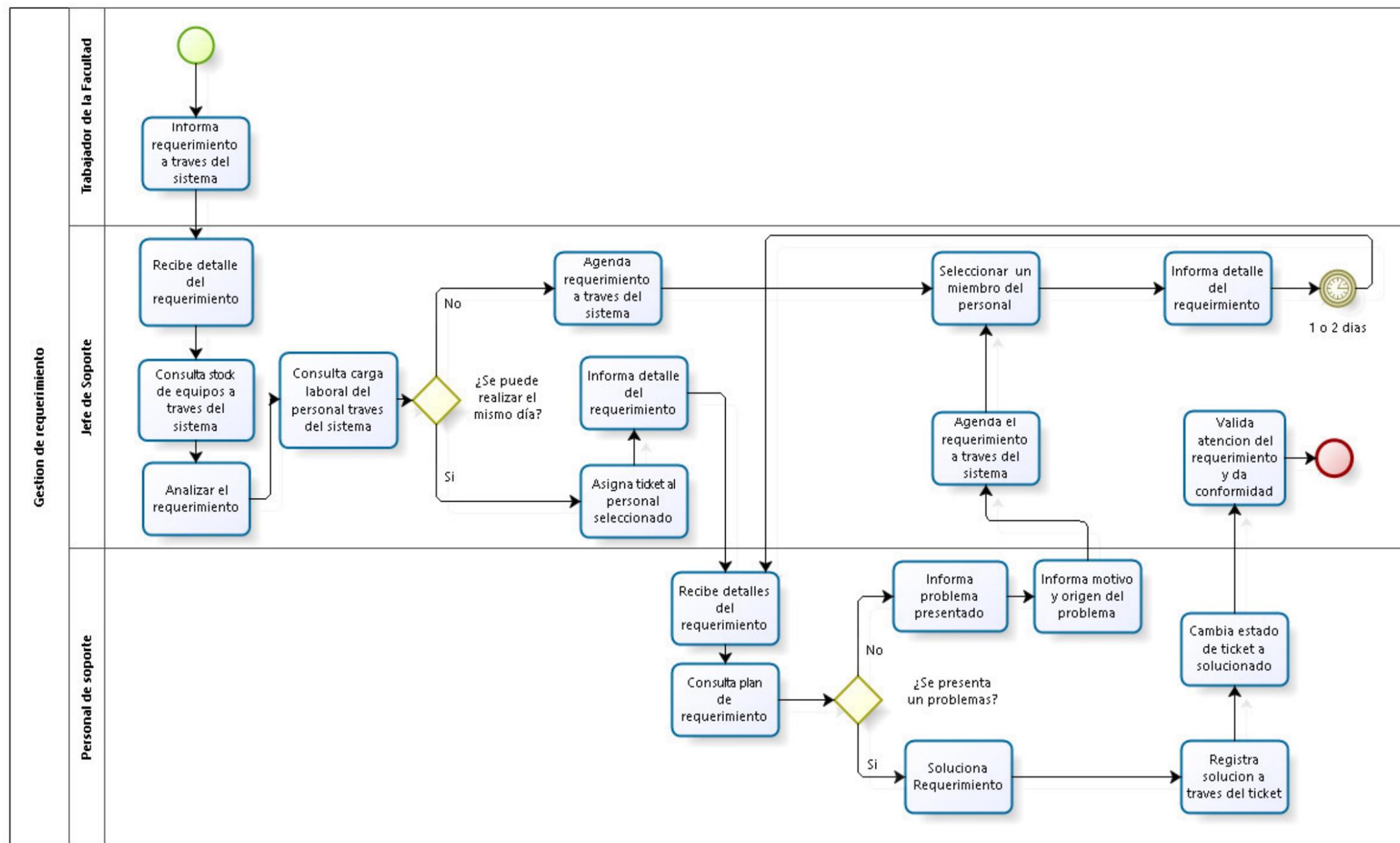


Figura 17: Proceso Mejorado de Gestión de Requerimientos

Fuente: Elaboración de los autores

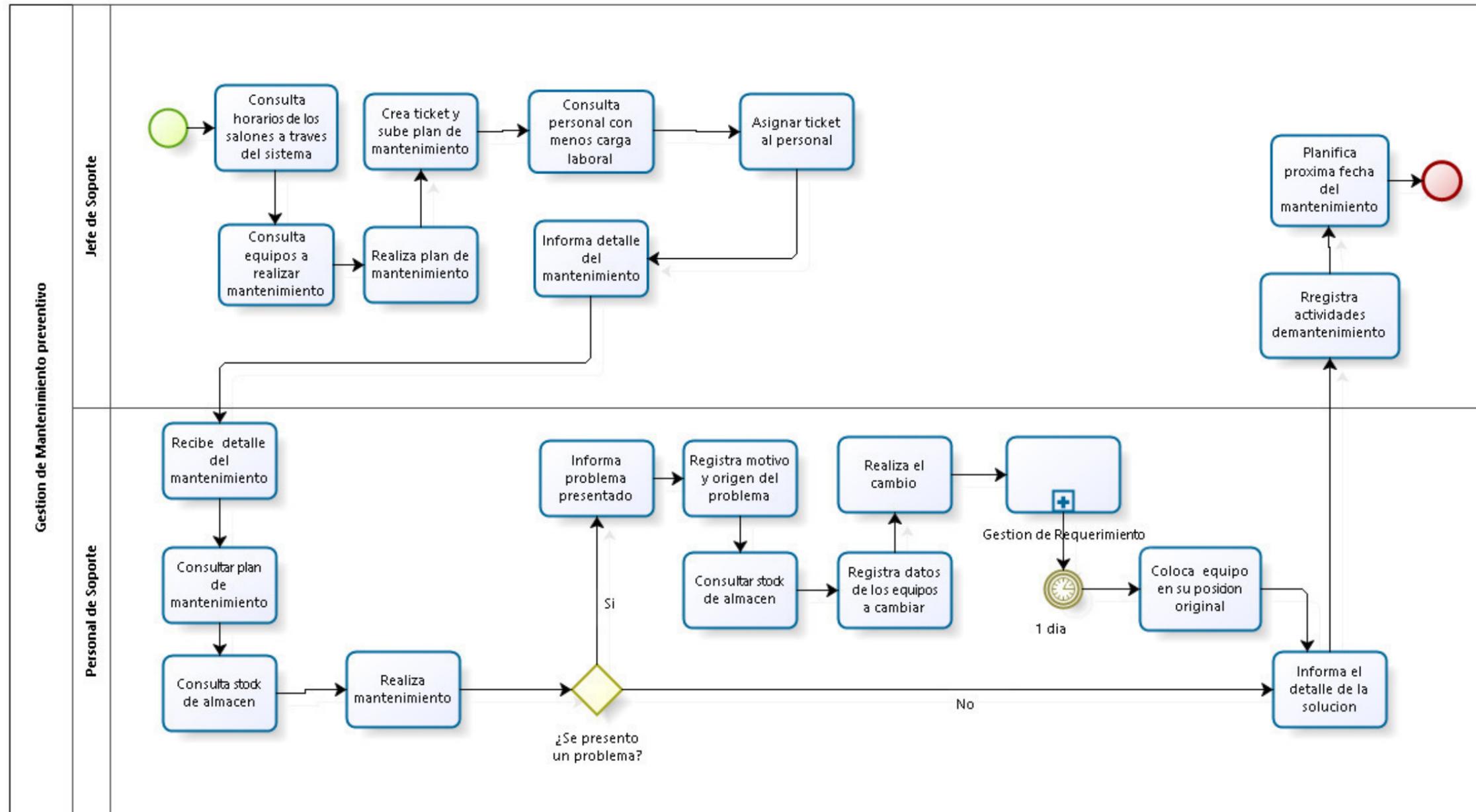


Figura 18: Proceso Mejorado de Gestión de Mantenimiento Preventivo

Fuente: Elaboración de los autores

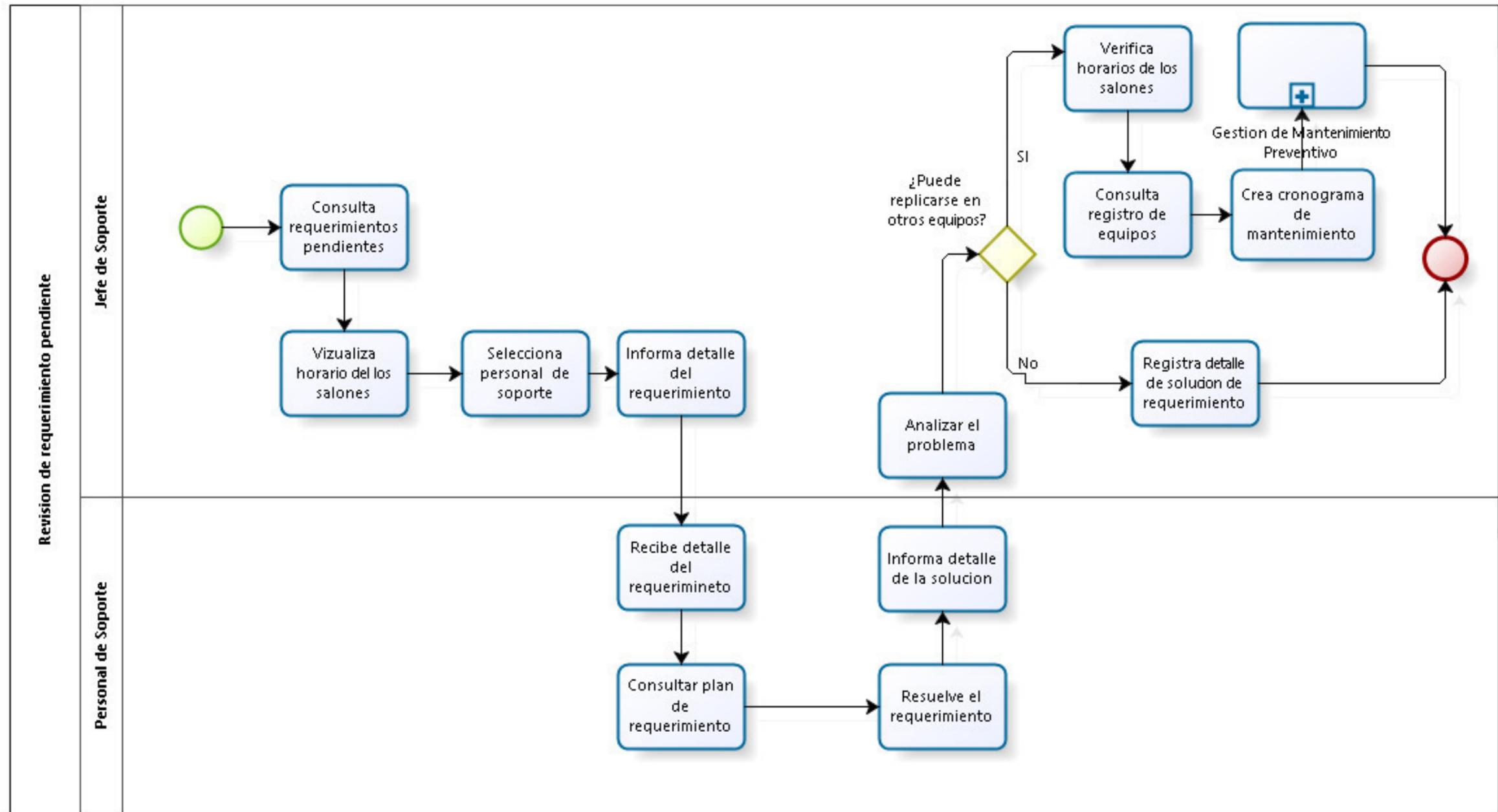


Figura 19: Proceso Mejorado de Revisión de Requerimientos Pendientes

Fuente: Elaboración de los autores

Paso 6 Definición de estradas y salidas de los nuevos procesos

En esta etapa se define las entradas y salidas de cada proceso.

a) Gestión de incidencia

Entrada

- Notificación de ticket de incidente reportado a través del sistema.
- Registro de soluciones de incidencias.

Salidas

- Notificación de cierre de incidencia.
- Solicitud de escalamiento.
- Notificación de cambio de equipo.
- Informe de actividades de solución de incidente.

b) Gestión de requerimiento

Entrada

- Notificación de ticket de requerimiento asignado a través del sistema.
- Plan de actividades de Requerimiento.

Salidas

- Notificación de cierre de requerimiento.
- Solicitud de escalamiento.
- Notificación de cambio de equipo.
- Informe de actividades de solución de requerimiento.

c) Gestión de mantenimiento preventivo

Entrada

- Notificación para realizar el mantenimiento.
- Plan actividades de mantenimiento.

Salidas

- Notificación de cierre de mantenimiento.
- Solicitud de requerimiento.
- Notificación de cambio de equipo.
- Informe de actividades de mantenimiento.

d) Revisión de requerimientos pendientes

Entrada

- Notificación de requerimientos pendientes.
- Plan de actividades de requerimiento.

Salidas

- Notificación de cierre de requerimiento.
- Solicitud de requerimiento.

Paso 7 Establecer controles de procesos

En este paso se identifican las métricas para la gestión de cada proceso utilizando el método Meta-Pregunta-Métrica propio de GQM, del cual se tomó los 3 primeros pasos estableciendo métricas alineadas a cada objetivo.

a) Gestión de incidentes

En la Tabla 14, se muestra como se ha obtenido las métricas de gestión de incidentes.

Tabla 14: Métricas de gestión de incidentes

OBJETIVOS GQM	
Analizar	Incidencias reportadas
Con el propósito de	Mejorar el servicio
Con respecto a	Eficiente seguimiento
Desde el punto de vista de	Jefe del Área de Soporte
En el lugar	Faculta de Derecho de Derecho de la USMP
PREGUNTAS	
Pregunta 1	¿Cuál es el número promedio de incidentes por ciclo académico?
Pregunta 2	¿Cuál es el tiempo promedio de atención por cada incidente?
Pregunta 3	¿Cuál es el tiempo promedio de solución de cada incidente?
Pregunta 4	¿Cuántas incidencias son priorizadas?
Pregunta 5	¿Cómo asigna la carga laboral de cada personal de soporte?
MÉTRICAS	
Métrica 1	Número de incidentes resueltos por ciclo académico.
Métrica 2	Tiempo promedio de atención de incidente.
Métrica 3	Tiempo promedio de solución de incidente.
Métrica 4	Número de incidentes priorizados.
Métrica 5	Nivel de carga laboral por personal de soporte.

Fuente: Elaboración de los autores

Descripción de métricas

- Número de incidencias resueltas en cada ciclo académico.
Objetivo: Esta métrica permite identificar las incidencias registradas y realizadas en cada periodo académico.

- Tiempo promedio de atención por cada incidente.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el tiempo el cual se informan al área de soporte, también el tiempo de atención del incidente.
- Tiempo promedio de solución del incidente.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el tiempo promedio de solución de cada incidente.
- Número de incidentes priorizados.
Objetivo: Esta métrica permite identificar la manera de priorizar los incidentes en al área de soporte y el número de incidentes priorizados.
- Número de carga laboral por cada personal de soporte.
Objetivo: Esta métrica permite identificar la manera de asignar la carga laboral, también la distribución de las actividades en el área de soporte.

b) Gestión de requerimientos

A continuación en la Tabla 15, se muestra las métricas de Gestión de Requerimiento utilizando GQM.

Tabla 15: Métricas de gestión de requerimientos

OBJETIVOS GQM	
Analizar	Requerimientos reportadas
Con el propósito de	Mejorar el servicio
Con respecto a	Eficiente seguimiento
Desde el punto de vista de	Jefe del Área de Soporte
En el lugar	Faculta de Derecho de San Martin
PREGUNTAS	
Pregunta 1	¿Cuánto es el promedio de requerimientos realizados por cada ciclo académico?
Pregunta 2	¿Cuál es el tiempo promedio de solución de cada requerimiento?
Pregunta 3	¿Cuántos es el promedio de los requerimientos que son agendados por cada ciclo académico?
Pregunta 4	¿Cuántos es el promedio de requerimientos agendados que no han sido atendidos por cada ciclo académico?
Pregunta 5	¿Cuántos requerimientos has sido registrado?
MÉTRICAS	
Métrica 1	Número de requerimientos resueltos por ciclo académico.
Métrica 2	Tiempo promedio de solución por requerimiento.
Métrica 3	Número de requerimientos agendados.
Métrica 4	Número de requerimientos agendados no resueltos.
Métrica 5	Número requerimientos registrados.

Fuente: Elaboración de los autores

Descripción de métricas:

- Número de requerimientos resuelto en cada ciclo académico.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de requerimientos resueltos durante el ciclo académico.
- Tiempo promedio de solución por cada requerimiento.
Objetivo: Esta métrica permite identificar los requerimientos que son solucionados por cada ciclo académico.
- Número de requerimientos los cuales son agendados.
Objetivo: Esta métrica permite identificar los requerimientos los cuales son agendados y los diferentes motivos durante cada ciclo académico.
- Número de requerimientos agendados no resueltos.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de requerimientos agendados que no han sido resueltos y los diferentes motivos.
- Numero requerimientos son registrados.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de requerimientos los cuales el personal de soporte registra en el documento Excel.

c) Gestión de mantenimiento preventivo

En la Tabla 16, se muestra como se ha obtenido las métricas de gestión de mantenimiento preventivo.

Tabla 16: Métricas de Gestión de Mantenimiento Preventivo

OBJETIVOS GQM	
Analizar	Mantenimiento preventivo
Con el propósito de	Mejorar el servicio
Con respecto a	Eficiente seguimiento
Desde el punto de vista de	Jefe del Área de Soporte
En el lugar	Faculta de Derecho de San Martin
PREGUNTAS	
Pregunta 1	¿Cuál es la cantidad de mantenimientos realizados durante el ciclo académico?
Pregunta 2	¿Cuál es el nivel de carga laboral por empleado asignado a realizar mantenimientos?
Pregunta 3	¿Cuántos es el tiempo promedio de cada mantenimiento?
Pregunta 4	¿Cuántos cambios de equipos se han realizados?
Pregunta 5	¿Cuántos Cambios de equipos se han registrado?
MÉTRICAS	
Métrica 1	Número de mantenimientos realizados por ciclo académico.
Métrica 2	Numero de carga laboral asignada a cada personal de soporte.
Métrica 3	Tiempo promedio por mantenimiento.
Métrica 4	Número de cambios de equipos se han realizados.
Métrica 5	Número de cambios registrados.

Fuente: Elaboración de los autores

Descripción de métricas:

- Número de mantenimientos realizados durante el ciclo de vida académico.

Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de mantenimientos realizados durante el ciclo de vida académico.

- Numero de carga laboral asignada a cada personal de soporte.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de carga laboral asignada a cada uno del personal de soporte durante los mantenimientos.
- Tiempo promedio por cada mantenimiento.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el tiempo promedio que se demoran en realizar los mantenimientos.
- Número de cambios de equipos se han realizados.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de cambios de equipos que se realizó durante los mantenimientos y los diferentes motivos del cambio de equipo.
- Número de cambios registrados.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de cambios registrados durante los mantenimientos.

d) Revisión de requerimientos pendientes

En la Tabla 17, se muestra las métricas correspondientes al proceso de revisión de requerimientos pendientes utilizando GQM.

Tabla 17: Métricas de revisión de requerimientos pendientes

OBJETIVOS GQM	
Analizar	Requerimientos pendientes
Con el propósito de	Mejorar el servicio
Con respecto a	Eficiente seguimiento
Desde el punto de vista de	Jefe del Área de Soporte
En el lugar	Faculta de Derecho de San Martin
PREGUNTAS	
Pregunta 1	¿Cuántos requerimientos pendientes se presentan durante el ciclo académico?
Pregunta 2	¿Cuántos requerimientos pendientes no han sido informados?
Pregunta 3	¿Cuánto tiempo en promedio se demora la solución de los requerimientos pendientes?
MÉTRICAS	
Métrica 1	Número de requerimientos pendientes
Métrica 2	Número de requerimientos no informados.
Métrica 3	Tiempo promedio de solución de requerimientos pendientes.

Fuente: Elaboración de los autores

Descripción de Métricas:

- Número de requerimientos pendientes.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de requerimiento pendientes presentados por ciclo académico.
- Número promedio de requerimientos pendientes no informados.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el número de requerimientos pendientes que no han sido informados.

- Tiempo promedio de solución de requerimiento pendiente.
Objetivo: Esta métrica permite identificar el tiempo promedio de solución de cada requerimiento pendiente.

Paso 8 Diseño de los procesos en detalle

En este paso se identifican los cambios en los procesos del negocio alineados a ITIL.

a) Gestión de incidencias

Este proceso tiene como objetivo atender todos los problemas que se presenten al momento y restablecer el servicio de los equipos tecnológicos. La secuencia de actividades se muestra en la Figura 20.

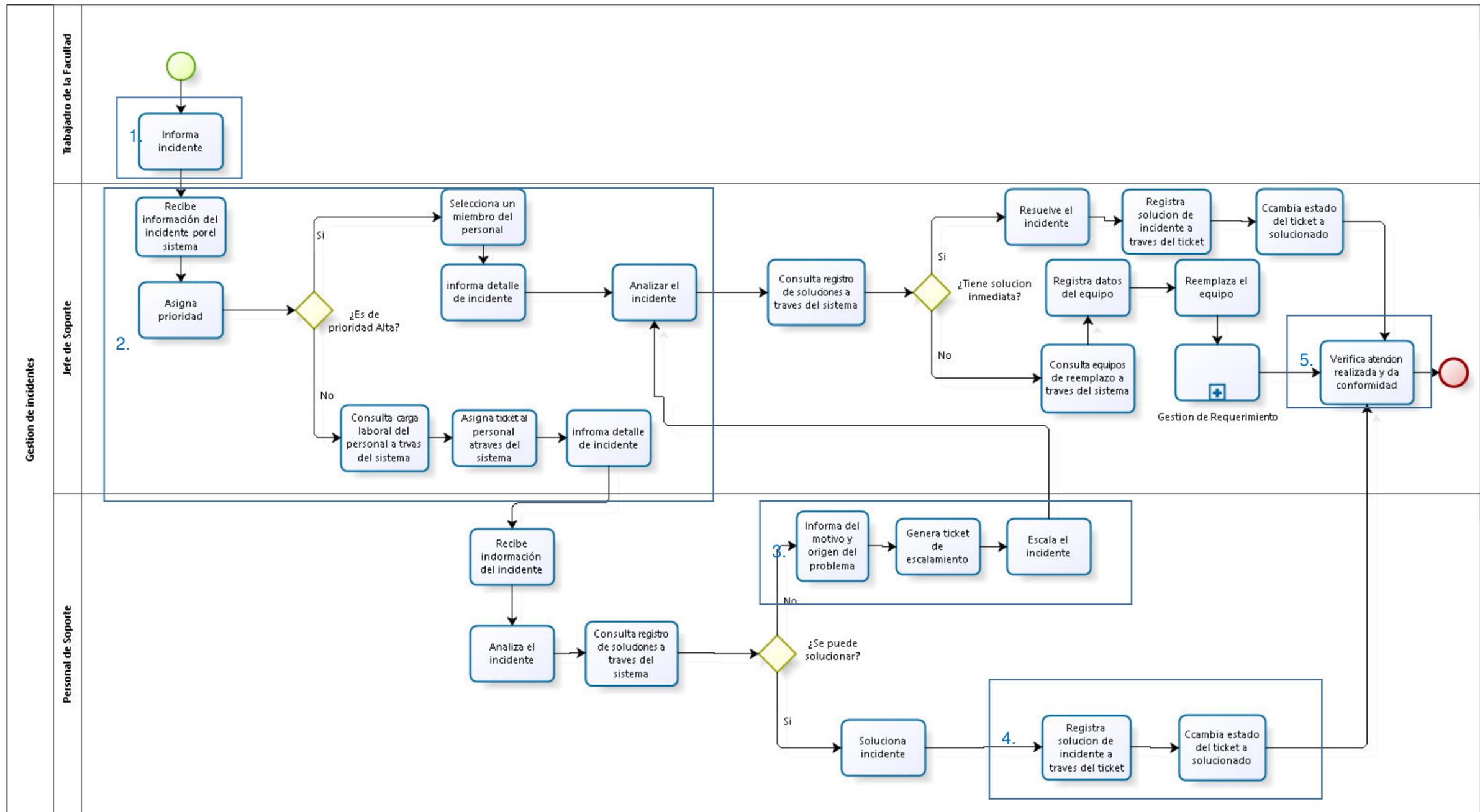


Figura 20: Proceso Mejorado de Gestión de Incidentes

Fuente: Elaboración de los autores

Primera actividad

Como se observa, por un lado el proceso sufrió cambios en las actividades para alinearse a ITIL, para lograr este cambio se desarrolló un sistema móvil, permitiendo al docente, alumno y personal administrativo reportar un incidente de manera rápida.

Segunda actividad

El sistema notificará al Jefe de Soporte de cada incidente reportado, con los datos enviados por el docente, alumno o personal administrativo, y podrá priorizar el incidente, posteriormente el Jefe de Soporte consultará la carga laboral de cada personal de soporte para asignarle el incidente al de menor carga laboral.

Tercera actividad

El sistema notificará al Personal de Soporte asignado sobre el incidente, posteriormente éste atiende el incidente. En el caso de no encontrarse una solución inmediata, el Personal de Soporte podrá consultar el banco de conocimiento (contiene información de las soluciones históricas de incidentes presentados en la Facultad de Derecho) o podrá escalar el ticket de incidente de manera rápida.

Cuarta actividad

Todas las actividades realizadas y la solución, incluyendo fecha y hora de la misma, se registran en el ticket asociado al incidente.

b) Gestión de requerimientos.

En este proceso se encarga de atender todos los requerimientos presentados. En la Figura 21, Se muestra la secuencia de actividades del proceso.

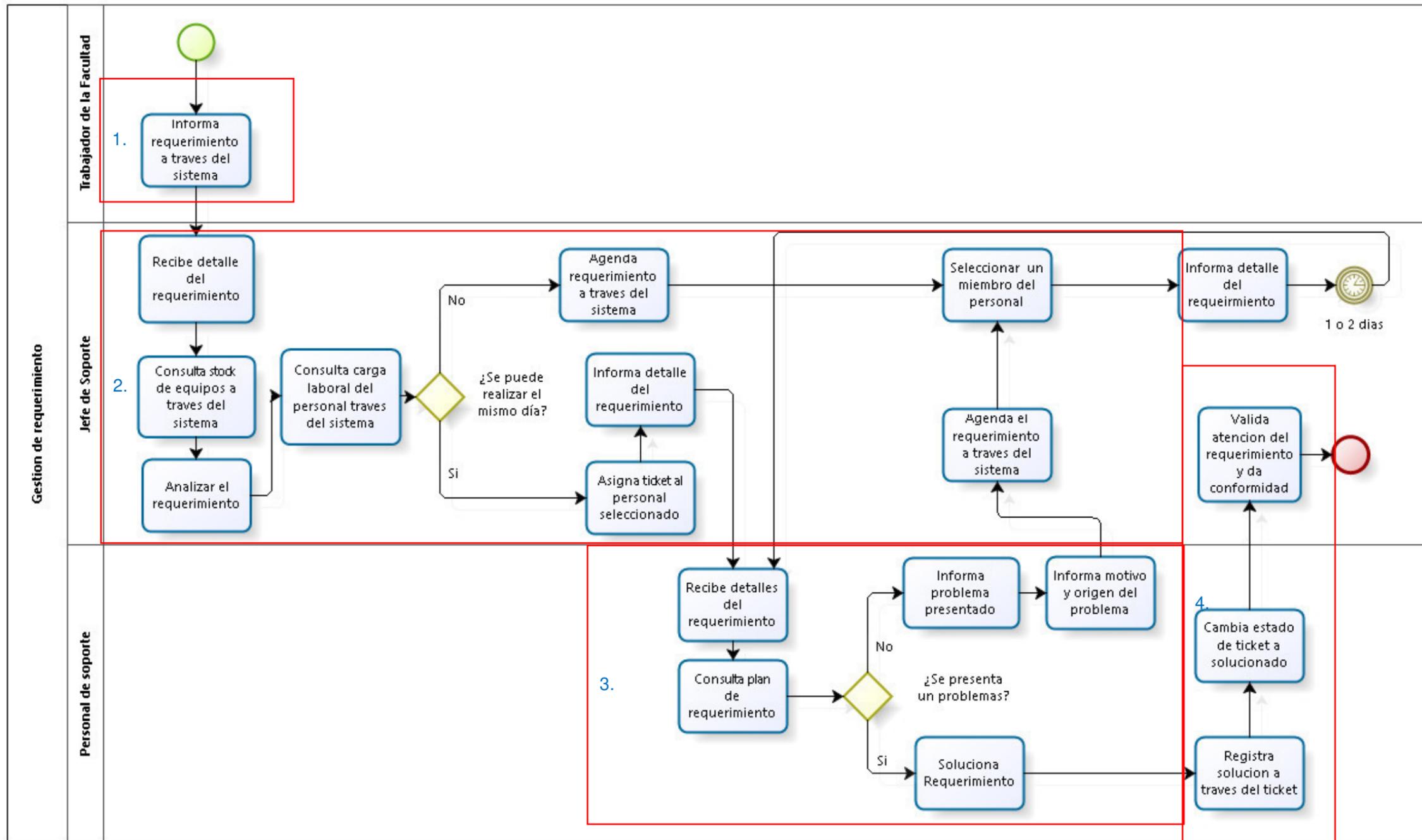


Figura 21: Proceso Mejorado de Gestión de Requerimientos

Fuente: Elaboración de los autores

Primera actividad

Como se observa en el proceso el comienzo es idéntico al proceso de Gestión de Incidentes, lo que significa que el personal administrativo informará de un requerimiento a través de la aplicación de una manera rápida.

Segunda actividad

El sistema notificará al Jefe de Soporte de todos los requerimientos nuevos. El Jefe de Soporte consultará en el sistema la carga laboral del personal de Soporte para asignar el requerimiento al de menor carga laboral o al que se encuentre en la ubicación geográfica más cercana.

Tercera actividad

El Sistema notificará el requerimiento al Personal de Soporte asignado, también el personal podrá visualizar en el ticket detalles del requerimiento para su ejecución. En caso de presentarse un incidente o requerimiento prioritario, el requerimiento pasará a estado pendiente.

Cuarta actividad

Las actividades son registradas en el sistema y validadas por el Jefe de Soporte para su aprobación.

c) Gestión de mantenimiento preventivo

Este proceso tiene como objetivo planificar y realizar los mantenimientos que se realizan a los equipos de la Facultad de Derecho. En la Figura 22, se muestra la secuencia de actividades del proceso.

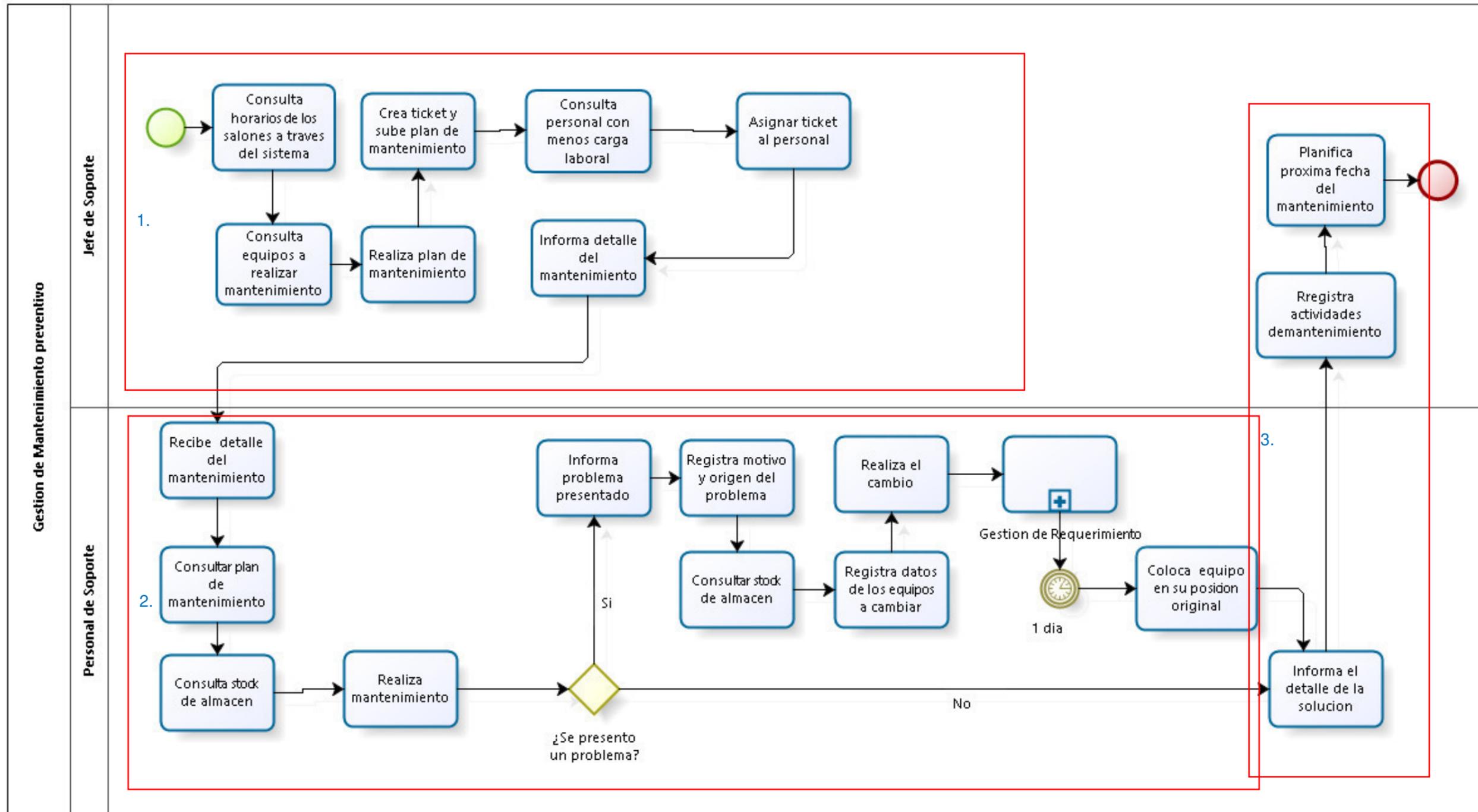


Figura 22: Proceso Mejorado de Mantenimiento Preventivo

Fuente: Elaboración de los autores

Primera actividad

Como se observa en el proceso el Jefe de Soporte consultará los horarios de los salones e identificará los equipos tecnológicos que se encuentran en la facultad de derecho con ayuda del sistema para realizar el plan de mantenimiento, posteriormente el jefe de soporte consultara la carga laboral de cada personal de soporte para asignar al de menor carga laboral.

Segunda actividad

El sistema notificará al personal de soporte sobre el mantenimiento asignado, a continuación se consulta el horario de los salones y el registro de stock de almacén a través del sistema.

Tercera actividad

Finalmente las actividades se registraran en el sistema y podrán ser validadas por el jefe de soporte.

d) Revisión de requerimientos pendientes

Este proceso tiene como finalidad la revisión de los requerimientos pendientes. En la Figura 23, se muestra el flujo del nuevo.

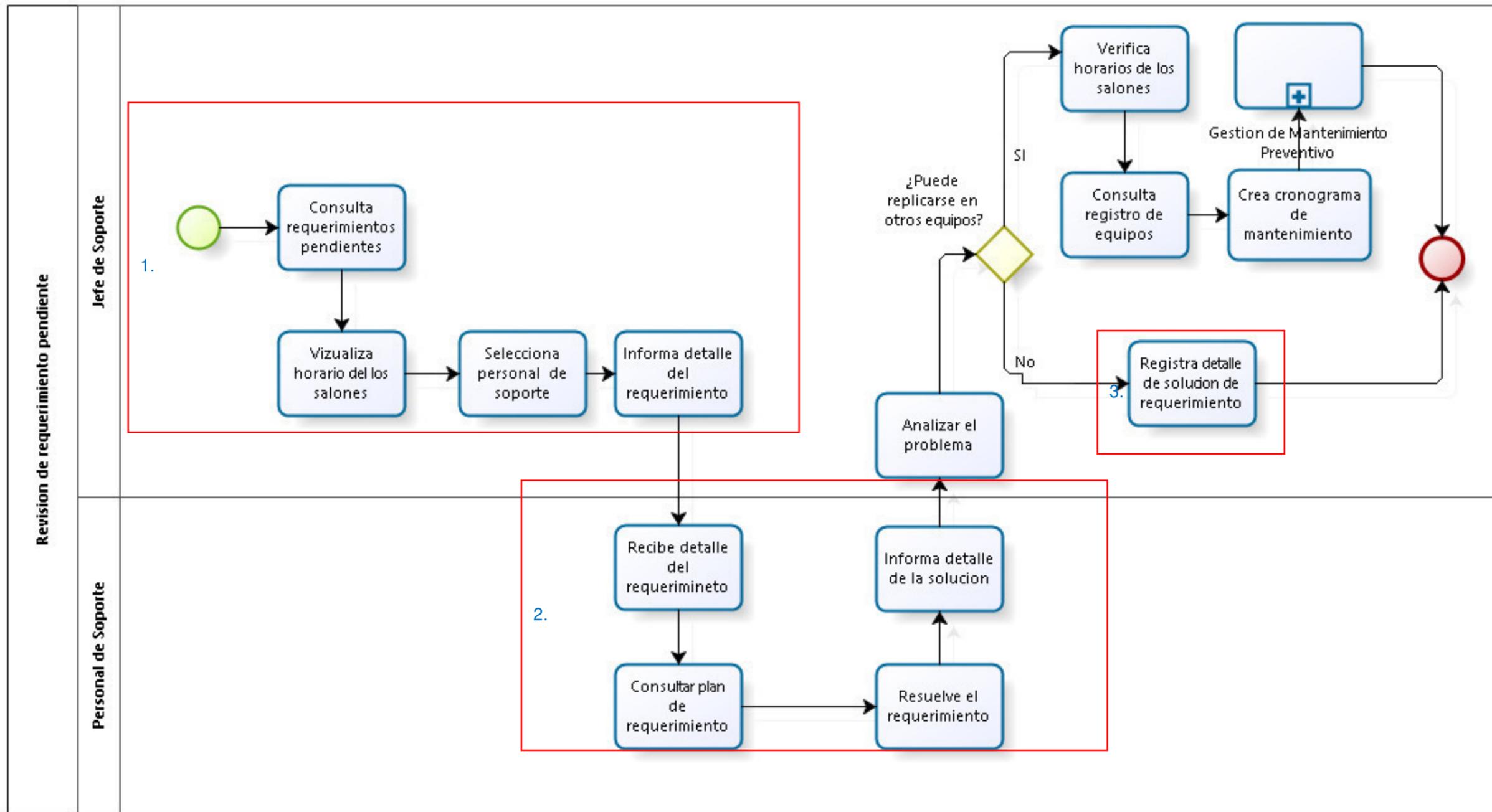


Figura 23: Proceso Mejorado de Revisión de Requerimientos Pendientes

Fuente: Elaboración de los autores

Primera actividad

Como se observa en el proceso el Jefe de Soporte consultará los requerimientos pendientes a través de la aplicación, posteriormente se consultará la carga laboral del personal de soporte y asignar el requerimiento pendiente al de menor carga laboral.

Segunda actividad

El sistema notificará sobre el requerimiento al personal de soporte asignado, el cual podrá consular detalles del requerimiento en el ticket para su ejecución.

Tercera actividad

Toda actividad será registrada por el sistema y validada por el jefe de soporte.

2.3.3 Etapa 3 Selección e implementación del sistema

Esta etapa comprende la implementación del sistema móvil, cuya propuesta de implementación surge explícitamente de una lista de necesidades propias del negocio expresadas por el jefe del área de soporte de la facultad de Derecho-USMP.

Paso 9 Implementación del sistema

En este paso se define las características propias del sistema, a su vez se desarrolla cada uno de los artefactos que hacen posible la implementación del sistema móvil, aplicando la metodología de desarrollo ágil SCRUM.

a) Arquitectura de software

Como se aprecia en la Figura 24 los dispositivos móviles android con la aplicación cliente instalado, pueden interactuar con la Base de datos enviando y recibiendo datos a través de webservice, para lo cual se utilizan el formato standard para el intercambio de datos móviles JSON.

La arquitectura también contempla una aplicación web Back-end que interactúa con la base de datos enviando y recibiendo datos, su finalidad es

proporcionar la funcionalidad de realizar mantenimientos del sistema y generar reportes en tiempo real, evitando la necesidad de que los usuarios reinstalen una nueva versión del aplicativo en sus dispositivos móviles por cada cambio realizado en el sistema.

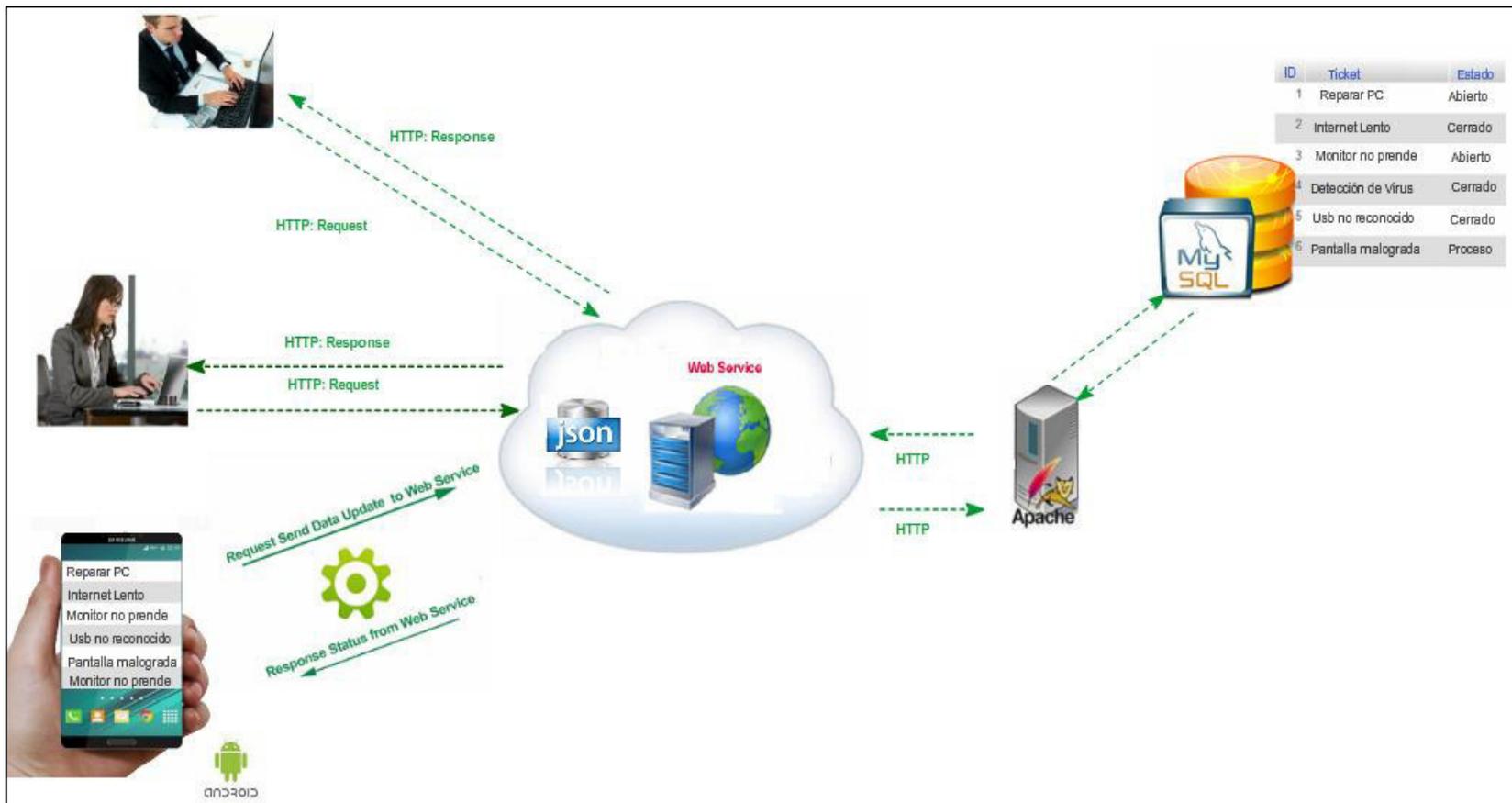


Figura 24: Arquitectura de software

Fuente: Elaboración de los autores

b) Product backlog

En este artefacto detallamos los requerimientos y funcionalidades deseables, las cuales fueron priorizadas y agrupadas en distintos Sprint para su posterior implementación, como se aprecia en la Tabla 18.

Tabla 18: Artefacto Product Backlog

Prioridad	Requerimiento
1	Registro ticket
	Registrar los incidentes detectados en la Facultad de Derecho de la USMP.
	Registrar los problemas detectados en la Facultad de Derecho de la USMP.
	Reportar tickets rápidamente al área de soporte
	Registrar el detalle del incidente o problema detectado.
2	Consultar Ticket
	Debe permitir visualizar los tickets generados.
	Consultar los tickets que están en curso de atención.
	Visualizar el estado de atención de los tickets reportados
	Visualizar el detalle de atención y el personal asignado al ticket.
3	Consultar disponibilidad de Personal
	Visualizar las actividades realizadas por cada personal de soporte.
	Consultar por el personal con menos carga laboral.
	Consultar personal más cercano a la ubicación del incidente
4	Asignar Ticket
	Asignar el ticket a un personal de soporte, para que lo atienda.
	Visualizar el ticket para la atención del personal asignado
	Visualizar el detalle del ticket al personal asignado.

Prioridad	Requerimiento
5	Monitorear de Tickets
	Consultar el progreso de la atención del ticket.
	Consultar las actividades realizadas por el personal asignado al ticket.
	Informar si el ticket ya fue resuelto.
	Notificar si el ticket ha sido escalado.
6	Registrar Mantenimiento Preventivo
	Registrar las actividades de mantenimiento.
	Asignar equipos para el mantenimiento.
	Asignar personal indicado para realizar el mantenimiento.
	Registrar la ubicación de los equipos.
7	Ejecutar Mantenimiento
	Consultar personal asignado la actividad de mantenimiento.
	Registrar actividades de progreso del mantenimiento.
	Notificar que se ha realizado el mantenimiento
8	Mantener Equipo
	Registrar los datos de los equipos.
	Modificar los datos de los equipos.
	Dar de baja a los equipos
9	Consultar Inventario de Equipos
	Consultar los datos de los equipos.
	Consultar la ubicación cada equipo.
	Visualizar el estado del equipo.

Prioridad	Requerimiento
10	Consultar Reportes Estadísticos
	Consultar datos de los incidentes más frecuentes.
	Consultar equipo con mayores incidencias.
	Consultar tiempo de ocio del personal.
	Consultar resultado de actividades de mejora.
11	Mantener Reuniones de Mejora
	Registrar los datos de la reunión.
	Seleccionar personal para la reunión.
	Debe permitir poder realizar cualquier cambio para la reunión.
	Debe permitir informar al personal sobre la reunión.
12	Registrar Acuerdo y actas de reunión
	Registrar todos los acuerdos aclarados en la reunión.
	Registrar las actividades que se realizara.
	Asignar las actividades al personal.
	Registrar los objetivos a alcanzar.
13	Asignación de actividades de Mejora
	Registrar las actividades para la mejora del área de soporte y el servicio que se ofrece.
	Asignar las actividades al personal más adecuado.
14	Monitorear de las Actividades de Mejora
	Consultar las acciones realizadas para cumplir las actividades de mejora.
	Consultar el estado de la actividad de mejora.
	Consultar todas las actividades de mejora asignadas.
15	Consultar Banco de Conocimiento
	Visualizar los problemas presentados anteriormente en la Facultad de Derecho.
	Visualizar tickets solucionados de incidentes o problemas.
	Visualizar las acciones realizadas para la solución a los tickets de incidentes y problemas.

Fuente: Elaboración de los autores

c) Sprint backlog

A través de este artefacto mostrado en la Tabla 19, detallamos cómo el equipo implementó los requisitos durante un determinado sprint.

Tabla 19: Sprint Backlog

Prioridad	Tareas	Estimación
Sprint #1		
5	Historia de Usuario de Registro de los Tickets	
	Criterio de Aceptación de Registro de los Tickets	2
	Desarrollo de Registro de los Tickets	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
4	Historia de Usuario de Consultar Tickets	
	Criterios de Aceptación de Consultar Tickets	2
	Desarrollo de Consultar Tickets	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
4	Historia de Usuario de Consultar disponibilidad del personal	
	Criterios de Aceptación de Consultar disponibilidad del personal	2
	Desarrollo de Consultar disponibilidad del personal	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
3	Historia de Usuario de Asignar Tickets	
	Criterios de Aceptación de Asignar Tickets	2
	Desarrollo de Asignar Tickets	3
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
5	Historia de Usuario de Monitorear Tickets	
	Criterios de Aceptación de Monitorear Tickets	2
	Desarrollo de Monitorear Tickets	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
6	Reunión del Equipo – Revisión	2
7	Ajuste	2
8	Presentación de los Entregables del Sprint 1	1
Sprint #2		
4	Historia de Usuario de Registrar Mantenimiento	
	Criterio de Aceptación de Registrar Mantenimiento	2
	Desarrollo de Registrar Mantenimiento	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
3	Historia de Usuario de Ejecutar Mantenimiento	
	Criterio de Aceptación de Ejecutar Mantenimiento	2
	Desarrollo de Ejecutar Mantenimiento	3
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1

Prioridad	Tareas	Estimación
Sprint #2		
3	Historias de Usuario de Mantener Equipo	
	Criterio de Aceptación de Mantener Equipo	2
	Desarrollo del Mantener Equipo	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	2
2	Historia de Usuario de Consultar inventario de equipos	
	Criterio de Aceptación de Consultar inventario de equipos	2
	Desarrollo del Consultar inventario de equipos	5
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	3
7	Historia de Usuario de Consultar Reportes Estadísticos	
	Criterio de Aceptación de Consultar Reportes Estadísticos	2
	Desarrollo de Consultar Reportes Estadísticos	3
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
5	Historia de Usuario de Asignar actividades de mejora	
	Criterio de Aceptación de Asignar de actividades de mejora	2
	Desarrollo de Asignar de actividades de mejora	4
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	3
5	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	3
6	Reunión del Equipo – Revisión	2
7	Ajuste	2
8	Presentación de los Entregables del Sprint 2	1
Sprint #3		
5	Historia de Usuario de Monitorear actividades de mejora	
	Criterio de Aceptación de Monitorear actividades de mejora	2
	Desarrollo de Monitorear actividades de mejora	5
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	3
4	Historia de Usuario de Mantener Reuniones de Mejora	
	Criterio de Aceptación de Mantener Reuniones de Mejora	2
	Desarrollo de Mantener Reuniones de Mejora	3

Prioridad	Tareas	Estimación
Sprint #3		
4	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
4	Historia de Usuario de Registro acuerdos y actas de reunión	
	Criterio de Aceptación de Registro acuerdos y actas de reunión	2
	Desarrollo de Registro acuerdos y actas de reunión	3
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
3	Historia de Usuario de Consultar Progreso de acuerdo	
	Criterio de Aceptación de Consultar Progreso de acuerdo	2
	Desarrollo de Consultar Progreso de acuerdo	3
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
4	Historia de Usuario de Consultar Historial de conocimiento de las aplicaciones	
	Criterio de Aceptación de Consultar Historia de conocimiento de las aplicaciones	2
	Desarrollo de Consultar Historia de conocimiento de las aplicaciones	3
	Desarrollo de los mensajes y las validaciones solicitadas	1
6	Reunión del Equipo – Revisión	2
7	Ajuste	1
8	Presentación de los Entregables del Sprint 3	1
1	Validar Revisar los requerimientos de sistemas	2
2	Realizar Pruebas Unitarias de todos los Casos de Uso desarrollados	10
3	Elaboración del Manual de Usuario	5
6	Reunión del Equipo – Revisión	2
7	Ajuste	1

Fuente: Elaboración de los autores

d) Historias de usuario

A continuación se muestran las historias de usuario de las funcionalidades más críticas y que mayor prioridad de acuerdo al Sprint Backlog.

Historia de Usuario- Registrar Ticket

- **Descripción.**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de Registro de Tickets en la Facultad de Derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero una manera fácil, rápida y efectiva de contactarme con el área de Soporte, reportando incidentes en tiempo real, adjuntando foto, y detalle del problema la cual ayude en el análisis de la solución.

- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario ingrese al sistema móvil

El sistema mostrará al usuario el logotipo que indica capturar una fotografía, adicionalmente los campos asunto y descripción, los cuales permitirán detallar el incidente.

Cuando se selecciona el logotipo de la cámara

El usuario podrá tomar una fotografía y detallar del incidente presentado, para posteriormente ingresar el detalle y generar un ticket.

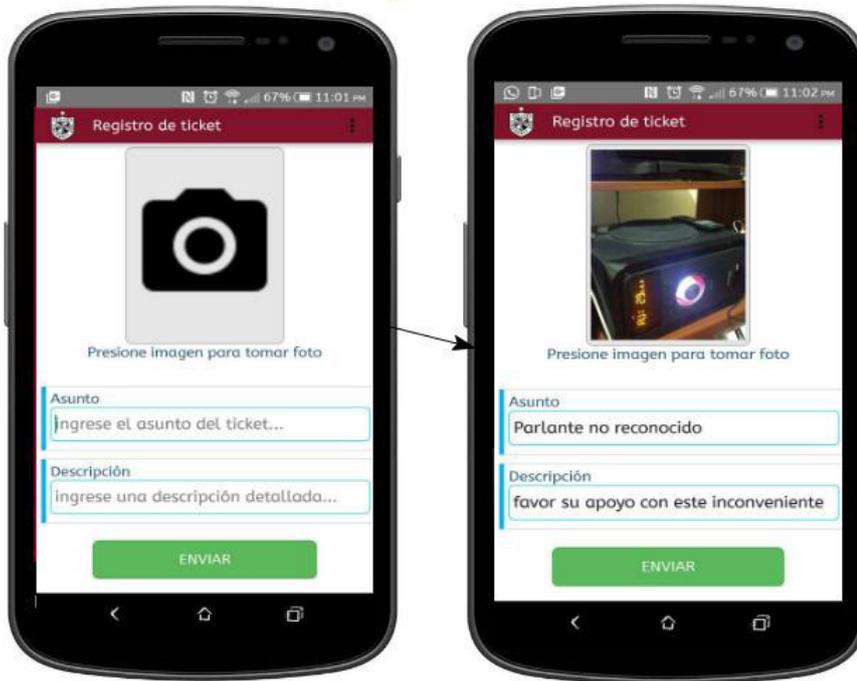
Cuando se selecciona “Ver ticket”

El usuario podrá visualizar el estado de todos los tickets generados y el estado en el cual se encuentra cada uno de ellos.

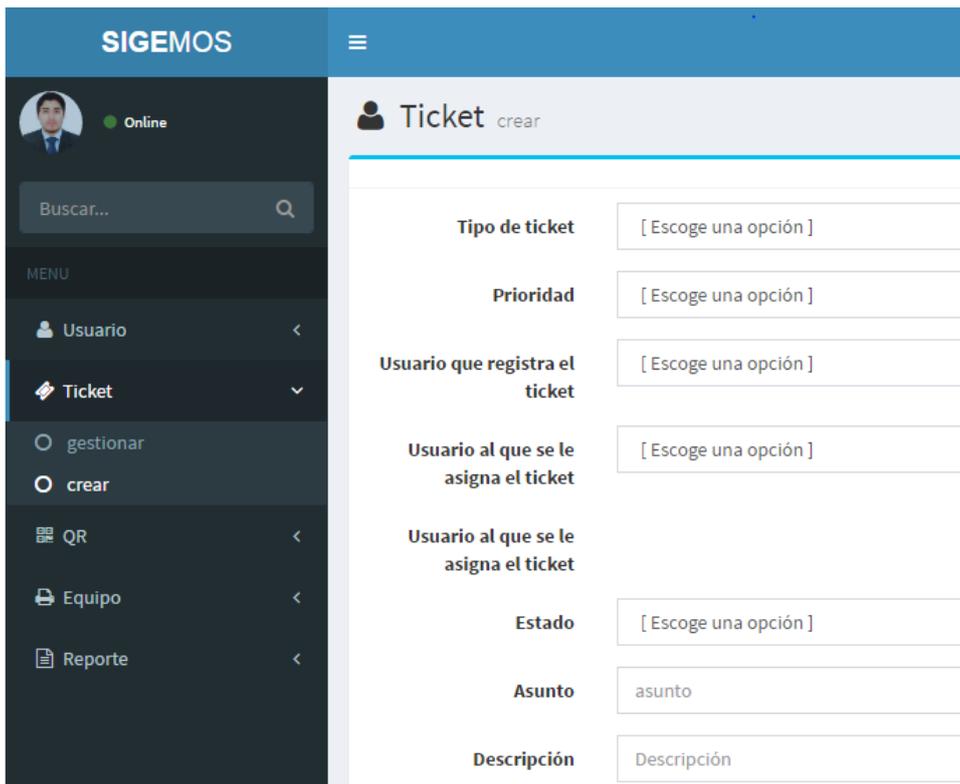
Tabla 20: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 1	Usuario: Alumno, docente y personal administrativo
Nombre historia: Registrar Ticket	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción:</p> <p>El aplicativo móvil mostrará el formulario “Registro de ticket”, a través del cual el usuario ingresará la información necesaria para registrar un ticket, el usuario tomará una foto (al seleccionar el logo de captura a través de cámara), del incidente presentado a continuación explicará el detalle del incidente. El sistema registrará los datos ingresados en la base de datos y a continuación notificará al Jefe de Soporte del nuevo ticket incidental generado.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>El sistema generará un ticket el cual podrá ser visualizado desde el aplicativo móvil o el backend web.</p> <p>El ticket generado por defecto estará en estado “sin asignar” y “sin prioridad asignada”.</p>	

Prototipo Móvil



Prototipo en el backend:



Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Consultar Ticket

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario “Consultar Ticket” en la facultad de derecho - USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Tener una manera más rápida de visualizar los tickets que son generados y la información necesaria del incidente o requerimiento generado, ayudando a una rápida solución.

- **Criterio de aceptación:**

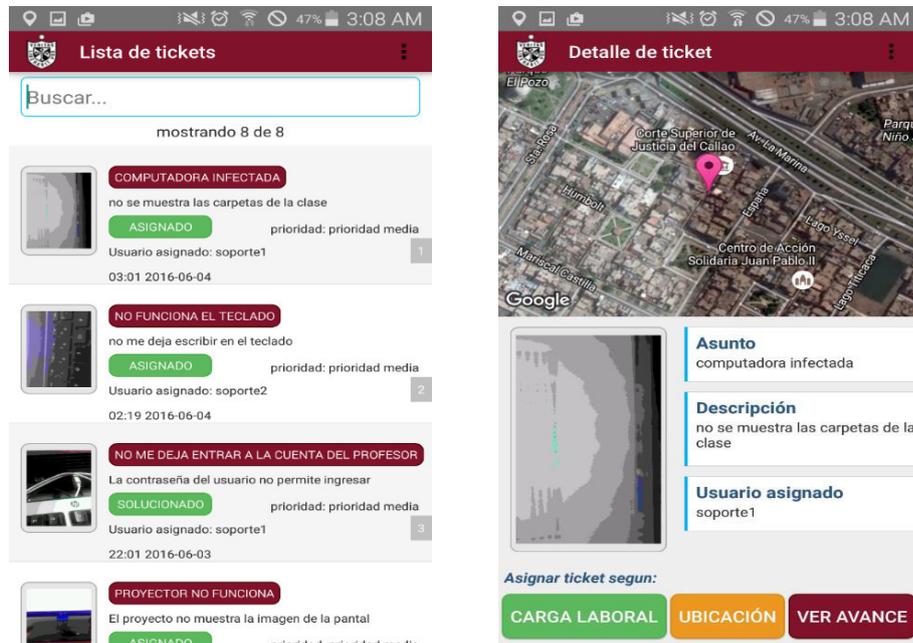
Cuando el usuario seleccione “Ver ticket”

El sistema mostrará al usuario una lista con los tickets generados indicando el estado en que se encuentran.

Tabla 21: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 1	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Consultar Ticket	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
Descripción: El sistema ingresa a la base de datos identificando todos los tickets generados, mostrando los tickets sin asignar al comienzo de la lista y mostrarla por medio del aplicativo móvil, al seleccionar el ticket el sistema mostrará el detalle o los datos que se encuentran en la base de datos y los muestra por medio del aplicativo móvil al Jefe de Soporte y por medio de la geo-localización mostrando la ubicación del incidente.	
Observaciones: Los estados de un ticket pueden ser: sin asignar, asignado, en proceso y solucionado.	

Prototipo:



Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Consultar Disponibilidad de Personal

- Descripción

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario “Consultar disponibilidad de personal “en la facultad de derecho-USMP.

- Historia de Usuario

Como Usuario: Quiero tener una manera verificar la disponibilidad del personal, de acuerdo a la carga laboral, con la finalidad de llevar un control de las actividades que realiza cada uno de ellos. Esto será controlable a través de la cantidad de tickets atendidos y en proceso de atención.

- **Criterio de aceptación**

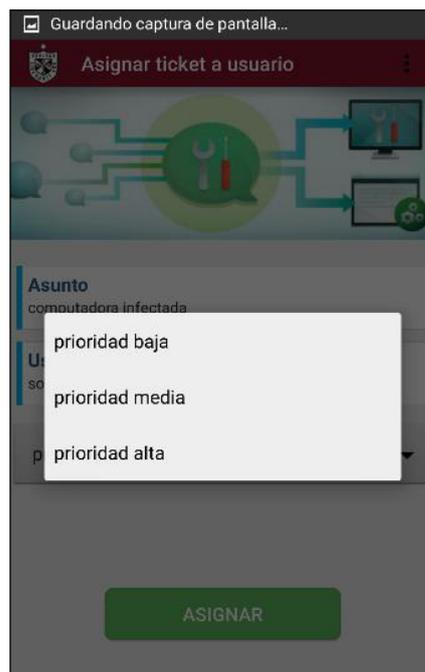
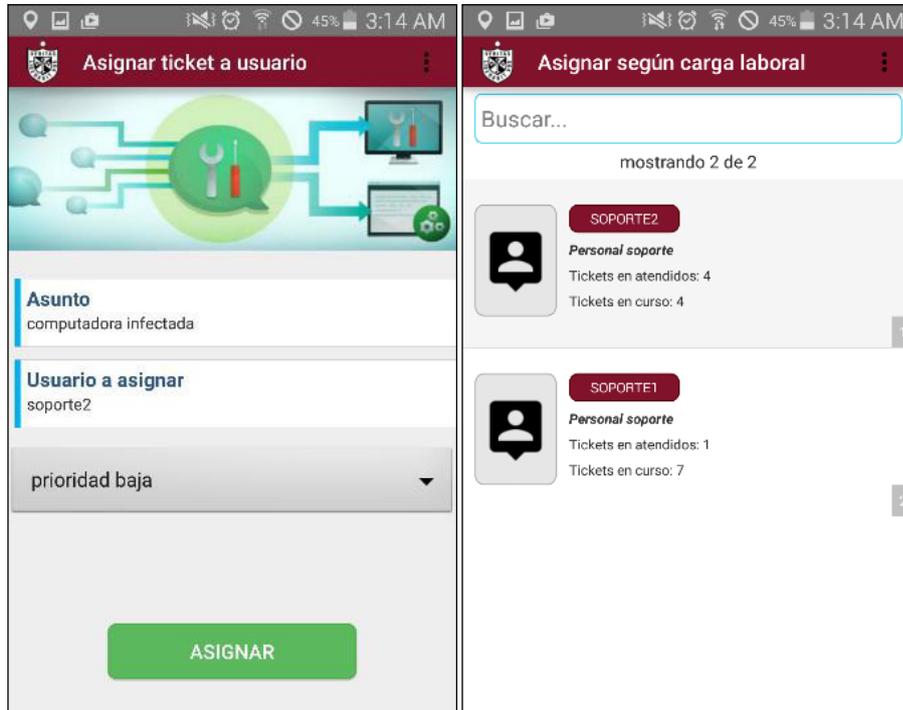
Cuando el usuario seleccione “Consultar disponibilidad de Personal”

El sistema mostrará en un listado, el personal de soporte además de la cantidad de tickets atendidos y tickets en curso de atención.

Tabla 22: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 1	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Consultar Disponibilidad de Personal	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
Descripción: El sistema móvil mostrará la cantidad de tickets atendidos y en proceso de atención por un determinado trabajador. Este detalle podrá ser visualizado por el Jefe del Área de Soporte	
Observaciones: El jefe del personal de soporte asignará el ticket basándose en identificar el personal de soporte con menos tickets atendidos y en proceso de atención.	

Prototipo:



Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Asignar Ticket

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario “Asignar Ticket” en la facultad de derecho-USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero tener una manera de asignar un ticket al personal de soporte oportunamente, el cual generará una notificación al personal asignado.

- **Criterio de aceptación**

Quando el usuario seleccione “Asignar Ticket”

El sistema mostrará al personal seleccionado el ticket y el detalle necesario para iniciar su atención.

Tabla 23: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 1	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Asignar Ticket	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
Descripción: El sistema mostrará al Jefe de Soporte los nuevos tickets , posteriormente verifica los datos del ticket y asignará el ticket al personal de soporte de cualquiera de las dos formas: <ol style="list-style-type: none">1) La primera el sistema muestra la relación de los tickets registrados por cada uno del personal de soporte, como los tickets atendidos y los tickets en curso. El jefe de soporte elegirá el que presente menos carga laboral.	

Descripción:

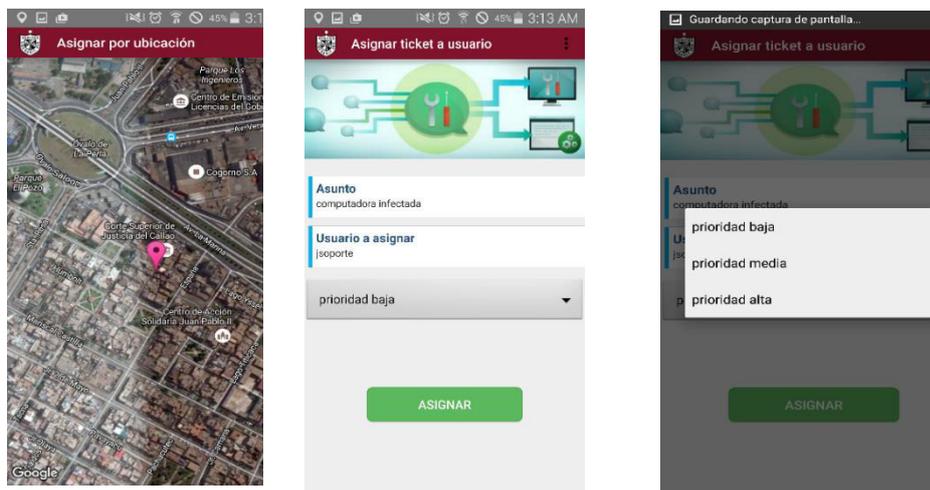
- 2) La segunda el sistema utilizara de la geo-localización para mostrar la posición de cada uno del personal de soporte. El jefe de soporte seleccionara al personal de soporte más cercano al lugar donde se generó el ticket.

Cambiando el estado del ticket por asignado y registrándolo en la base de datos. Notificando al personal de soporte seleccionado sobre el ticket.

Observaciones:

Una característica que se puede agregar es la de mostrar la información de los equipos del lugar donde se registró el incidente en el detalle del ticket de forma automática.

Prototipo:



Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Consultar Reportes Estadísticos

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario “Consultar Reportes Estadísticos” en la facultad de derecho-USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero tener información estadística necesaria para la toma de decisiones. Para lo cual se mostrarán diversos reportes estadísticos.

- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Consultar Reportes Estadísticos”

El sistema mostrará reportes estadísticos los cuales podrán ser generados en tiempo real.

Tabla 24: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 2	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Consultar Reportes Estadísticos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 7	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
Descripción: El sistema utilizará la información registrada en los tickets. Con esta información recopilada el sistema mostrará los reportes estadísticos que se le mostrarán al usuario de Jefe de Soporte por medio del aplicativo Web.	

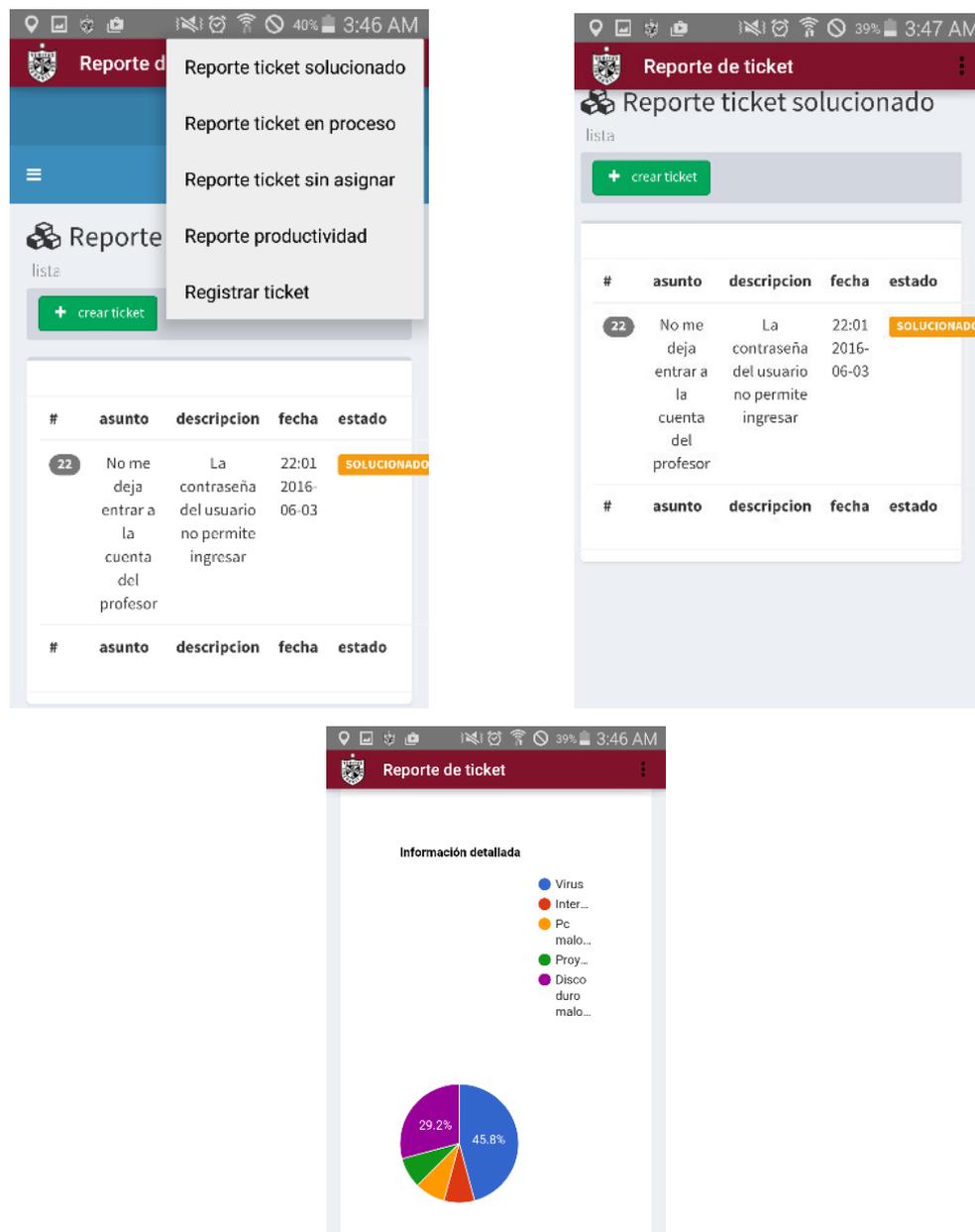
Observaciones:

Los reportes pueden ser :

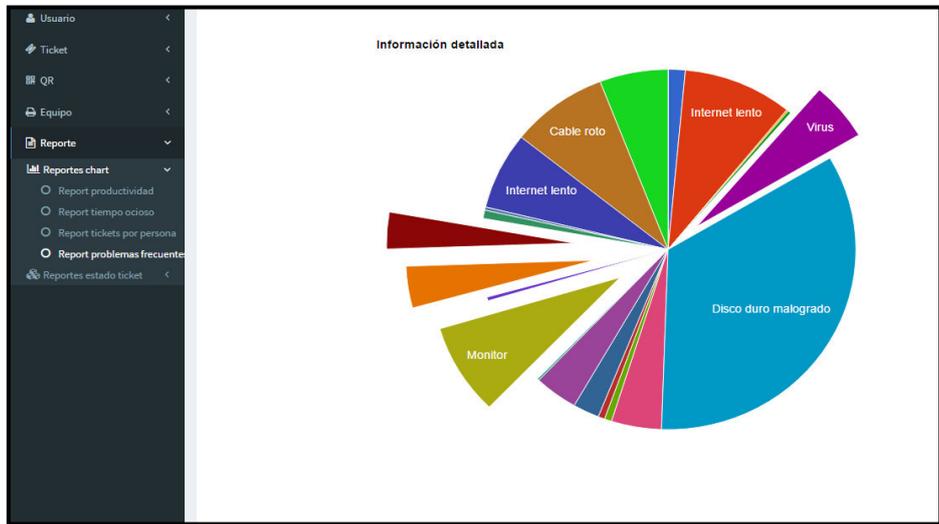
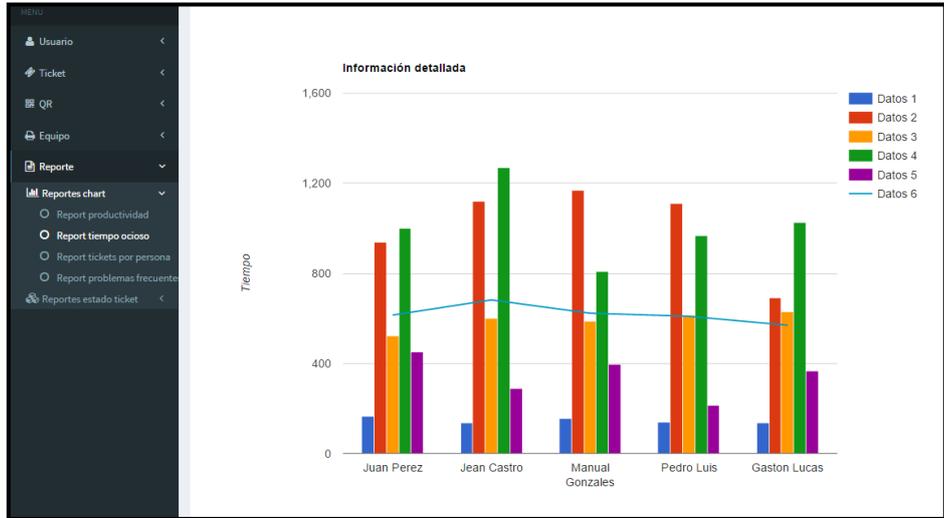
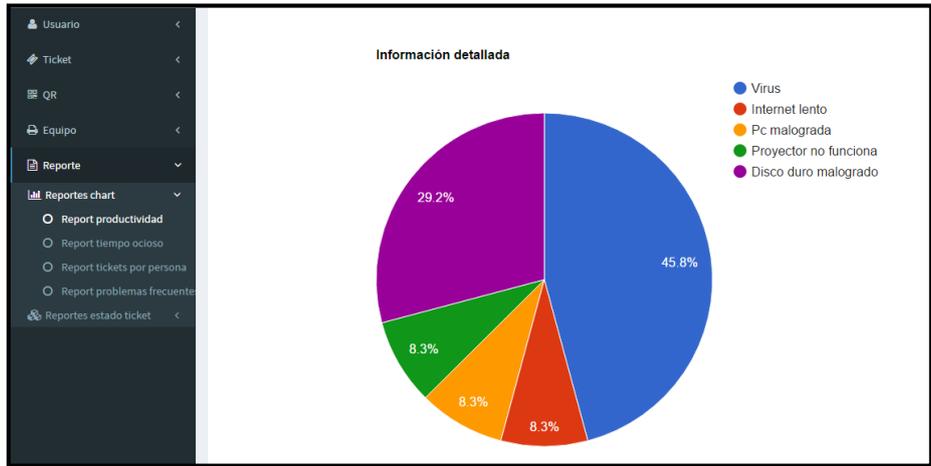
- Reporte de Productividad
- Reporte de tiempo ocioso
- Reporte de tickets por Persona
- Reporte de Problemas más frecuentes

Prototipo:

Por el sistema Móvil



Por el Backend Web



Fuente: Elaborada por los autore

Historia de Usuario- Asignación de Actividades de Mejora

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de asignación de actividades de mejora en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero una manera de crear actividades para el mejoramiento del servicio que brinda el área de soporte, con la capacidad de asignar a un personal e informarle de manera rápida los detalles de la actividad de mejora.

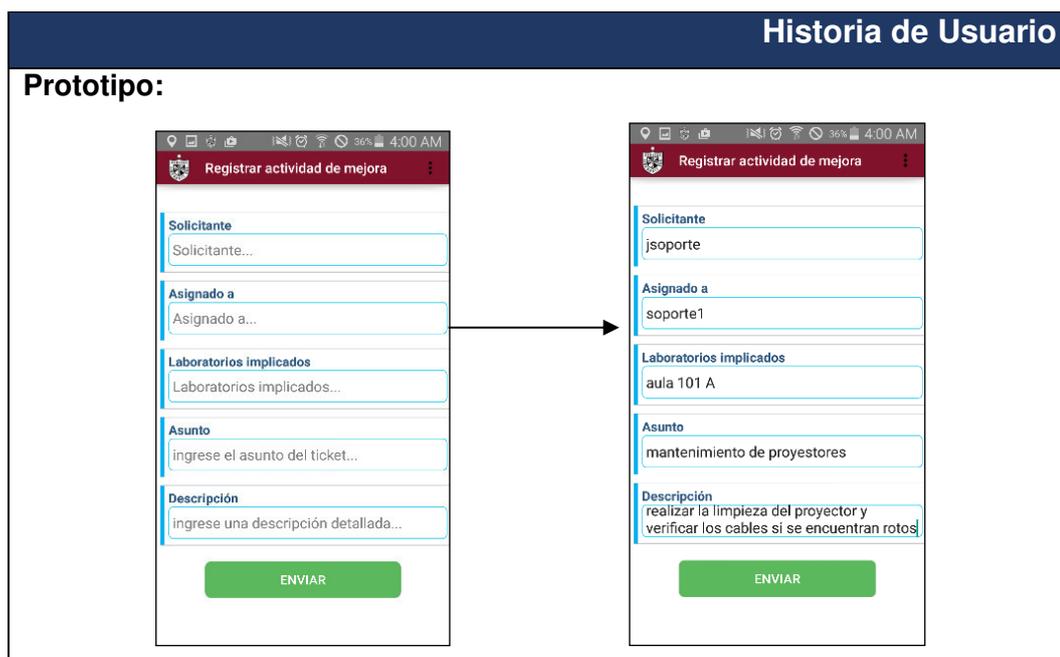
- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Asignar Actividades de Mejora”

El sistema mostrará un conjunto de campos, para lo cual el usuario escogerá al personal más indicado para la actividad, describir el detalle de la actividad, escoger el tiempo que a realizarse, etc.

Tabla 25: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 2	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Asignar Actividad de Mejora	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema mostrará un formulario en blanco para que el usuario ingrese la información, solo se mostrará a los usuarios de tipo de Jefe de soporte. EL usuario asignara al personal de soporte más adecuado para realizar la actividad, como también seleccionar el laboratorio implicado en la actividad, y detallando la información de la actividad de mejora, para guardar los datos en la base de datos. Al finalizar el sistema notificara al personal de soporte sobre la actividad asignada.</p>	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El sistema generará un ticket de actividad de mejora el cual podrá ser visualizado desde el aplicativo móvil o el backend web. b) El ticket de actividad de mejora es generado por defecto estará en estado “sin asignar” y “sin prioridad asignada”. 	



Historia de Usuario- Consultar Banco de Conocimiento

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de Consulta historial de conocimiento en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

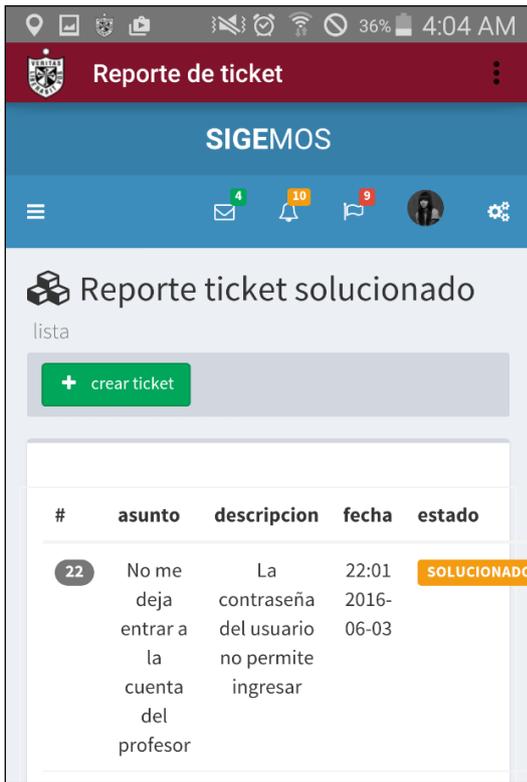
Como Usuario: Quiero poder consultar una base de datos de todas las actividades resueltas con sus respectivas soluciones, con el objetivo de solucionar de manera rápida el incidente o problema parecidos que se presentan.

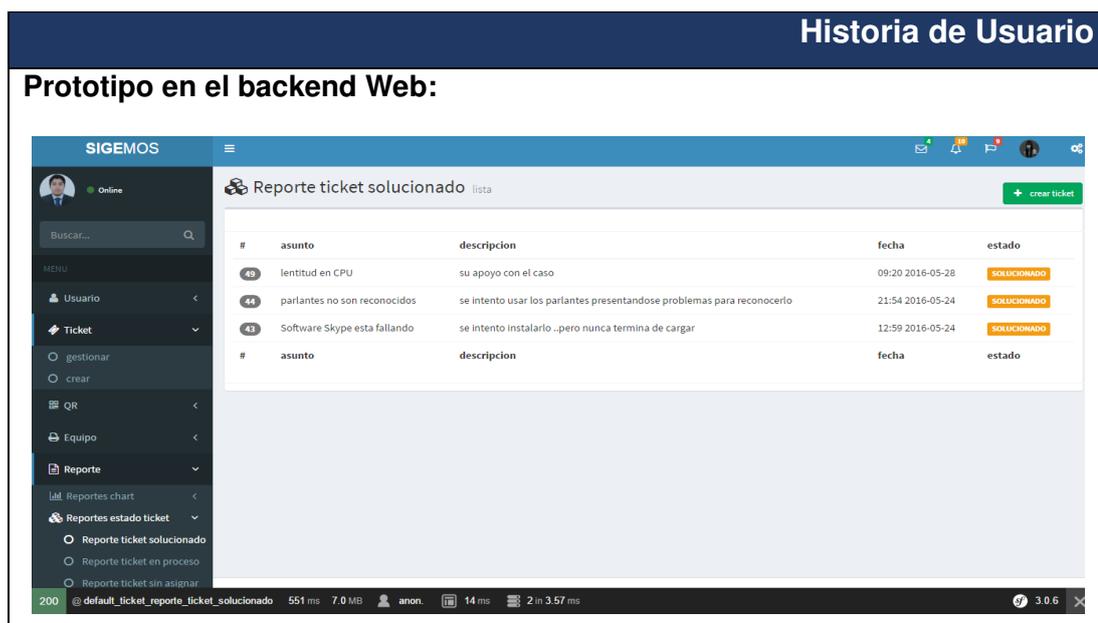
- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Consultar Historial de conocimiento de las aplicaciones”

El sistema mostrará los incidentes que se presentaron en la facultad de derecho, el usuario podrá escoger el incidente parecido y visualizar los pasos a seguir para la solucionar el problema.

Tabla 26: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 3	Usuario: Jefe y Personal de Soporte
Nombre historia: Consultar Historial de Conocimiento	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción: El sistema ingresara a la base de datos identificando los tickets resueltos, mostrando un listado de los tickets. El usuario escogerá el ticket relacionado con el problema presentado, a continuación el sistema mostrará las actividades realizadas para la solución del problema.</p>	
<p>Observaciones: Una captura de foto ayudará a comprender mejor la solución.</p>	
<p>Prototipo:</p> 	



Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Consultar Inventario de Equipos

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de consulta inventario de equipos en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

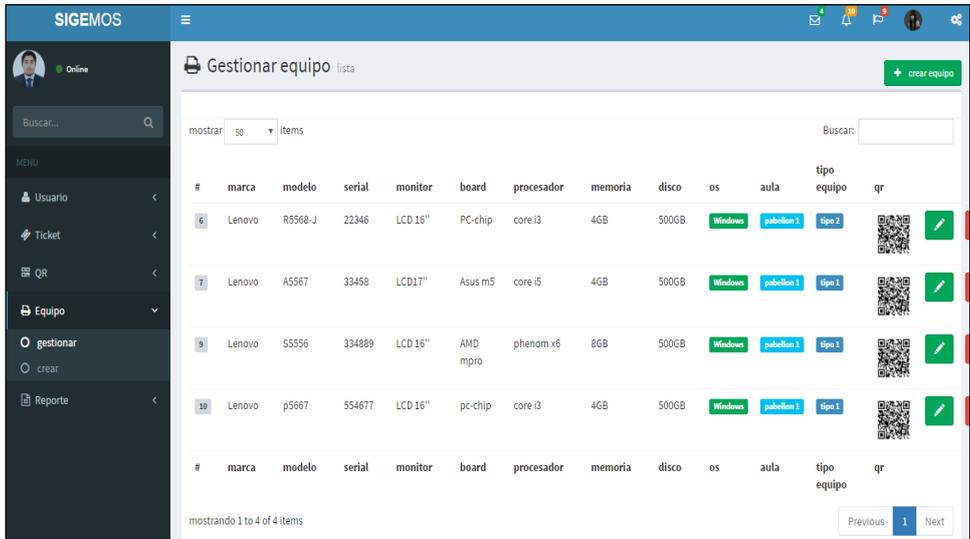
Como Usuario: Quiero tener registrado los equipos tecnológicos que se utiliza y el lugar actual donde se encuentran cada uno de ellos de una manera fácil y rápida.

- **Criterio de aceptación**

Quando el usuario seleccione “Consultar Inventario de Equipo”

El sistema mostrará una lista de los equipos tecnológicos registrados en la facultad de derecho de la USMP, la cual mostrará la información y posición actual del equipo, cuando se seleccione el equipo que desea buscar.

Tabla 27: Historia de usuarios

Historia de Usuario	
Sprint: 2	Usuario: Jefe y Personal de Soporte
Nombre historia: Consultar Inventario de Equipos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema ingresara a la base de datos buscando la información de los equipos registrados en la Facultad de Derecho, mostrando un listado de los equipos, el detalle de cada uno, la posición del cada uno y el estado de cada equipos si está en uso, en buen estado o está de baja.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>La utilización de código QR y por medio del lector poder identificar los datos de los equipos por el dispositivo móvil.</p>	
<p>Prototipo:</p> 	

Fuente: Elaborado por los autores

Historia de Usuario- Ejecutar Mantenimiento

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de ejecutar mantenimiento en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero tener una manera de informar las actividades de progreso del mantenimiento de los equipos como también los inconvenientes que se presentan durante la realización al jefe del área de soporte.

- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Ejecutar Ticket”

El sistema mostrará las actividades de mantenimiento las cuales se realizaran, el usuario al seleccionar la actividad podrá colocar las actividades que el realice durante las ejecución del mantenimiento con el objetivo de que el Jefe de Soporte pudiera visualizar el avance de la actividad de mantenimiento.

Tabla 28: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 1	Usuario: Jefe y personal de Soporte
Nombre historia: Ejecutar Mantenimiento	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción:</p> <p>El Jefe de Soporte selecciona el ticket seleccionado, a continuación selecciona la opción de avance, el sistema ingresara a la base de datos identificando las actividades registradas relacionadas a los tickets, el jefe de soporte visualizará las actividades, el sistema mostrará un cuadro de texto y un botón de enviar, el Jefe de soporte ingresara las actividades para ayudar al personal de soporte en la solución del ticket si es necesario, el sistema guardara la actividad en la base de datos y posteriormente mostrando la actividad registrada al personal de soporte encargado del ticket.</p>	
Observaciones: No se encontraron observaciones.	
<p>Prototipo:</p> 	

Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Mantener Equipo

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de mantener equipo en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero tener registrado de todos los equipos utilizados en la facultad de derecho en una base de datos, la cual se pueda consultar de manera fácil y rápida.

- **Criterio de aceptación**

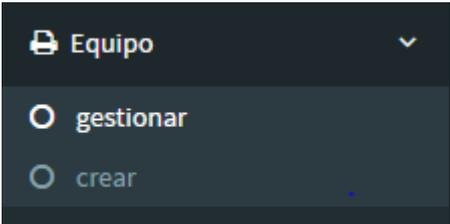
Cuando el usuario seleccione “Registrar Equipo”

El sistema mostrará los campos de la información necesaria del nuevo equipo, para poder registrarlo en la base de datos.

Cuando el usuario seleccione “Editar Equipo”

El sistema mostrará la información del equipo el cual se desea modificar, el usuario cambiara el dato incorrecto, para registrar el cambio en la base de datos.

Tabla 29: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 2	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Mantener Equipo	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción:</p> <p>El sistema Web se encargara de ingresar, modificar y eliminar los datos de los equipos tecnológicos; el sistema web mostrará un formulario en blanco para el ingreso de datos por parte del Jefe de Soporte, a continuación los datos son guardados en la base de datos.</p> <p>En la característica de consultar equipos, se selecciona el equipo al cual se cambiaran los datos, el sistema ingresara a la base de datos para mostrar los datos del equipo seleccionado en el formulario, el usuario cambiara los datos del equipo y el sistema guardara los datos cambiados en la base de datos.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>Una característica adicional seria la utilización de código QR para ayudar a identificar los datos de una manera más rápida utilizando el escáner del dispositivo móvil.</p>	
<p>Prototipo:</p> 	



Equipos

crear

Marca	marca
Modelo	modelo
Serial	serial
Monitor	monitor
Board	board
Procesador	procesador
Memoria	memoria
Disco	disco
Sistema operativo	[Escoge una opción]
Pabellon	[Escoge una opción]
Tipo equipo	[Escoge una opción]

Fuente: Elaborado por los autores

Historia de Usuario- Monitoreo De Actividades De Mejora

- Descripción

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de monitoreo de actividades de mejora en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero poder visualizar las acciones realizadas por el personal de soporte cuando se le asigna una actividad de mejora, con el objetivo de que el jefe de soporte controle la realización de las actividades de mejora.

- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Monitoreo de las Actividades de Mejora”

El sistema mostrará una lista de las actividades de mejora asignadas, el usuario podrá escoger una de ellas y seguidamente el sistema mostrará las actividades registradas por el personal de soporte con los problemas presentados.

Tabla 30: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 3	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Monitoreo actividades de mejora	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
<p>Descripción:</p> <p>Primero el Jefe de Soporte seleccionara la actividad de mejora, a continuación el sistema ingresa a la base de datos mostrando el detalle de la actividad de mejora. Al seleccionar “Ver avance” el sistema mostrará las actividades guardadas en la base de datos relacionadas a la actividad de mejora seleccionada.</p> <p>Los usuarios pueden ingresar nuevas actividades y el sistema guarda las actividades ingresadas en la base de datos.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>No presentada observaciones adicionales.</p>	

Prototipo:

The image displays two mobile application screens for a 'Registrar actividad de mejora' (Register improvement activity) form. Both screens have a dark red header with the text 'Registrar actividad de mejora' and a white status bar at the top showing the time and battery level. The form consists of several sections, each with a blue header and a white input field:

- Solicitante:** The left screen shows 'Solicitante...' and the right screen shows 'jsoporte'.
- Asignado a:** The left screen shows 'Asignado a...' and the right screen shows 'soporte2'. An arrow points from this field on the left screen to the right screen.
- Laboratorios implicados:** The left screen shows 'Laboratorios implicados...' and the right screen shows 'lab 101'.
- Asunto:** The left screen shows 'ingrese el asunto del ticket...' and the right screen shows 'coreegir configuraciones'.
- Descripción:** The left screen shows 'ingrese una descripción detallada...' and the right screen shows 'se debe de corregir las configuraciones de loa anti-virus'.

At the bottom of each screen is a green button labeled 'ENVIAR'.

Fuente: Elaborada por los autores

Historia De Usuario- Registrar Mantenimiento Preventivo

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario registrar mantenimiento en la facultad de derecho- USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero tener generar las actividades de mantenimiento indicando que clase de mantenimiento, el equipo al cual se deba de realizar y asignar el mantenimiento al personal seleccionado.

- **Criterio de aceptación**

Quando el usuario seleccione “Generar Mantenimiento”

El sistema mostrará un formulario para ingresar el detalle del mantenimiento preventivo.

Tabla 31: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 2	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Registrar Mantenimiento Preventivo	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
Descripción: El sistema Web mostrar un formulario vacío, en donde el Jefe de Soporte ingresara los datos del equipos, laboratorio, la fecha del realizar el mantenimiento, al personal de soporte para realizar el mantenimiento y el detalle del mantenimiento. Al seleccionar registrar el sistema guarda los datos en la base de datos y a continuación informa al personal de soporte seleccionado para realizar la actividad del mantenimiento preventivo.	
Observaciones: No se encontró observaciones.	

Fuente: Elaborada por los autores.

Historia de Usuario- Registro De Acuerdo Y Acta De Reunión

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario de registro y acuerdo y acta de reunión en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero poder registrar los acuerdos que se llegan por cada reunión realizada, indicando los objetivos y actividades a realizar para alcanzar los objetivos trazados.

- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Registro acuerdo y actas de reunión”

El sistema mostrará la reunión realizada y los respectivos acuerdos asociados a la reunión.

Tabla 32: Historia de Usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 3	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Registro de acuerdo y actas de reunión	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	
Descripción: El sistema mostrará un formulario para registrar las decisiones y actividades planteadas en la reunión de mejora y se asigna al personal de soporte indicado, a continuación el sistema guardara los datos en la base de datos.	
Observaciones: No se encontró observaciones.	

Fuente: Elaborada por los autores

Historia de Usuario- Monitorear Ticket

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la Historia de Usuario “Monitorear Tickets” en la facultad de derecho de la USMP.

- **Historia de Usuario**

Como Usuario: Quiero visualizar el progreso y el estado de atención a los tickets en tiempo real.

- **Criterio de aceptación**

Cuando el usuario seleccione “Un ticket”

El sistema mostrará en un mapa la ubicación exacta donde se generó el ticket a través de un market, además de una foto, título, detalle, persona y prioridad asignada al ticket.

Cuando el usuario seleccione “Ver avances”

El sistema mostrará las actividades que están registradas como parte de la atención de dicho ticket incluyendo la fecha y hora.

Tabla 33: Historia de usuario

Historia de Usuario	
Sprint: 1	Usuario: Jefe de Soporte
Nombre historia: Monitoreo de Tickets	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Daniel Delgado – Jean Pierre Quispe	

Descripción:

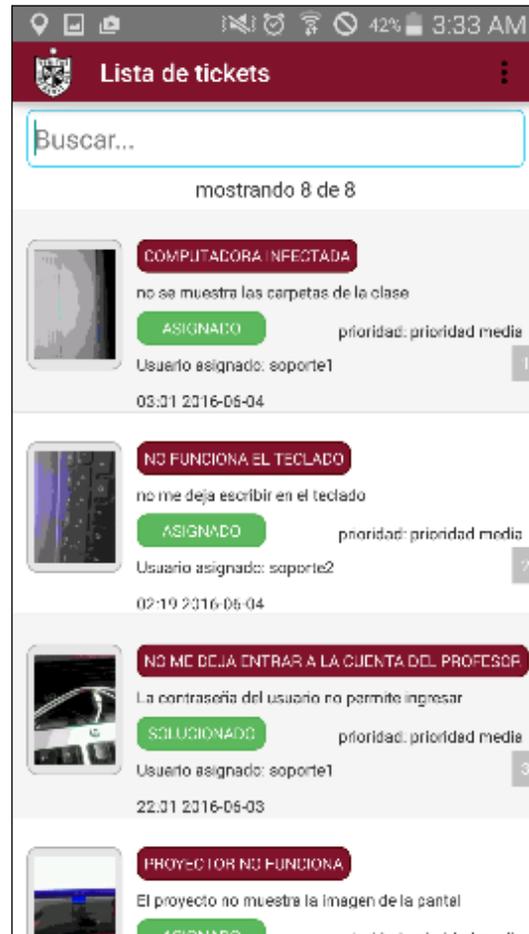
El Jefe de Soporte seleccionará el ticket, mostrando el detalle del ticket. Al seleccionar la opción de “ver avance”. El sistema ingresa a la base de datos y mostrar las actividades registradas relacionadas al ticket seleccionado.

Observaciones:

Una característica adicional es la de mostrar la ubicación exacta del incidente a través de mecanismos de geolocalización.

Fuente: Elabora por los autores

Prototipo



e) Modelo de base de datos

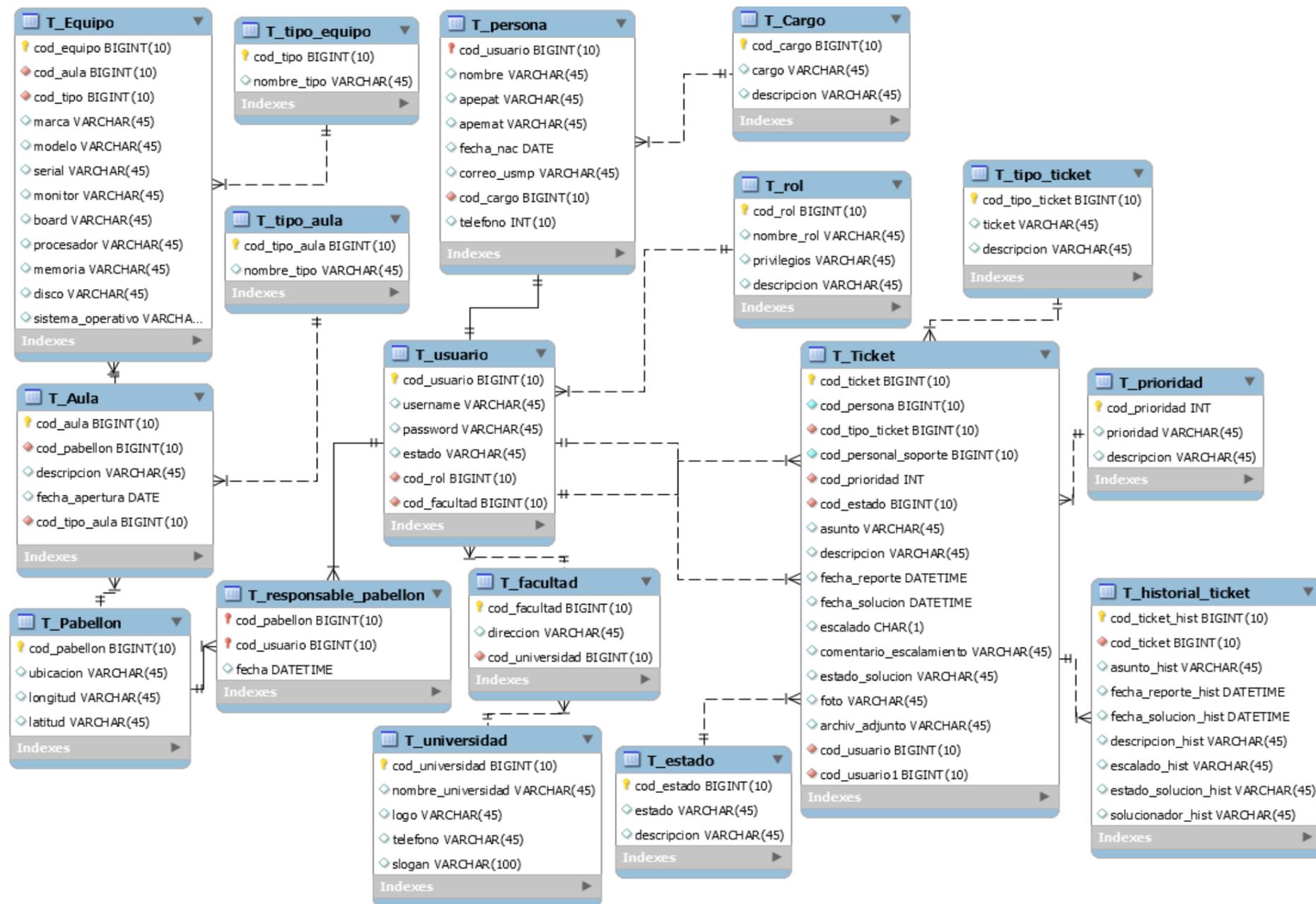


Figura 25: Diagrama de Base de Datos

Fuente: Elaboración de los autores

f) Diccionario de Datos

En este punto se detalla una descripción de las tablas más críticas para el sistema. Para ver todas las tablas del sistema.

Tabla 34: Descripción de Tablas

Tabla	Descripción
T_ticket	Tabla que almacena información de los tickets que se generan cuando se presenta una incidencia o un requerimiento
T_estado	Tabla que contiene información de los diferentes estados que se encuentran los tickets
T_prioridad	Tabla que contiene la información de las prioridades de los diferentes tickets.
T_historial_ticket	La tabla que contiene la información de los diferentes tickets que se presentaron en la facultad los cuales fueron resueltos
T_tipo_ticket	La tabla contiene la información de los diferentes tipos de los tickets.
T_usuario	La tabla contiene la información correspondiente a los usuarios del sistema móvil
T_rol	La tabla contiene información de los privilegios de los diferentes usuarios del sistema móvil.
T_persona	La tabla que contiene la información de las personas que utilizan el aplicativo móvil.
T_cargo	La tabla contiene la información del cargo que tiene una persona
T_equipo	La tabla contiene la información de los equipos que la Facultad de Derecho utiliza
T_aula	La tabla contiene información de las diferentes aulas donde se encuentran los equipos de cómputo
T_tipo_aula	La tabla contiene información de los diferentes tipos de aulas
T_tipo_pabellon	La tabla contiene la información de los pabellones donde se encuentra las diferentes aulas.
T_responsable_pabellon	La tabla contiene la información del personal responsable de cada pabellón.
T_universidad	La tabla contiene la información sobre las Universidades
T_facultad	La tabla contiene información las facultades asociadas a una determinada Universidad

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 35: Detalle de tabla T_TICKET

T_TICKET					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Long.	PK	FK
cod_ticket	Código asignado al Ticket.	BIGINT	10	True	False
cod_persona	Código asignado a la persona que genero el Ticket.	BIGINT	10	False	
cod_tipo_ticket	Código asignado al tipo de ticket.	BIGINT	10	False	
cod_personal_s oporte	Código asignado al personal de soporte.	BIGINT	10	False	
cod_prioridad	Especifica la priorización del ticket.	INT	10	False	False
cod_estado	Especifica el estado del ticket.	BIGINT	20	False	
Asunto	Especifica el asunto del ticket.	VARCHAR	45	False	False
Descripción	Especifica la descripción del ticket.	VARCHAR	45	False	False
fecha_reporte	Especifica la fecha que se generó el ticket.	DATETIME	-	False	False
fecha_solucion	Especifica la fecha de la solución del Ticket	DATETIME	-	False	False
Escalado	Especifica si el ticket es escalado.	CHAR	1	False	False
comentario_esc alamiento	Especifica la descripción del escalamiento del ticket.	VARCHAR	45	False	False
estado_solucion	Especifica el estado de la solución del ticket.	VARCHAR	45	False	False
Foto	Especifica la foto tomada del incidente.	VARCHAR	45	False	False
archiv_adjunto	Especifica el archivo adjunto.	VARCHAR	45	False	False
cod_usuario	Especifica el código del usuario	BEGINT	10	False	yes

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 36: Detalle de tabla T_TIPO_TICKET

T_TIPO_TICKET					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_tipo_ticket	Código asignado al tipo de ticket.	BIGINT	10	True	False
Ticket	Especifica el nombre del tipo de ticket.	VARCHAR	45	False	False
Descipcion	Especifica la descripción del tipo de ticket.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 37: Detalle de tabla T_ESTADO

T_ESTADO					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Long.	PK	FK
cod_estado	Código asignado al estado.	BIGINT	10	True	False
estado	Especifica el nombre del estado.	VARCHAR	45	False	False
descripción	Especifica la descripción del estado	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 38: Detalle de tabla T_PRIORIDAD

T_PRIORIDAD					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Long.	PK	FK
cod_prioridad	Código asignado la prioridad.	INT	10	True	False
prioridad	Especifica el nombre dela prioridad.	VARCHAR	45	False	False
descripción	Especifica la descripción de la prioridad	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 39: Detalle de tabla T_HISTORIAL_TICKET

T_HISTORIAL_TICKET					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_ticket_hist	Código asignado al historial de ticket.	BIGINT	10	True	False
cod_ticket	Código asignado al ticket.	BIGINT	10	False	False
asunto_hist	Especifica el asunto del historial de ticket.	VARCHAR	45	False	False
fecha_reporte_hist	Especifica la fecha de reporte del ticket	DATETIME	-	False	False
fecha_solucion_hist	Especifica la fecha de solución histórica	DATETIME	-	False	False
descripción_hist	Especifica la descripción del historial de ticket.	VARCHAR	45	False	False
escalado_hist	Especifica el escalamiento histórico	VARCHAR	45	False	False
estado_solucion_hist	Especifica la solución del historial de ticket.	VARCHAR	45	False	False
solucionador_hist	Especifica la solución.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 40: Detalle de tabla T_PERSONA

T_PERSONA					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_usuario	Código de usuario.	BIGINT	10	True	False
Nombre	Nombre del usuario.	VARCHAR	45	False	False
Apepat	Apellido paterno del usuario.	VARCHAR	45	False	False
Apemat	Apellido materno del usuario.	VARCHAR	45	False	False
fecha_nac	Fecha de nacimiento del usuario.	DATE	-	False	False
correo_usmp	Especifica el correo USMP del usuario	VARCHAR	45	False	False
cod_cargo	Código del cargo.	BIGINT	10	False	True
Teléfono	número telefónico	INT	10	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 411: Detalle de tabla T_USUARIO

T_USUARIO					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_usuario	Código asignado al usuario.	BIGINT	10	True	False
Username	Especifica el nombre del usuario.	VARCHAR	45	False	False
Password	Especifica la descripción de la contraseña	VARCHAR	45	False	False
Estado	Especificación del estado del usuario.	VARCHAR	45	False	False
cod_rol	Código asignado al rol del usuario.	BIGINT	10	False	True

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 42: Detalle de tabla T_ROL

T_ROL					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_rol	Código asignado al rol del usuario.	BIGINT	10	True	False
nombre_rol	Especifica el nombre del rol.	VARCHAR	45	False	False
Privilegios	Especifica los privilegios del usuario.	VARCHAR	45	False	False
Descripción	Especifica la descripción del rol del usuario.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 43: Detalle de tabla T_CARGO

T_CARGO					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_cargo	Código asignado al cargo de cada usuario.	BIGINT	10	True	False
Cargo	Especifica el nombre del cargo.	VARCHAR	45	False	False
Descripción	Especifica la descripción del cargo.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 44: Detalle de tabla T_EQUIPO

T_EQUIPO					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Long.	PK	FK
cod_equipo	Código asignado al equipo	BIGINT	10	True	False
cod_aula	Especifica el código del aula	BIGINT	10	False	True
cod_tipo	Especifica el código del tipo de equipo.	BIGINT	10	False	True
marca	Especifica el nombre de la marca del equipo.	VARCHAR	45	False	False
modelo	Especifica el nombre del modelo del equipo.	VARCHAR	45	False	False
serial	Especifica el número serial del equipo.	VARCHAR	45	False	False
monitor	Especifica el monitor asociado al equipo.	VARCHAR	45	False	False
board	Especifica el Board del equipo.	VARCHAR	45	False	False
procesador	Especifica el procesador del equipo.	VARCHAR	45	False	False
memoria	Especifica el tamaño de memoria del equipo.	VARCHAR	45	False	False
disco	Especifica el tamaño del disco del equipo.	VARCHAR	45	False	False
sistema_operativo	Especifica el sistema operativo del equipo.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 45: Detalle de tabla T_TIPO_EQUIPO

T_TIPO_EQUIPO					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_tipo	Código asignado al tipo de equipo	BIGINT	10	True	False
nombre_tipo	Especifica el nombre del tipo de equipo.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 462: Detalle de tabla T_AULA

T_AULA					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_aula	Código asignado al aula.	BIGINT	10	True	False
cod_pabellon	Especifica el código del pabellón	BIGINT	10	False	True
descripcion	Especifica la descripción del aula	VARCHAR	45	False	False
fecha_apertura	Especifica la fecha de apertura del aula.	DATE	-	False	False
cod_tipo_aula	Especifica el código del tipo de aula.	BIGINT	10	False	True

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 47: Detalle de tabla T_TIPO_AULA

T_TIPO_AULA					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_tipo_aula	Código asignado al tipo de aula.	BIGINT	10	True	False
nombre_tipo	Especifica el nombre de tipo de aula.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 48: Detalle de tabla T_PABELLON

T_PABELLON					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_pabellon	Código asignado al pabellón.	BIGINT	10	True	False
ubicación	Especifica la ubicación del pabellón.	VARCHAR	45	False	False
longitud	Especifica la longitud del pabellón.	VARCHAR	45	False	False
latitud	Especifica la latitud del pabellón.	VARCHAR	45	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 49: Detalle de tabla T_RESPONSABLE_PABELLON

T_RESPONSABLE_PABELLON					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_pabellon	Código asignado al pabellón.	BIGINT	10	False	True
ubicación	Especifica la ubicación del pabellón.	BIGINT	10	False	True
fecha	Especifica la fecha.	DATETIME	-	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 50: Detalle de tabla T_UNIVERSIDAD

T_UNIVERSIDAD					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_universidad	Código asignado a la universidad.	BIGINT	10	True	False
nombre_Universidad	Especifica el Nombre de la universidad	VARCHAR	45	False	False
logo	Almacena un logo para la facultad	VARCHAR	45	False	False
telefono	Número telefónico asociado a la facultad	VARCHAR	45	False	False
slogan	Frase distintiva de la facultad	VARCHAR	100	False	False

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 51: Detalle de tabla T_FACULTAD

T_FACULTAD					
Nombre de columna	Descripción	Tipo de Dato	Longitud	PK	FK
cod_Facultad	Código asignado a las facultades.	BIGINT	10	True	False
direccion	Establece la información de la dirección de la Facultad	VARCHAR	45	False	False
cod_Universidad	Código asignado a la Universidad.	BIGINT	10	False	True

Fuente: Elaboración de los autores

g) Diagrama de casos de uso

En este punto se aprecia en la Figura 26 Los casos de uso que comprenden las funcionalidades de nuestro sistema.

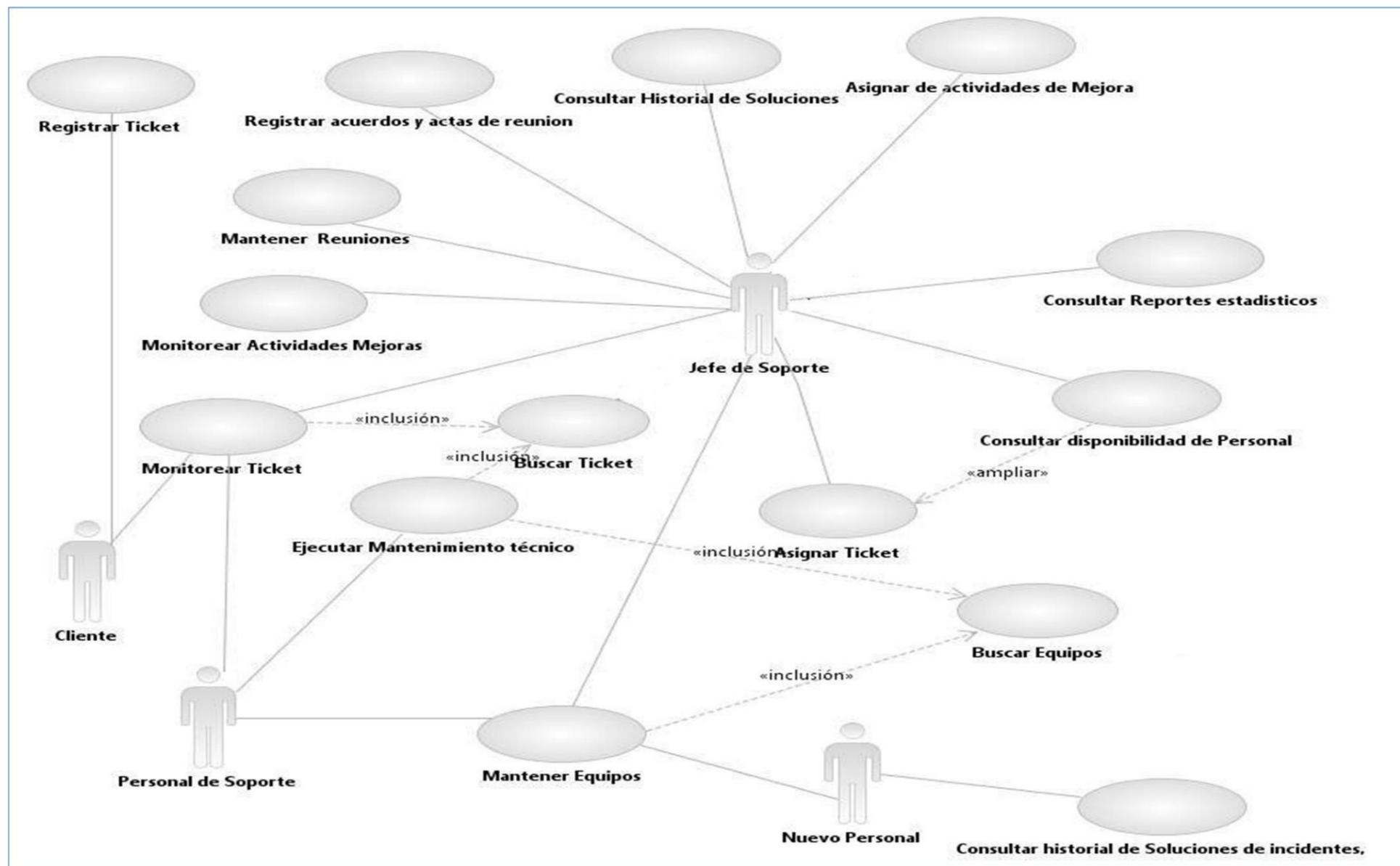


Figura 26: Diagrama de Caso de Uso

Fuente: Elaboración de los autores

Paso 10 Implementación de procesos y capacitación

Este paso se inicia después de realizar las pruebas al sistema desarrollado, la capacitación al personal de soporte es realizada, explicándose el funcionamiento del sistema móvil. Se usarán los siguientes materiales:

- Diapositivas de presentación, las cuales ayudan a explicar el Sistema.
- Los diferentes prototipos para explicar el uso del sistema móvil.

La capacitación iniciará explicándose los fundamentos básicos de ITIL, posteriormente las funcionalidades y navegabilidad del sistema móvil. Adicionalmente se programa un taller práctico para el traspaso de conocimiento y se finalizó con unas recomendaciones para el facilitar uso del sistema. A continuación en la Tabla 52, se muestra el cronograma de la capacitación.

Tabla 52: Temario de Capacitación

TEMA	DURACIÓN	PRESENTADOR
Conceptos generales de ITIL.	10 minutos	Daniel Delgado
Proceso: gestión de incidentes.	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Proceso: gestión de requerimiento.	10 minutos	Daniel Delgado
Proceso: gestión de mantenimiento preventivo.	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Proceso: revisión de requerimientos pendientes.	10 minutos	Daniel Delgado
Explicación de las funcionalidades del sistema.	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Receso		
Explicación detallada del proceso de incidentes.	10 minutos	Daniel Delgado
Explicación detallada del proceso de requerimientos.	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Explicación detallada del proceso de mantenimientos preventivos.	10 minutos	Daniel Delgado
Explicación detallada de Banco de conocimiento y reportes	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Receso		
Taller práctico: Gestión de incidente.	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Taller práctico: Gestión de requerimiento.	10 minutos	Daniel Delgado
Taller práctico: Gestión de mantenimientos preventivos.	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Taller práctico: Consulta de reportes estadísticos.	10 minutos	Daniel Delgado
Responder preguntas	10 minutos	Jean Pierre Quispe
Recomendaciones	10 minutos	Daniel Delgado

Fuente: Elaboración de los autores

CAPÍTULO III

PRUEBAS Y RESULTADOS

3.1. Plan de pruebas

En este punto se planifican las actividades necesarias para validar y certificar el correcto funcionamiento del sistema en la Tabla 53. Se aprecia las funciones y responsabilidades de los implicados en las pruebas. Se puede visualizar el plan completo de pruebas en el Anexo Nro.5 Plan de pruebas.

Tabla 53: Matriz de funciones y responsabilidades

Participante	Funciones	Responsabilidades
Jean Pierre Quispe Pilco	Desarrollador	Elaboración del informe de pruebas
Jefe del área de Soporte	Logístico	Proveer ambiente de pruebas
Daniel Delgado Polo	Configuración	Preparación del ambiente de pruebas del cliente
Jefe del área de soporte	Ejecución (en línea)	Pruebas realizadas por el cliente
Alumno, docente y personal administrativo	Ingreso de incidencias y requerimientos.	Ingresar data de los incidentes y requerimientos.
Daniel Delgado Polo	Soporte y supervisión	Soporte y supervisión de las pruebas según detalle de los requerimientos.
Daniel Delgado Polo	Supervisión	Supervisión de las pruebas según detalle de los requerimientos.
Jean Pierre Quispe Pilco	Validación	Validar los resultados de las pruebas

Fuente: Elaboración de los autores

3.1.1 Tipos de pruebas

Los tipos de pruebas utilizadas para la validar el correcto funcionamiento del sistema móvil serán:

a) Pruebas de aceptación de historias de usuario

Esta prueba determina si las funcionalidades planteadas a través de historias de usuario, se ajustan su criterio de aceptación, determinando si el proyecto

será aceptado. Ver Anexo Nro.6 Pruebas de aceptación de Historias de Usuario.

b) Pruebas Funcionales

Esta prueba se enfoca en probar ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades.

Tabla 54: Prueba Funcionalidad de acceso a la aplicación

Prueba	Detalle
Descripción general de la prueba	<p>Descripción: Acceso de Usuario. Requisitos probados: <i>Instalada la aplicación en el dispositivo móvil.</i> Objetivo: Verificar que solo los usuarios del sistema tengan acceso a la aplicación. Precondiciones: El usuario debe tener acceso a la aplicación. Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
Prueba a realizar: Comprobar que un usuario autorizado tiene acceso a la aplicación.	<p>Acciones a realizar: Se ingresa el usuario y contraseña correcta. Respuesta esperada: El usuarios debe de ingresar al sistema sin inconvenientes. Resultado obtenido :El usuario ingresa a la aplicación sin problemas</p>
Prueba a realizar: Comprobar que un usuario no pueda ingresar al sistema usando un password incorrecto.	<p>Acciones a realizar: Se debe ingresar usuario y password incorrecto. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje de error. Resultado obtenido :El usuario ingreso password incorrecto obteniendo un mensaje de error</p>
Prueba a realizar: Comprobar que un usuario inexistente no tenga acceso al sistema	<p>Acciones a realizar: Se debe ingresar usuario y password inexistente. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje de error. Resultado obtenido : El aplicativo muestra el mensaje de error usuario no existe</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 55: Prueba Funcionalidad Registrar Ticket

Prueba	Detalle
Descripción general de la prueba	<p>Descripción: Registrar Ticket. Requisitos probados: <i>Tener un celular con s.o android y cámara integrada.</i> Objetivo: Comprobar la generación de un ticket de incidente. Precondiciones: El usuario debe tener acceso a la aplicación. Procedimiento de prueba: El alumno, docente o personal administrativo registra un ticket de incidente</p>
Prueba a realizar: Tomar una foto del incidente.	<p>Acciones a realizar: El usuario en la aplicación selecciona el icono con el logo de la Facultad para tomar una fotografía. Respuesta esperada: El sistema mostrará los campos a llenar para reportar un incidente a través de una fotografía. Resultado obtenido: La aplicación permite capturar una foto correctamente</p>
Prueba a realizar: Ingresar el asunto del incidente.	<p>Acciones a realizar: El usuario después de tomar la fotografía del incidente debe de ingresar el detalle del incidente en el cuadro de texto que se visualiza debajo de la fotografía reportada Respuesta esperada: El sistema debe de mostrará un mensaje indicando que se registra el ticket de incidente. Resultado obtenido: La aplicación permite registrar el asunto y descripción correctamente</p>
Prueba a realizar: No se ingresa el asunto del incidente.	<p>Acciones a realizar: El usuario solo toma la fotografía del y no ingresa el asunto del incidente. Respuesta esperada: El sistema muestra un mensaje indicando que se ingrese el asunto del incidente. Resultado obtenido: El sistema soporta esta validación mostrando mensaje de error “no se puede registrar ticket”.</p>
Prueba a realizar: No se ingresa el asunto ni se toma una fotografía del incidente.	<p>Acciones a realizar: El usuario no ingresa fotografía, ni asunto del incidente a reportar. Respuesta esperada: El sistema muestra el mensaje de error. Resultado obtenido: El sistema muestra mensaje de error</p>
Prueba a realizar: Ticket reportados	<p>Acciones a realizar: El usuario ingresa a la opción “Ver Ticket”. Respuesta esperada: El sistema muestra una lista de los tickets generados por el usuario.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 56: Prueba Funcionalidad Asignar Ticket

Prueba	Detalle
Descripción general de la prueba	<p>Requisitos probados: <i>Instalada la aplicación en el dispositivo móvil.</i></p> <p>Objetivo: Comprobar la funcionalidad de asignar ticket.</p> <p>Precondiciones: El usuario debe tener acceso a la aplicación.</p> <p>Procedimiento de prueba: El Jefe del área de soporte debe de identificar los incidentes generados.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que Jefe de Soporte puede identificar los tickets reportados.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresa a la opción de "Ticket Reportados".</p> <p>Respuesta esperada: El sistema mostrará una el listado de tickets generados indicando el estado en que se encuentran.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que se muestra el detalle del ticket y colocar prioridad.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario selecciona el ticket deseado.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema mostrará el detalle del incidente y podrá escoger la prioridad para el ticket.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar la asignación del ticket</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresa a la opción de "Asignar Ticket".</p> <p>Respuesta esperada: El sistema mostrará dos opciones: Mostrar personal con menos carga laboral o mostrar ubicación del personal.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar la asignación del ticket</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario selecciona "Mostrar personal con menos carga laboral" y escogerá el indicado.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema mostrará una lista de los tickets de cada uno del personal de soporte, después de escoger se mostrará un mensaje indicando que se envió el ticket al personal seleccionado.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar la asignación del ticket</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario selecciona "Mostrar personal por ubicación y escogerá el indicado.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema mostrará un mapa indicando las ubicaciones del personal de soporte, después de escoger se mostrará un mensaje indicando que se envió el ticket al personal seleccionado.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 57: Prueba Módulo Mantener equipos

Prueba	Detalle
<p>Descripción general de la prueba</p>	<p>Descripción: Registrar Equipo. Requisitos probados: <i>Instalado la aplicación en el dispositivo móvil.</i> Objetivo: Ingresar los datos del equipo. Precondiciones: El usuario debe de pertenecer al personal de soporte. Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que se ingrese los datos del equipo.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresa los datos del equipo. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que se guardó los datos correctamente.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que se ingrese los datos incompletos del equipo.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresa los datos incompletos del equipo. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que faltan datos a ingresar.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que no se ingrese datos del equipo.</p>	<p>Acciones a realizar: El usuario no ingresa los datos del equipo. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que ingrese los datos solicitados</p>
<p>Descripción general de la prueba</p>	<p>Descripción: Modificar Equipo. Requisitos probados: <i>Instalada la aplicación en el dispositivo móvil.</i> Objetivo: Modificar los datos del equipo. Precondiciones: El usuario debe de pertenecer al personal de soporte. Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar la opción de consultar equipo.</p>	<p>Acciones a realizar: El usuario seleccionara un equipo para modificar los datos. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar una lista de los equipos para que el usuario pueda escoger el equipo a modificar.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que se modifique los datos del equipo.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresa los datos a modificar del equipo. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que se guardó los datos modificados correctamente.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar que se modifique los datos incompletos del equipo.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresa los datos para incompletos del equipo. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que faltan datos que faltan ingresar.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 58: Prueba Funcionalidad Registrar Mantenimiento Preventivo

Prueba	Detalle
<p>Descripción general de la prueba</p>	<p>Descripción: Registrar Mantenimiento Preventivo Requisitos probados: <i>Instalada la aplicación en el dispositivo móvil.</i> Objetivo: Ingresar los datos para el mantenimiento. Precondiciones: El usuario debe de pertenecer al personal de soporte. Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar el ingreso de datos de mantenimiento.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresara los detalles del mantenimiento y guardar los datos. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando "Mantenimiento creado".</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar el ingreso de datos incompletos de mantenimiento.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario ingresara dejando en blanco ciertos campos. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que falta campos por llenar.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar la falta de datos para registrar mantenimiento.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El usuario dejara en blanco los espacios de los datos. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que no se ingresó datos.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 59: Prueba Funcionalidad Asignar actividades de mejora

Prueba	Detalle
Descripción general de la prueba	<p>Descripción: Asignar Actividades de Mejora.</p> <p>Requisitos probados: <i>Instalada la aplicación en el dispositivo móvil.</i></p> <p>Objetivo: Asignar las actividades de mejora al personal de soporte.</p> <p>Precondiciones: El usuario debe de pertenecer al personal de soporte.</p> <p>Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
<p>Prueba a realizar: Corroborar la asignación del personal de soporte.</p>	<p>Acciones a realizar: El usuario Seleccionara al personal de soporte indicado.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar una lista del personal de soporte.</p>
<p>Prueba a realizar: Ingresar las actividades de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El usuario ingresara los datos para las actividades de mejora.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando "Mantenimiento creado".</p>
<p>Prueba a realizar: Ingresar datos incompletos de las actividades de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El usuario ingresara los datos incompletos para las actividades de mejora.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando "faltan datos".</p>
<p>Prueba a realizar: No se ingresan los datos de las actividades de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El usuario deja los espacios en blanco de los datos.</p> <p>Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando "No se ingresó ningún dato".</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 60: Prueba Funcionalidad Mantener Actividades de Mejora

Prueba	Detalle
<p>Descripción general de la prueba</p>	<p>Descripción: Mantener Reuniones de Mejora. Requisitos probados: <i>Instalado la aplicación en el dispositivo móvil.</i> Objetivo: Crear reuniones de mejora. Precondiciones: El usuario debe de pertenecer al personal de soporte. Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar el ingreso de datos de reunión de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El Jefe de Soporte ingresa los datos de la reunión de mejora y asigna al personal de soporte. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando “La reunión se registró exitosamente”.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar el ingreso de datos incompletos de reunión de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El Jefe de Soporte ingresa los datos incompletos de la reunión de mejora y asigna al personal de soporte. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando “Falta datos por ingresar”.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar al no ingreso de datos de reunión de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El Jefe de Soporte no ingresa los datos de la reunión de mejora y asigna al personal de soporte. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando “Campos vacíos”.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar notificación de reunión de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: Se registró la reunión de mejora adecuadamente. Respuesta esperada: El sistema debe de notificar al personal de soporte seleccionado sobre la reunión de mejora”.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 61: Prueba Funcionalidad Registro de Acuerdo y Acta de Reunión

Prueba	Detalle
Descripción general de la prueba	<p>Descripción: Registro de Acuerdo y Acta de Reunión. Requisitos probados: <i>Instalado la aplicación en el dispositivo móvil.</i> Objetivo: Crear reuniones de mejora. Precondiciones: El usuario debe de pertenecer al personal de soporte. Procedimiento de prueba: Se realizan secuencialmente todas las tareas de prueba validando el resultado tras cada una de ellas.</p>
<p>Prueba a realizar: Comprobar el ingreso de datos de las actividades coordinadas durante la reunión de mejora.</p>	<p>Acciones a realizar: El Jefe de Soporte ingresa los datos de las actividades indicadas en la reunión. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando “Actividad creada”.</p>
<p>Prueba a realizar: El Jefe de Soporte ingresa los datos incompletos de las actividades indicadas en la reunión.</p>	<p>Acciones a realizar: El Jefe de Soporte ingresa los datos incompletos de las actividades indicadas en la reunión. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando “Falta datos por ingresar”.</p>
<p>Prueba a realizar: El Jefe de Soporte no ingresa los datos de las actividades indicadas en la reunión.</p>	<p>Estimulo (acciones a realizar): El Jefe de Soporte no ingresa los datos de las actividades indicadas en la reunión. Respuesta esperada: El sistema debe de mostrar un mensaje indicando “Campos vacíos”.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

3.1.2 Técnica de prueba utilizada

La técnica a utilizada es del tipo Caja Negra debido a su bajo nivel de complejidad y eficiencia, esta técnica se enfoca a los resultados entregados. Desde el principio se definen los datos de entrega para cada caso de prueba y sus resultados.

3.2. Resultado de pruebas

Las diferentes pruebas realizadas al sistema fueron exitosas, todos los detalles a cambiar, los cuales se detectaron después del desarrollo fueron

resueltos durante esta etapa. En la Tabla 62 se muestra los resultados de las pruebas.

Tabla 62: Resultados de pruebas realizadas

PROCESO DE NEGOCIO	OBJETIVO DE PRUEBA	RESULTADO DE PRUEBA
Gestión de Incidentes	Para este proceso se comprobó la correcta configuración de las siguientes características: registrar, asignar, escalar, buscar y cerrar los tickets de incidencias. Además que al cerrar el ticket la solución del problema se registra históricamente.	Los tickets de incidencias muestra información detallada del incidente: el lugar de ocurrencia y fotografía del incidente. Cumpliendo con el proceso orientado a ITIL para la resolución y cierre del ticket de incidente.
Gestión de Requerimientos	Este proceso tiene como objetivo comprobar la correcta configuración de las siguientes características: registrar, asignar, escalar, buscar, agendar y cerrar el ticket de requerimiento. Cada requerimiento de cambio de equipo está asociado a un ticket	Se registra en el ticket de requerimiento la información detallada, el encargado para la atención, la fecha indicada para la resolución del incidente y los equipos utilizados. Cumpliendo con el proceso orientado a ITIL para la resolución y cierre del ticket de requerimiento.
Gestión de Mantenimiento Preventivo	Para este proceso se comprobó que estén bien la correcta configuración de las siguientes características: Registrar, asignar, indicar las fechas, modificar, seleccionar los equipos y cerrar. Además que pueda informar el día del mantenimiento.	Los tickets de mantenimientos tienen la información la cual es las actividades a realizar, los equipos indicados, el personal a cargo del mantenimiento, la fecha indicada y problemas presentados. Cumpliendo con el proceso orientado a ITIL para la resolución y cierre del ticket de incidente.

Fuente: Elaboración de los autores

A continuación se detallará los inconvenientes reportados por el cliente durante la realización de las pruebas. Se indicara la causa raíz de los inconvenientes reportados. A continuación la Tabla 63 mostrará los errores encontrados durante la fase de pruebas.

Tabla 63. Errores detectados durante pruebas

Descripción del paso Diseñado	Resultados Esperados	Descripción del Error	Comentario del Estado	Causa De Error
Indicar el estado de los tickets.	Se debe de indicar de manera fácil el estado de todos los tickets.	Los tickets son visualizados por en grupos al seleccionar el estado del ticket	1°Presentacion: Se selecciona los tickets por estados. 2°Presentación: Se muestra y verifica el sistema al jefe de soporte. 3° Presentación: El Jefe de Soporte sugiere que se muestre los estados por colores.	Diseño de solución
Comentarios en los tickets	Se debe de estar informado del estado y actividades realizadas para cada uno de los tickets.	Las indicaciones y comentarios registrados por el Jefe y personal de Soporte eran visualizadas por el alumno, docente y personal administrativo	1°Presentacion: Se muestra la conversación de las actividades realizadas del ticket. 2° Presentación: Se muestra y verifica el sistema al jefe de soporte. 3° Presentación: El Jefe de Soporte sugiere no todas las actividades estén visibles para el personal administrativo.	Privacidad
Notificación de los tickets	Se debe de notificar al cambiar el estado de cada uno de los tickets.	El servicio de notificaciones por cada actualización de los tickets no alerta a la persona que lo reporto.	1°Presentacion: Se muestra el cambio de estado del ticket. 2° Presentación: Se muestra y verifica el sistema al jefe de soporte en dos dispositivos móviles. 3° Presentación: El Jefe de Soporte sugiere que se notifique el cambio de estado del ticket.	Error de configuración.
Ubicación del personal de soporte.	Se debe de mostrar la ubicación del personal de soporte más cercano al incidente.	La ubicaciones del personal de soporte no se actualizan al querer consultarlas más de una vez su ubicación para asignar un ticket	1°Presentacion: Se muestra la función de asignar ticket. 2° Presentación: Se muestra y verifica el sistema al jefe de soporte asignarle nuevamente el ticket. 3° Presentación: No muestra cambios en la ubicación.	Error de Configuración.

Fuente: Elaboración de los autores

3.3. Aceptación de pruebas

Al finalizar las pruebas se firma el acta de aceptación de pruebas de usuario, dando conformidad de las pruebas realizadas después del tiempo de prueba. Ver Anexo Nro.7.

CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y APLICACIÓN

4.1. Discusión

En esta sección del capítulo se realiza un análisis comparativo de cómo eran los procesos del área de soporte involucrados en el desarrollo del proyecto antes de la implementación del sistema y como son actualmente.

4.1.1. Evaluación de tiempos para la gestión de requerimientos e incidentes

Objetivo

Implementar las mejores prácticas de ITIL para alinearlas al proceso de gestión de requerimientos e incidentes, mejorando sus tiempos de atención.

- **Anterior**

Los incidentes y requerimientos eran reportados de manera presencial, telefónicamente o canalizando la solicitud a través del personal de seguridad al área de soporte. Lo cual generaba excesiva demora en los tiempos de atención de incidentes, ocasionando una baja percepción del servicio brindado.

- **Nuevo**

Todos los incidentes son canalizados a través del sistema móvil y son notificados directamente al jefe del área de soporte en tiempo real a través de alertas, permitiéndole asignar al personal disponible oportunamente, consultando su disponibilidad o cercanía al lugar donde se presenta el incidente. De esta forma se mejoraron los tiempos de Gestión de Incidencias. Otro beneficio del sistema es el banco de conocimiento que reduce el tiempo de inducción del nuevo practicante.

A continuación, en la Tabla 64, se muestra los resultados resumen del antes y después respecto al tiempo para informar incidentes y requerimientos. Se puede apreciar el detalle del cálculo en la Tabla 67, donde se muestra una comparación de los tiempos de informar los incidentes y requerimientos durante tres días

Tabla 64: Porcentaje de reducción del tiempo de informar.

ANTES	Tiempo promedio por informar de los incidentes y requerimiento (por día)	5 minutos con 20 segundos
DESPUES	Tiempo promedio por informar de los incidentes y requerimiento (por día)	1 minuto con 20 segundos
Porcentaje de reducido del tiempo de informar de incidentes y requerimientos (%)		76%

Fuente: elaboración de los autores

A continuación, en la Tabla 65, se muestra los resultados resumen del antes y después respecto al tiempo para la detección de incidentes y requerimientos. Se puede apreciar el detalle del cálculo en la Tabla 68, donde se muestra una comparación de los tiempos para la detección de incidentes y requerimientos realizados durante tres días.

Tabla 65: Porcentaje de reducción del tiempo de detección

ANTES	Tiempo promedio de detección de los incidentes y requerimiento (por día)	10 minutos con 40 segundos
DESPUES	Tiempo promedio de detección de los incidentes y requerimiento (por día)	3 minuto con 12 segundos
Porcentaje de reducido del tiempo de detección de incidentes y requerimientos (%)		68%

Fuente: elaboración de los autores

A continuación, en la Tabla 66, se muestra los resultados resumen del antes y después respecto a la solución de incidentes y requerimientos. Se puede apreciar el detalle del cálculo en la Tabla 69, donde se muestra una comparación de los tiempos para la solución de incidentes y requerimientos realizados durante tres días.

Tabla 66: Porcentaje de reducción del tiempo de solución

ANTES	Tiempo promedio de solución de los incidentes y requerimiento (por día)	15 minutos con 28 segundos
DESPUES	Tiempo promedio de solución de los incidentes y requerimiento (por día)	8 minuto con 16 segundos
Porcentaje de reducido del tiempo de solución de incidentes y requerimientos (%)		46%

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 67: Comparación de tiempos de informar los incidentes y requerimientos

Mes	Día	Incidentes y requerimientos	Tiempo de Informar Antes (Minutos)	Tiempo promedio	Tiempo de Informar Actual (Minutos)	Tiempo promedio
MARZO	1	INC1: Computadora de la profesora no prende	5	524	2	129
		INC2: Información de HDD corrupta	6		2	
		INC3: Proyector no enciende	8		1	
		INC4: No hay internet en el laboratorio A	4		1	
		INC5: Virus en PC vuelve archivos acceso directo	5		1	
		INC6: No reconoce memoria RAM	5		1	
		INC7: Se rompió monitor de PC	6		1	
		INC8: HDD está sonando, y necesita ser reemplazado	5		1	
		INC9: Teclado Malogrado	6		1	
		INC10: Computadora Lenta	5		1	
		INC11: Conexión de internet intermitente	4		2	
		INC12: Equipo se sobrecalienta y se apaga	3		1	
		INC13: Mouse no responde	5		2	
		REQ1: Formatear PCs de un laboratorio	6		1	
		REQ2: Liberar puertos USB	7		1	
		REQ3: Dar acceso a youtube a determinados equipos	5		1	
REQ4: Instalar licencias de antivirus	4	2				
MARZO	2	INC1: Proyector roto	5	533	1	1.13
		INC2: Computadora del Pabellón B no funciona	7		2	
		INC3: Alumno derramó agua sobre teclado	5		1	
		INC4: Impresora no funciona	4		1	
		INC5: PCs infectadas de virus	6		1	
		INC6: Placa quemada	5		2	
		INC7: Después de apagar Pc no se inicia	9		1	
		INC8: Escaner no funciona	5		1	
		INC9: Sistema operativo no inicia	4		1	
		INC10: Extrema lentitud de Sistema Operativo	5		1	
		INC11: Internet Lento	5		1	
		INC12: Proyector no es reconocido en PC	7		1	
		REQ1: Instalar software de monitoreo	4		1	
		REQ2: Instalar Driver de impresora	4		1	
		REQ3: Instalar Driver de cámara web	5		1	
Mes	Día	Incidentes y requerimientos	Tiempo de Informar Antes (Minutos)	Tiempo promedio	Tiempo de Informar Actual (Minutos)	Tiempo promedio
MARZO	3	INC1: Pérdida de conectividad con la Red de la Facultad	4	506	1	1.33
		INC2: Parlantes no funcionan	6		1	
		INC3: Cámara web no es reconocida por Equipo	6		1	
		INC4: PC se reinicia cada 5 minutos	5		1	
		INC5: Sistema no inicia después de reiniciar computadora	5		1	
		INC6: Equipos del laboratorio A sin conexión a internet	5		2	
		INC7: Virus en computadora del profesor	3		2	
		INC8: Programa no inicia correctamente en clase Pabellón A	5		1	
		INC9: Impresora no funciona	4		2	
		INC10: Estabilizador se quemó	6		2	
		INC11: Excesiva lentitud en computadora de la secretaria	7		1	
		INC12: Equipo muestra pantalla azul al iniciar	5		1	
		INC13: Conexión de internet inestable	8		1	
		INC14: Proyector no prende	3		2	
		INC15: Computadora con Virus infecta pendrive's	1		1	
		REQ1: Reemplazar proyector en el aula 103	5		1	
		REQ2: Instalar antivirus	8		2	
		REQ3: Instalar programas básicos en PC formateada	5		1	

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 68: Comparación de tiempos de detección de los incidentes y requerimientos

Mes	Día	Incidentes y requerimientos	Tiempo de detección de problema Antes (Minutos)	Tiempo promedio	Tiempo de detección de problema Actual (Minutos)	Tiempo promedio
MARZO	1	INC1: Computadora de la profesora no prende	12	10.53	5	3.29
		INC2: Información de HDD corrupta	13		2	
		INC3: Proyector no enciende	10		3	
		INC4: No hay internet en el laboratorio A	10		4	
		INC5: Virus en PC vuelve archivos acceso directo	8		2	
		INC6: No reconoce memoria RAM	10		3	
		INC7: Se rompió monitor de PC	11		3	
		INC8: HDD está sonando, y necesita ser reemplazado	11		5	
		INC9: Teclado Malogrado	13		6	
		INC10: Computadora Lenta	10		3	
		INC11: Conexión de internet intermitente	8		5	
		INC12: Equipo se sobrecalienta y se apaga	10		1	
		INC13: Mouse no responde	11		3	
		REQ1: Formatear PCs de un laboratorio	13		3	
		REQ2: Liberar puertos USB	14		2	
		REQ3: Dar acceso a youtube a determinados equipos	10		4	
	REQ4: Instalar licencias de antivirus	5	2			
	2	INC1: Proyector roto	12	10.33	4	3.27
		INC2: Computadora del Pabellón B no funciona	16		5	
		INC3: Alumno derramó agua sobre teclado	17		6	
		INC4: Impresora no funciona	16		2	
		INC5: Pcs infectadas de virus	10		3	
		INC6: Placa quemada	8		2	
		INC7: Después de apagar Pc no se inicia	7		4	
		INC8: Escaner no funciona	15		2	
		INC9: Sistema operativo no inicia	13		3	
INC10: Extrema lentitud de Sistema Operativo		18	4			
INC11: Internet Lento	4	3				
INC12: Proyector no es reconocido en PC	3	4				
REQ1: Instalar software de monitoreo	5	4				
REQ2: Instalar Driver de impresora	5	2				
REQ3: Instalar Driver de cámara web	6	1				
Mes	Día	Incidentes y requerimientos	Tiempo de detección de problema Antes (Minutos)	Tiempo promedio	Tiempo de detección de problema Actual (Minutos)	Tiempo promedio
MARZO	3	INC1: Pérdida de conectividad con la Red de la Facultad	14	10.89	5	3.33
		INC2: Parlantes no funcionan	16		4	
		INC3: Cámara web no es reconocida por Equipo	14		4	
		INC4: PC se reinicia cada 5 minutos	12		3	
		INC5: Sistema no inicia después de reiniciar computadora	10		4	
		INC6: Equipos del laboratorio A sin conexión a internet	8		5	
		INC7: Virus en computadora del profesor	5		6	
		INC8: Programa no inicia correctamente en clase Pabellón A	14		1	
		INC9: Impresora no funciona	14		2	
		INC10: Estabilizador se quemó	11		2	
		INC11: Excesiva lentitud en computadora de la secretaria	10		3	
		INC12: Equipo muestra pantalla azul al iniciar	12		1	
		INC13: Conexión de internet inestable	8		1	
		INC14: Proyector no prende	16		4	
		INC15: Computadora con Virus infecta pendrive's	18		3	
		REQ1: Reemplazar proyector en el aula 103	2		3	
		REQ2: Instalar antivirus	7		5	
		REQ3: Instalar programas básicos en PC formateada	5		4	

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 69: Comparación de los tiempos de solución de los incidentes y requerimientos

Mes	Día	Incidentes y requerimientos	Tiempo de solución de problema Antes (Minutos)	Tiempo promedio	Tiempo de solución de problema Actual (Minutos)	Tiempo promedio
MARZO	1	INC1: Computadora de la profesora no prende	13	14.18	9	8.29
		INC2: Información de HDD corrupta	14		10	
		INC3: Proyector no enciende	15		5	
		INC4: No hay internet en el laboratorio A	16		10	
		INC5: Virus en PC vuelve archivos acceso directo	13		7	
		INC6: No reconoce memoria RAM	10		5	
		INC7: Se rompió monitor de PC	12		8	
		INC8: HDD esta sonando, y necesita ser reemplazado	15		10	
		INC9: Teclado Malogrado	16		7	
		INC10: Computadora Lenta	17		5	
		INC11: Conexión de internet intermitente	12		10	
		INC12: Equipo se sobrecalienta y se apaga	19		6	
		INC13: Mouse no responde	20		7	
		REQ1: Formatear PCs de un laboratorio	11		13	
		REQ2: Liberar puertos USB	10		6	
		REQ3: Dar acceso a youtube a determinados equipos	15		11	
		REQ4: Instalar licencias de antivirus	13		12	
	2	INC1: Proyector roto	16	15.93	7	8.27
		INC2: Computadora del Pabellón B no funciona	16		8	
		INC3: Alumno derramó agua sobre teclado	18		9	
		INC4: Impresora no funciona	12		10	
		INC5: Pcs infectadas de virus	13		11	
		INC6: Placa quemada	16		9	
		INC7: Después de apagar Pc no se inicia	15		10	
		INC8: Escaner no funciona	18		5	
		INC9: Sistema operativo no inicia	19		8	
		INC10: Extrema lentitud de Sistema Operativo	20		4	
		INC11: Internet Lento	18		13	
		INC12: Proyector no es reconocido en PC	15		12	
		REQ1: Instalar software de monitoreo	16		5	
		REQ2: Instalar Driver de impresora	14		6	
		REQ3: Instalar Driver de cámara web	13		7	
		Mes	Día		Incidentes y requerimientos	
MARZO	3	INC1: Pérdida de conectividad con la Red de la Facultad	17	16.33	8	8.28
		INC2: Parlantes no funcionan	18		9	
		INC3: Cámara web no es reconocida por Equipo	16		10	
		INC4: PC se reinicia cada 5 minutos	15		11	
		INC5: Sistema no inicia después de reiniciar computadora	14		13	
		INC6: Equipos del laboratorio A sin conexión a internet	10		10	
		INC7: Virus en computadora del profesor	13		10	
		INC8: Programa no inicia correctamente en clase Pabellón A	19		5	
		INC9: Impresora no funciona	20		6	
		INC10: Estabilizador se quemó	20		8	
		INC11: Excesiva lentitud en computadora de la secretaria	15		8	
		INC12: Equipo muestra pantalla azul al iniciar	16		6	
		INC13: Conexión de internet inestable	18		8	

	INC14:Proyector no prende	19		5	
	INC15:Computadora con Virus infecta pendrive's	20		8	
	REQ1:Reemplazar proyector en el aula 103	14		8	
	REQ2:Instalar antivirus	15		8	
	REQ3:instalar programas basicos en PC formateada	15		8	
			15.48		8.28

Fuente: Elaboración de los autores

En la Figura 27 se muestra un antes y después de los tiempos de la gestión de incidencias y requerimientos.

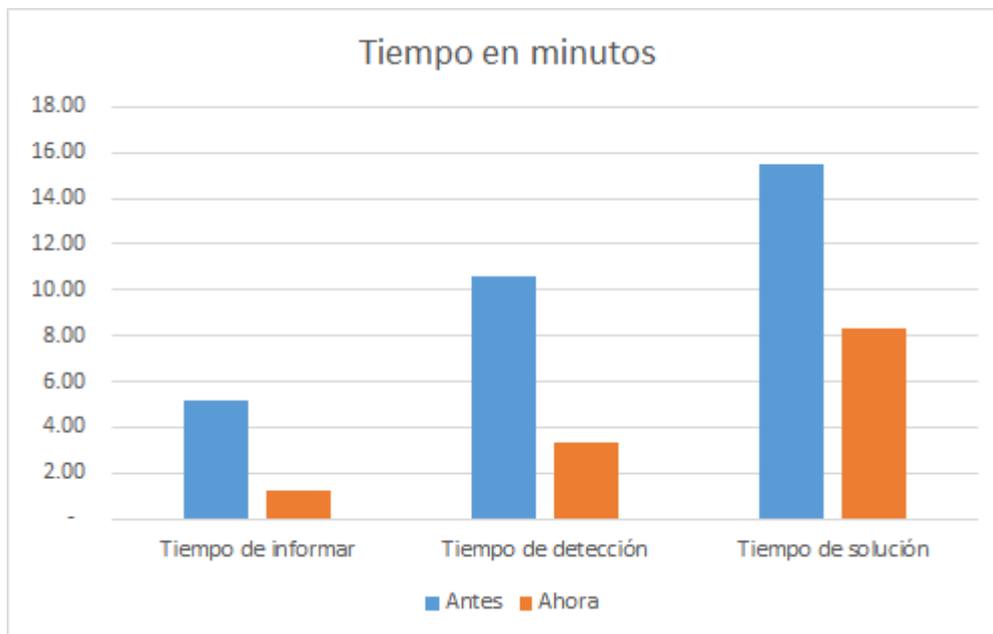


Figura 27: Evaluación de tiempos de atención

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 70: Tiempo consumido por incidentes y requerimientos

TIEMPO EN MINUTOS		
	Antes	Ahora
Tiempo de informar	5.21	1.25
Tiempo de detección	10.58	3.30
Tiempo de solución	15.48	8.28
Tiempo total	31.27	12.83

Fuente: Elaboración de los autores

Posterior a la implementación del sistema se muestra una mejora de los tiempos, esta reducción en los tiempos de atención mejora la calidad y percepción del servicio brindado al usuario.

4.1.2 Sistemas Móvil para la mejora de gestión de servicios de TI en la Facultad de Derecho de la USMP

Objetivo

Implementar un sistema móvil que permita gestionar y monitorear el servicio de TI brindado por el área de soporte de la facultad de derecho USMP

- **Anterior**

Anteriormente en la Facultad de Derecho alumnos y docentes presentaban sus molestias con respecto al servicio brindado en la atención de incidentes y requerimientos. Al no está informado de estas molestias, el área de soporte no era capaz de mejorar los puntos débiles que se presentan, motivo por el cual se realizó una encuesta de satisfacción inicial. Esta encuesta se realizó a 30 personas (alumnos, docentes y personal administrativo) con la finalidad de medir los niveles de satisfacción del servicio antes de la implementación del sistema móvil. Obteniéndose los resultados descritos en la Tabla 71

Tabla 71: Encuesta de satisfacción inicial

N°	Pregunta	SI	No
1	¿Estas satisfecho con el servicio brindado por el área de soporte de la Facultad de Derecho - USMP?	60%	40%
2	¿EL tiempo de informar el incidente es rápido?	40%	60%
3	¿El tiempo de solución de incidentes es rápido?	20%	80%
4	¿La mayoría de veces te quedas satisfecho con la solución?	70%	30%
5	¿Te informan del problema exacto que se presentó y de qué manera le dieron solución?	50%	50%
6	¿Los equipos se encuentran en buenas condiciones?	20%	80%
7	¿Llamas constantemente al área de soporte?	90%	10%
8	¿Consideras que debe mejorar el servicio de soporte?	90%	10%

Fuente: Elaboración de los autores

- **Nuevo**

Posterior a la implementación del sistema móvil, se realizaron encuestas a los alumnos, docentes y personal administrativo, con el objetivo de verificar la mejora del servicio de solución de incidentes y el aporte del sistema para el desarrollo de la solución del incidente. Obteniéndose los resultados descritos en la Tabla 72.

Tabla 72: Encuesta de satisfacción final

N°	Pregunta	SI	No
1	¿Estas satisfecho con el servicio brindado por el área de soporte de la Facultad de Derecho - USMP?	80%	20%
2	¿EL tiempo de informar el incidente es rápido?	90%	10%
3	¿El tiempo de solución de incidentes es rápido?	60%	40%
4	¿La mayoría de veces te quedas satisfecho con la solución?	70%	30%
5	¿Te informan del problema exacto que se presentó y de qué manera le dieron solución?	60%	40%
6	¿Los equipos se encuentran en buenas condiciones?	40%	60%
7	¿Llamas constantemente al área de soporte?	70%	30%
8	¿Consideras que debe mejorar el servicio de soporte?	50%	50%

Fuente: elaboración propia

Lo cual muestra que antes la mayoría de los alumnos, docentes y personal administrativo no estaban confirmes con el servicio de soporte; después de la implementación del sistema la mejora del servicio aumento mejorando los tiempos de solución.

4.1.3 Análisis de la productividad del personal del área de soporte

Objetivo

Mejorar los procesos de planificación de las actividades a desarrollar y gestión de equipos.

- **Anterior**

Antes de la implementación del sistema móvil, era imposible realizar una óptima planificación de las actividades a desarrollar por el personal de soporte en el día a día, esto debido a la ineficiente gestión de los tiempos ociosos del personal a cargo, desperdiciando una gran cantidad de tiempo sin realizar ninguna actividad. Ocasionando que las actividades se retrasen, los tiempos de respuestas a los incidentes sean demasiados largos y realizando pocas actividades durante el día. En la Tabla 73 se presenta los tiempos ociosos antes de la implementación del sistema.

- **Nuevo**

Con la ayuda del sistema móvil el jefe de soporte podrá visualizar las actividades del personal de soporte este realizando en tiempo real, para así poder asignarle actividades de mejora aumentando la productividad del servicio. Como se muestra en la Tabla 74.

Tabla 73: Tiempos ociosos antes de la implementación del sistema

Mes	Día	Incidentes y Requerimientos registrados	Número de Personal de Soporte	Número de Actividades por Persona	Tiempo en incidentes y requerimientos (Horas)	Tiempo Ocioso (Horas)	
Marzo	1	17	6	3	1.48	4.52	
	2	15	6	3	1.30	4.70	
	3	17	6	3	1.48	4.52	
	4	16	6	3	1.39	4.61	
	5	16	5	3	1.67	4.33	
	6	DOMINGO					
	7	18	6	3	1.56	4.44	
	8	16	6	3	1.39	4.61	
	9	13	6	2	1.13	4.87	
	10	18	6	3	1.56	4.44	
	11	15	6	3	1.30	4.70	
	12	16	5	3	1.67	4.33	
	13	DOMINGO					
	14	18	6	3	1.56	4.44	
	15	16	6	3	1.39	4.61	
	16	16	6	3	1.39	4.61	
	17	15	6	3	1.30	4.70	
	18	10	6	2	0.87	5.13	
	19	5	5	1	0.52	5.48	
	20	DOMINGO					
	21	18	6	3	1.56	4.44	
	22	19	6	3	1.65	4.35	
	23	20	6	3	1.74	4.26	
	24	12	6	2	1.04	4.96	
	25	10	6	2	0.87	5.13	
	26	11	5	2	1.15	4.85	
	27	DOMINGO					
	28	18	6	3	1.56	4.44	
	29	15	6	3	1.30	4.70	
	30	10	6	2	0.87	5.13	
	31	13	6	2	1.13	4.87	
		403			35.84	126.16	

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 74: Tiempos ociosos después de la implementación del sistema

Mes	Día	Incidentes y Requerimientos registrados	Actividades Registradas	Número de Personal de Soporte	Número de Incidentes y Requerimientos por Persona	Número de actividades por persona	Tiempo en incidentes, requerimientos y actividades (Horas)	Tiempo Ocioso (minutos)
Marzo	1	DOMINGO						
	2	18	19	6	3	3	2.20	3.80
	3	16	15	6	3	3	1.80	4.20
	4	15	17	6	3	3	1.93	4.07
	5	12	23	6	2	4	2.33	3.67
	6	11	25	6	2	4	2.46	3.54
	7	10	15	5	2	3	1.91	4.09
	8	DOMINGO						
	9	15	23	6	3	4	2.43	3.57
	10	13	18	6	2	3	1.95	4.05
	11	16	19	6	3	3	2.13	3.87
	12	12	25	6	2	4	2.50	3.50
	13	16	17	6	3	3	1.97	4.03
	14	10	15	5	2	3	1.91	4.09
	15	DOMINGO						
	16	18	18	6	3	3	2.12	3.88
	17	15	21	6	3	4	2.27	3.73
	18	13	20	6	2	3	2.11	3.89
	19	10	19	6	2	3	1.93	4.07
	20	11	23	6	2	4	2.29	3.71
	21	12	17	5	2	3	2.20	3.80
	22	DOMINGO						
	23	15	20	6	3	3	2.18	3.82
	24	10	19	6	2	3	1.93	4.07
	25	11	18	6	2	3	1.88	4.12
	26	13	25	6	2	4	2.53	3.47
	27	15	20	6	3	3	2.18	3.82
	28	10	10	5	2	2	1.41	4.59
	29	DOMINGO						
	30	15	20	6	3	3	2.18	3.82
	31	16	15	6	3	3	1.80	4.20

Fuente: Elaboración de los autores

En la Figura 28, se presenta la comparación de los tiempos ociosos de antes y después de la implementación del sistema.

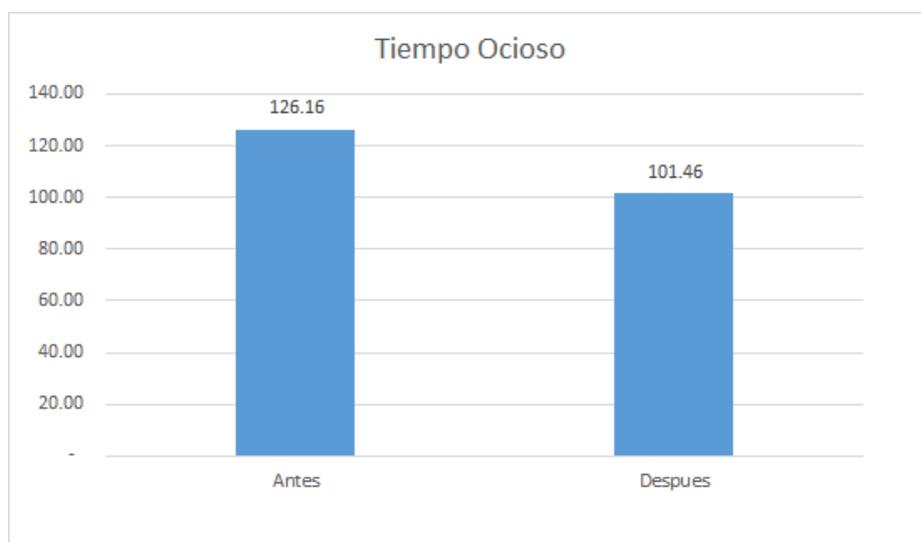


Figura 28: Evaluación de tiempos Ociosos

Fuente: Elaboración de los autores

4.1.4 Comparación de los tiempos de toma de decisiones por parte del Jefe del área de Soporte

Objetivo

Reducir el tiempo de análisis y toma de decisiones del jefe del área de soporte, mediante la generación automatizada de reportes estadísticos que faciliten un profundo análisis.

- **Anterior**

El jefe de soporte anteriormente para tomar una decisión o realizar un cambio importante en los equipos de la facultad de derecho él necesita recolectar la información necesaria (incidentes reportados, reclamos, movimiento de las maquinas, estado de la máquina, capacidad, etc.), esto demoraba varios días y en ciertos casos la información no era totalmente completa.

- **Nuevo**

Al utilizar el sistema el jefe de soporte al momento que requiera tomar una decisión o realizar un cambio en los equipos de la facultad de derecho, solo se tendrá que visualizar los reportes estadísticos que se generan ayudándole en la toma de decisiones.

A continuación en la Tabla 75 y 76, se mostrará la captura de los tiempos del antes y después de la toma de decisiones.

Tabla 75: Comparación de tiempos de toma de decisiones

Decisión a tomar	Actividades	Antes (Minutos)	Ahora (Minutos)	Decisión a tomar	Actividades	Antes (Minutos)	Ahora (Minutos)	Decisión a tomar	Actividades	Minutos	Ahora (Minutos)
Aumentar la Capacidad de los equipos de computación	Recopila informacion	380	12	Preparar un laboratorio para la clase de ingles.	Recopila informacion	370	49	Deteccion de problemas	Recopila informacion	355	21
	Verificar los repuestos que se tiene.	20	1		Consultar Horarios de clases	5	1		Consultar los horarios de clases.	10	1
	Verificar la capacidad de los equipos del primer piso pabellón A	40	1		Verificar los laboratorios disponibles.	40	2		Verificar los equipos dañados del primer piso pabellón A	40	1
	Verificar la capacidad de los equipos del segundo piso pabellón A	40	1		Verificar los equipos si estan completos.	5	1		Verificar los equipos dañados del segundo piso pabellón A	5	1
	Verificar la capacidad de los equipos del tercer piso pabellón A	40	1		Verificar la capacidad de cada uno de los equipos.	50	2		Verificar los equipos dañados del tercer piso pabellón A	50	2
	Verificar la capacidad de los equipos del cuarto piso pabellón A	40	1		Verificar los repuestos que se cuentan.	20	1		Verificar la capacidad de los equipos del cuarto piso pabellón A	20	1
	Verificar la capacidad de los equipos del primer piso pabellón B	40	1		Verificar los equipos no utilizados.	20	1		Verificar los equipos dañados del primer piso pabellón B	20	1
	Verificar la capacidad de los equipos del segundo piso pabellón B	40	1		Verificar el funcionamiento correcto de la parte de software.	40	10		Verificar los equipos dañados del segundo piso pabellón B	40	1
	Verificar la capacidad de los equipos del tercer piso pabellón B	40	1		Verificar la capacidad de los equipos de otros pabellones.	70	1		Verificar los equipos dañados del tercer piso pabellón B	70	1
	Verificar la capacidad de los equipos del cuarto piso pabellón B	40	1		Verificar la conexiones a la red.	10	10		Verificar los equipos dañados del cuarto piso pabellón B	10	1
	Verificar la capacidad de los equipos en los laboratorios	20	1		Verificar los programas utilizados.	40	10		Verificar los equipos dañados de los laboratorios.	50	1
	Verificar equipos no utilizados.	20	2		Verificar el daño de los equipos.	70	10		Verificar el daño de los equipos.	40	10
	Promediar la información recopilada.	26	10		Promediar la información recopilada.	25	16		Promediar la información recopilada.	53	19
	Identificar los equipos urgentes para mejorar su capacidad.	10	4		Identificar los equipos dañados.	14	6		Identificar los equipos dañados.	9	5
	Identificar los equipos que tienen una capacidad mayor.	4	4		Identificar los equipos con falta de recursos.	4	4		Identificar el problema.	6	4
	Identificar los equipos de repuestos.	10	1		Identificar los equipos a formatear.	5	5		Identificar el origen del problema	20	5
	Identificar con todos los recursos que se cuenta.	2	1		Identificar los equipos con que se cuentan.	2	1		Identificar los equipos con que se cuentan.	18	5
	Revisar Casos Anteriores.	45	2		Revisar Casos Anteriores.	45	2		Revisar Casos Anteriores.	48	4
	Revisar el Excel de incidencias.	40	1		Revisar el Excel de incidencias.	40	1		Revisar el Excel de incidencias.	40	1
	Identificar los cambios de recursos de equipos por averia.	5	1		Identificar los equipos dañados.	5	1		Identificar soluciones para el problema.	8	3
Realizar graficas Estadísticas.	0	1	Realizar graficas Estadísticas.	0	1	Realizar graficas Estadísticas.	0	1			
No se realiza.	0	1	No se realiza.	0	1	No se realiza.	0	1			
Analizar la información.	25	13	Analizar la información.	30	13	Analizar la información.	35	23			
Distribuir los recursos a los equipos urgentes.	10	8	Distribuir los recursos para los equipos que lo necesitan.	10	8	Distribuir los equipos que no presentan el problema	10	8			
Distribucion de los recursos de los demas equipos hacia otros equipos.	15	5	Distribuir los equipos para remplazar los dañados	20	5	Distribuir los repuestos.	25	15			
Total en Horas	8	1	Total en Horas	8	1	Total en Horas	8	1			

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 761: Tiempos de toma de decisiones del Jefe de Soporte

Tiempos de toma de decisiones	Tiempo Anterior	Tiempo Actual
Recopilación de información	Dentro de 6 horas y 10 minutos máximo	40 minutos
Promediar información recopilada	Dentro de los 34 minutos	15 minutos
Revisar casos anteriores	Dentro de los 46 minutos	3 minuto
Realizar gráficas, estadísticas	No se realizaba	1 minuto
Tiempo de analizar la información	Dentro de los 30 minutos	16 minutos

Fuente: Elaboración de los autores

4.1.5. Análisis de los tiempos de inducción del nuevo personal

Objetivo

Implementar un banco de conocimiento de soluciones y recomendaciones a problemas frecuentes.

- **Anterior**

Antes de la implementación del sistema móvil el nuevo personal pasaba por un periodo de capacitación que consistía en observar detalladamente todas las actividades realizadas, sin embargo esto no era suficiente para capacitarse en todas los incidentes y requerimientos del día a día, por consiguiente el proceso de inducción del nuevo personal era demasiado lento y engorroso.

- **Nuevo**

El nuevo trabajador pasará un periodo de capacitación, después podrá apoyarse en el banco de conocimiento que le proporciona el sistema móvil para solucionar cualquier duda o problema que se le presente.

A continuación se muestra en la Tabla 77, la comparación de tiempos pos-implementación del sistema móvil. Adicionalmente en la Tabla 78, se muestra el resumen del cumplimiento de objetivos.

Tabla 77: Mejora de tiempos post-implementación

Tiempos de resolución de actividades del nuevo personal	Tiempo Máximo de realización	Tiempo Promedio de realización
Resolución de incidencias		
• Configuración del proyector	Dentro 10 minutos	Dentro de 8 minutos
• Recuperación de información	Dentro 15 minutos	Dentro de 9 minutos
• Limpiar los USB	Dentro 5 minutos	Dentro de 3 minutos
• Configuración de impresora	Dentro 20 minutos	Dentro de 13 minutos
• Cambiar Equipo	Dentro 15 minutos	Dentro de 10 minutos
• Configuración de Windows	Dentro de 15 minutos	Dentro de 10 minutos
Mantenimientos de los equipos		
• Limpieza de una PC	Dentro 20 minutos	14 minutos
• Formatear la PC	Dentro 40 minutos	32 minutos
• Limpieza de proyectores	Dentro 20 minutos	10 minutos
• Clonación de discos	Dentro 40 minutos	30 minutos
• Configuración del servidor	Dentro 30 minutos	20 minutos
Administración de usuarios		
• Crear Usuario para las clases	Dentro 4 minutos	Dentro 2 minutos
• Limitar los accesos a los usuarios	Dentro 4 minutos	Dentro 2 minutos
• Colocar restricciones a los usuarios	Dentro de 4 minutos	Dentro de 2 minutos

Fuente: Elaboración de los autores

Tabla 78: Cumplimiento de objetivos

Objetivo	Aplicado	Antes	Después	Resultado
Mejorar los procesos de gestión y monitoreo del servicio de TI, brindado por el personal del área de soporte en la facultad de Derecho de la Universidad San Martín de Porres	100%	Deficientes procesos de gestión y monitoreo del servicio de TI; deficiente atención de requerimientos e incidentes	Se mejoraron los procesos de Gestión y monitoreo del servicio de TI. Lo cual es apoyado por un sistema móvil	Se definió nuevo flujo de procesos, optimizando recursos y reduciendo los tiempos empleados en cada uno de ellos
Implementar las mejores prácticas de ITIL para alinearlas a los procesos de gestión de requerimientos e incidentes, mejorando sus tiempos de atención.	100%	Los procesos de Gestión de requerimientos e incidentes no se encontraban alineados a las buenas prácticas de ITIL y eran procesos engorrosos que tomaban demasiado tiempo en realizarse	Se rediseñaron y se alinearon los procesos existentes a las mejores prácticas de ITIL, eliminando todas aquellas actividades deficientes	Se rediseñaron y alinearon a ITIL los procesos de Gestión de requerimientos e incidentes.
Implementar un sistema móvil que permita gestionar y monitorear el servicio de TI brindado por el área de soporte de la facultad de derecho USMP	100%	El área de soporte contaba con un inadecuado registro de atenciones, el cual era realizado en documentos excel de manera manual y muchas veces por la premura no se registran todas las atenciones realizadas	Se implementó el sistema móvil para la gestión y monitoreo del servicio de TI, el cual permite el registro automático de las atenciones a detalle y su solución	Los requerimientos e incidentes serán reportados a través del sistema, los cuales llegarán al jefe del área de soporte.
Objetivo	Aplicado	Antes	Después	Resultado
Mejorar los procesos de planificación de las actividades a desarrollar y gestión de equipos.	100%	Muchas veces había personal ocioso sin actividades que realizar y cuando se le asignaba un incidente o requerimiento demoraban mucho en encontrar la solución a un problema repetitivo.	Se tiene registro y monitoreo en tiempo real de las actividades que está realizando cada trabajador, asignándose a los trabajadores con menos carga laboral asignaciones de autostudio y otras actividades de mejora del área, evitando el tiempo ocioso.	Funcionalidades que permiten al jefe de soporte monitorear el tiempo, calidad de atención y tiempo ocioso de su personal.
Reducir el tiempo de análisis y toma de decisiones del Jefe del área de soporte, mediante la generación automatizada de reportes estadísticos que faciliten un profundo análisis.	100%	Existía una falta de información estadística y métricas relacionadas a las actividades realizadas en el área de soporte técnico, muchas veces no se registraban las atenciones y no existía información histórica.	Se analizó de acuerdo a las necesidades de información que tiene el jefe del área de soporte, los principales indicadores y temas que involucran toma de decisiones importantes para el área de soporte.	Reportes estadísticos con indicadores reales sobre la productividad y otras métricas necesarias que permiten facilitar la toma de decisiones al jefe del área de Soporte.
Implementar un banco de conocimiento de soluciones y recomendaciones a problemas frecuentes.	100%	Los nuevos practicantes que se incorporan al área de soporte les toma un tiempo largo para poder adaptarse y capacitarse.	El sistema implementado cuenta con un mecanismo de que permitirá ayudar al practicante a poder desenvolverse de manera más rápida y eficaz.	Los practicantes estarán mejor capacitados y resolverán incidentes más rápidos en un corto tiempo de capacitación.

Fuente: Elaboración de los autores

4.2. Aplicación

En este apartado se detallará otras aplicaciones o mejoras que se podrían incluir al sistema para poder ampliar el alcance y abarcar diferentes usuarios o dar ayuda en a reducir los requerimientos.

- El aplicativo no solo puede dar información de los requerimientos que se presenta o reportes estadísticos, sino también hacia el área de almacén. Donde ellos puedan tener un control de los equipos de toda la facultad y poder saber cuándo el stock de un equipo se está agotando.
- Esta aplicación ya que trabaja con alarmas y seguimiento de las actividades cuando se presenta algún requerimiento, podría tener una funcionalidad adicional que sería el sistema de alarmas de los dispositivos. Donde se tendría una conexión constante con los equipos conectados a red, dando una alerta cuando se pierda la conexión con el equipo.
- La aplicación presenta una sección de reportes donde se muestran los incidentes más frecuentes, los tiempos de ocio del personal, etc. Una aplicación adicional relacionada con esta funcionalidad es la de registros de denuncias por parte del usuario, con esto, el usuario que es el docente o profesor pueda indicar cual equipo en un futuro cercano presentara fallos, para así tomar las acciones preventivas.
- Una de las características adicionales que se le pusiera dar a la aplicación, sería el control de los sitios web, lo cual indicaría una alarma cuando el alumno o trabajador de la institución estaría ingresando a páginas que no están permitidas por la Facultad de Derecho de la USMP.

CONCLUSIONES

- Primera:** Se implementó las mejores prácticas de ITIL exitosamente alineado a los procesos de Gestión de Requerimientos e Incidentes, logrando reducir los tiempos de atención de requerimientos e incidentes en 46%.
- Segunda:** Se implementó el sistema móvil de Gestión y Monitoreo de Servicios de TI, el cual permite al Jefe del área de Soporte monitorear los Servicios de TI en tiempo real.
- Tercera:** Con la implementación del Sistema y mejora de procesos aplicando ITIL, se incrementaron los índices de productividad del personal del área de soporte, reduciendo el tiempo ocioso de 126 minutos a 101 minutos.
- Cuarta:** A través del sistema ,se implementó la generación de reportes estadísticos, logrando reducir el tiempo de análisis y toma de decisiones del jefe del área de soporte:
- Quinta:** Se redujo el tiempo de capacitación al nuevo personal en la solución de incidentes y requerimientos más comunes, gracias a la implementación del banco de conocimiento de tickets solucionados.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Implementar el sistema de gestión y monitoreo de servicios de TI en otras facultades de la Universidad San Martín de Porres, para mejorar la calidad de la atención de manera global.
- Segunda:** Para futuros desarrollos y nuevas funcionalidades de este sistema, considerar estandarizar los procesos teniendo en consideración que debe ser funcional no solo en la facultad de derecho, sino en cualquier otra facultad de la USMP.
- Tercera:** Incluir periódicamente encuestas de satisfacción de servicio que permitan medir que el sistema siga cumpliendo las expectativas y no se desfase ante los cambios de necesidades del negocio.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Higuera, J. , Torres, O. & Durán,C. (2014). *SCRUM: a través de una aplicación móvil*. Bogota: Universidad Distrital Francisco José de Caldas .
- Tobar, G. (2010). *Estudio e implementación de Buenas Prácticas para la gestión de servicios tecnológicos Basados en ITIL V.3 con los procesos de gestión de incidentes, gestion de cambios, gestion de la configuración y la función de service desk para la unidad de Tecnología Quito-Ecuador*. Quito -Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistemas
- Bath, G. & Van, E. (2013). *Improving the Test Process: Implementing Improvement and Change*. USA, Editorial: Rocky Nook, primera edición.
- Bohórquez, J. & Parra, J. (2014). *Análisis, diseño y plan de implementación de la mesa de servicios de la empresa Huawei utilizando ITIL V3*. Sangolqui – Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas. Tesis para obtener el título de Ingreniero de Sistemas e Informática.
- Bonilla, S. (2013). *Propuesta de un modelo de gestión y mantenimiento de los servicios que brinda el Departamento de tecnología (TI) de la Empresa Municipal de Aseo "EMAC" basado en las mejores practicas de la biblioteca de infraestructura de tecnologías "ITIL" V3.0*. Cuenca – Ecuador: Universidad de Cuenca. Tesis para obtener el grado de Magister.
- Cárdenas, A. (2012). *Plan de mejora para la gestión de los servicios informáticos: ITSM + ITIL v3*. Barcelona – España: Universidad Abierta de Cataluña. Tesis para obtener el grado de Bachiller.

- Cárdenas, Y. & Bautista, D. (2011). *Modelo de gestión basado en el ciclo de vida del servicio de la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL)*. Colombia: Católica del Norte Fundación Universitaria.
- Cuzme, M. & Pinargote, R. (2015). *Plan de gestión de incidentes que afectan a los equipos informáticos de la ESPAM MFL*. Calceta-Ecuador: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Tesis para obtener título de Ingeniería Informática.
- Erbetta, O. & Rosales, S. (2012). *Análisis y diseño de la solución Centro de Servicios (Service Desk), basados en el marco de trabajo ITIL versión 3, para el área de tecnología de la información de la Corporación Holdingdine S.A.* Sangolqui-Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército. Tesis para obtener el título de Ingeniero de sistemas e informática.
- Evangelista, J. & Uchique, L. (2014). *Mejora de los Procesos de Gestión de Incidencias y Cambios aplicando ITIL en la Facultad de Administración-USMP*. Lima – Perú: USMP. Tesis para obtener el título de Ingeniería de Computación y Sistemas.
- Fernández, J., & Cadelli, S. (2014). *Convivencia de metodologías: Scrum y Rup en un proyecto de gran escala*. Buenos Aires-Argentina: Universidad Nacional de La Plata. Tesis para obtener la licenciatura en Sistemas.
- Ríos, S. (2014). *Manual de ITIL V.3, Manual Integro*. Sevilla-España, Editorial: Biabile, primera edición.
- Jiménez, F. (2007). El valor de un Service Desk. Mexico: Enterate en Linea. Recuperado de <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2007/enero/desk.htm>.

- Roig, J. & Oltra, R. (2015). *Propuesta de modelo de evaluación de herramientas para la gestión del proceso gestión de problemas de ITIL*. España: 3ciencias. Recuperado de <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/propuesta-de-modelo-de-evaluacion-de-herramientas-para-la-gestion-del-proceso-de-gestion-de-problemas-de-itol/>.
- León, G. (2015). *Marco de Trabajo Ágil de desarrollo de software combinando Scrum y XP*. Quito – Ecuador: Universidad de las Américas. Tesis para obtener el grado de Magister.
- Llumiquinga, L. & Necpas, J. (2012). *Propuesta para la gestión de servicios TI de los laboratorios generales del Departamento de Ciencias de la Computación, aplicando ITIL V3*. Quito – Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército. Tesis para obtener el título en Ingeniero en sistemas e informática.
- López, D. (2016). *Análisis y diseño de procesos de una mesa de servicios utilizando las mejores prácticas de cobit v5 e itil v3 - 2011 para una empresa de desarrollo de software*. Guayaquil-Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Tesis para obtener el grado de Magister.
- Luzuriaga, M. (2015). *Diseño de los procesos de gestión de incidencias y servicedesk, alineado a las buenas prácticas de ITIL, aplicado a la empresa Delltex Industrial S.A.* Quito – Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Tesis para obtener el título Ingeniero en Sistemas y Computación.
- Moreno, M.; Cano, D. & Didier, M. (2013). *Diseño y Desarrollo de un sistema de Geolocalización de Servicios*. Madrid-España. Instituto Tecnológico Superior de Motul.

- Muñoz, P. & Fuentes, L. (2004). *Análisis y propuesta de mejoras en el servicio de soporte de mesa de ayuda de usuarios TI para Sodimac S.A. basado en las mejores prácticas según estándar ITIL*. Santiago Chile: Universidad de Talca. Tesis para obtener título de Ingeniero de Informática.
- Ortiz, P. & Hoyos, A. (2015). *ITIL: Una nueva alternativa en el aprovechamiento de los recursos informáticos para las empresas*. Medellín – Colombia: Universidad de Medellín.
- Palli, V. (2014). *Modelo de Gestión de Incidencias Basado en ITIL para reducir el tiempo de diagnóstico de incidentes del Servicio de Soporte Técnico en la Universidad Nacional Del Altiplano Puno*. Puno – Perú: Universidad Nacional del Altiplano. Tesis para obtener título de Ingeniero de Sistema.
- Project Management Institute, P. (2015). *Fundamentos para la dirección de Proyectos-PMBOK Quinta Edición*. USA. Editorial: Pmi - Project Management Institute, Quinta edición.
- Ramírez, R. & Palomino, C. (2014). *Propuesta de implementación de Gestión de Servicios de TI en una empresa Farinácea*. Lima – Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Rave, S. (2013). *Incidencia de las funciones Service Desk en la Generación de Valor en las Organizaciones*. Medellín-Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana. Tesis para obtener el título Ingeniero de Telecomunicaciones.

Rodriguez, P. & Barrera, G. (2008). *Desarrollo de un sistema de mesa de ayuda para el servicio de soporte técnico de TRANSELECTRIC S.A.* Quito – Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación.

Montemayor, V. (2014). *Diseño de una Metodología para Mejorar el Tiempo de Ciclo de Vida de la Atención de Incidencias a Sistemas.* D.F – Mexico: Universidad Panamericana. Tesis para obtener el grado de Magister.

Security, T. (2011). *Prácticas ITIL para mejorar flujo de trabajo en helpdesk.* España: TotemGuard. Recuperado de https://totemguard.com/docs/Practicas_ITIL_para_mejorar_flujo_de_trabajo_en_helpdesk.pdf.

Trigos, L. (2015). *Análisis e Implementación de una Mesa de Ayuda para la Administración de Incidentes, Inventario de Solicitudes aplicado con Software Libre Para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.* Ocaña – Colombia: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistemas.

Rosales S. & Erbeta O. (2012). *Análisis y diseño de procesos de un Service Desk para la empresa GOLDINGDINE S.A.* Quito – Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército. Tesis para obtener el título de Ingeniero de Sistema e informática.

Foundation, I. (2013). *Gestión de servicios TI.*

Galarza, F. & Cobo, L. (2014). *Gestión de Servicios de TI de presupuesto Moderado.*

D'Angelo, P. & Rodríguez, M. (2015). *Aplicación Móvil para información y ubicación del turista perdido*. Lima – Perú: USMP. Tesis para obtener el grado de título de Ingeniero de Computación y Sistemas.

Méndez, M. (2016). *Aplicación de SCRUM para crear Sistema de Estandarización de planes de trabajo en Sistemas Web 2.0 para el cine a través de la reutilización de software, utilizando Herramientas de Software libre*. Quito – Ecuador. Escuela Politécnica Nacional. Tesis para obtener el título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y de computación.

ANEXOS

ANEXO N° 1

VIABILIDAD ECONÓMICA

Se calcula los indicadores financieros necesarios para evaluar si el proyecto es rentable en el tiempo, adecuándose a los ingresos y gastos del proyecto.

Inversión

- **Inversión Intangible:** Esa compuesto por el software requerido para la realización del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla de Costo de software

COSTO DE SOFTWARE						
Descripción	Cantidad	% de Uso del Software	Periodo de Depreciación (Meses)	Tiempo de Uso (Meses)	Precio del Software (S/.)	Precio Imputable Soles
Android 5.0	2	100%	36	3	0	0
PHP 5.0	2	100%	36	3	0	0
Servidor Apache toncat 7	1	100%	36	3	0	0
Sublime Text 2.0	2	100%	36	3	0	0
S.O. Linux	1	100%	36	3	0	0
Ms Project 2010	2	100%	36	3	350	58.33
Office	2	100%	36	3	832	138.67
Total						197

- **Inversión Tangible:** Se muestra el hardware necesario para el desarrollo, prueba e instalación del sistema, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla de costo de hardware

COSTO DE HARDWARE						
Equipos y Maquinas	Unidad	% de Uso del Equipo	Periodo de Depreciación (Meses)	Tiempo de Uso (Mese)	Precio del Equipo (S/.)	Precio Imputable Soles
CPU	1	100%	60	4	2000	133.33
Laptops	2	100%	60	4	2500	333.33
Celulares Android	2	100%	60	4	500	66.67
TOTAL COSTO DE HARDWARE						533.33

- **Costo de Personal:** A continuación se muestra los costos relacionados al personal requerido para el proyecto en la siguiente Tabla.

Tabla de costo de personal

COSTO DE PERSONAL				
Rol	Sueldo (S/.) X Año	Sueldo (S/.) X Mes	Tiempo de dedicación (Meses)	Costo (S/.)
Analista de Procesos	36000	3000	1	3000
Analista Funcional	30000	2500	1	2500
Diseñador	24000	2000	0.5	1000
Desarrollador	30000	2500	1	5000
Analista QA	33600	2800	0.5	1400
TOTAL COSTO DEL PERSONAL				12900

- **Costo Total del Proyecto:** A continuación se muestra los costos totales, necesarios para el desarrollo del proyecto.

Tabla de costo del proyecto

Costo del Proyecto	
Costos Fijos	Costos (S/.)
Costo Del Hardware	533.33
Costo Del Software	197
Precio de Mano de Obra	12900
Costo Proyecto	13,630.33

Evaluación del Proyecto

Se realizó una evaluación del proyecto con el objetivo de verificar si el proyecto es rentable, para lo cual se utilizará los indicadores VAN y TIR. Primero se necesitara elaborar el flujo de caja.

- **Flujo de Caja:** Basándonos en los datos presentados anteriormente y el ahorro generado por la mejora de procesos de gestión de incidencias y requerimientos durante un año se elaboró el siguiente flujo de caja.

Tabla de flujo de caja

FLUJO DE CAJA				
Descripción	Inversión	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)
Costo del Proyecto	13,630.33			
Costo de Actualización		-3500	-3500	-3500
Costo de Mantenimiento		-1250	-1250	-1250
Ingresos		14000	14000	14000
Flujo de Caja	- 13,630.33	9250	9250	9250

Se considera como costo de actualización a los costos generados en los procesos actualizar el sistema móvil y web. Los costos de mantenimiento están enfocados a mejorar o solucionar los problemas de los procesos y el sistema móvil o web durante los 3 primeros años.

- **Valor Actual Neto:** El VAN del proyecto es de 9, 373.05 para una tasa de interés de descuento de 10% anual. Como este valor es mayor a cero, indica que el proyecto es rentable.

$$VAN = -13630.33 + \frac{9250}{(1+0.1)} + \frac{9250}{(1+0.1)^2} + \frac{9250}{(1+0.1)^3} = 9, 373.05$$

$VAN > 0$, El proyecto es Rentable.

$VAN = 0$, El proyecto debe de rehacerse.

$VAN < 0$, El proyecto no es Rentable.

- **Tasa Interna de Retorno:** El TIR del proyecto es de %46, al compararlo con la tasa de descuento anual se afirma que el proyecto es rentable.

$$0 = -13630.33 + \frac{9250}{(1+TIR)} + \frac{9250}{(1+TIR)^2} + \frac{9250}{(1+TIR)^3} = 46\%$$

$TIR >$ Tasa de descuento (10%), El proyecto Aceptable.

$TIR =$ Tasa de descuento (10%), El proyecto debe de rehacerse.

$TIR <$ Tasa de descuento (10%), El proyecto no es Aceptable.

ANEXO N° 2
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Tabla de información general

INFORMACIÓN GENERAL			
<i>NOMBRE DEL PROYECTO</i>		<i>SIGLAS DEL PROYECTO</i>	
Sistema Móvil para la Gestión y Monitoreo de Servicios de TI en la Facultad de Derecho - USMP			
<i>ÁREA / EQUIPO</i>		<i>FECHAS DEL PROYECTO</i>	
Responsable	Jean Pierre Quispe Pilco	Elaboración	25/04/2016
		Aprobación	
Interesado	Jefe del área de soporte	Duración	

PROPÓSITO
<p>Este proyecto tiene como propósito diseñar y crear un Sistema único y centralizado para el área de Soporte, que permita mejorar los procesos de planificación y monitoreo de las actividades realizadas por el personal del área de soporte de la Facultad de Derecho-USMP.</p>

OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO:

DEFINIR CON CLARIDAD LOS OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO PARA PERMITIR LAS TRAZABILIDAD DE ÉSTOS.

- Implementar las Mejores prácticas de ITIL para alinearlas al proceso de gestión de requerimientos e incidentes, mejorando sus tiempos de atención.
- Implementar un sistema móvil que permita planificar y monitorear las actividades del área de soporte de la facultad de derecho USMP.
- Incrementar los índices de productividad del personal del área de soporte a través de una mejora del proceso de planificación de las actividades a desarrollar y una óptima gestión de equipo.
- Reducir el tiempo de análisis y toma de decisiones del jefe del área de soporte, mediante la generación automatizada de reportes estadísticos que faciliten un profundo análisis.
- Reducir la demora en los tiempos de capacitación al nuevo personal, proporcionando un banco de conocimiento de soluciones y recomendaciones a problemas frecuentes.

REQUISITOS DE ALTO NIVEL:

DESCRIBIR PROCESOS DEL NEGOCIO, INFORMACIÓN, INTERACCIÓN CON EL PRODUCTO, ETC.

<i>PRIORIDAD</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
Alta	Rediseño de los procesos de gestión de requerimientos e incidentes alineados a las Mejores Prácticas de ITIL.
Alta	Diseñar y desarrollar un aplicativo móvil para planificar y monitorear las actividades del área de soporte.
Alta	Diseñar e implementar módulos para consultar los tickets realizados por cada personal, asignar actividades a desarrollar y gestionar los equipos tecnológicos de la Facultad.
Alta	Diseñar e implementar un módulo que permita obtener reportes estadísticos, con indicadores y métricas vitales para la toma de decisiones.
Media	Diseñar e implementar un módulo que permita consultar un banco de conocimiento de soluciones y recomendaciones a problemas frecuentes, ayudando al análisis de la solución de los incidentes.

ALCANCE DE ALTO NIVEL

Este proyecto tiene como alcance la implementación de un Sistema único del área de soporte de la Facultad de Derecho-USMP, que permita mejorar los procesos de planificación y monitoreo de actividades de TI, el cual estará orientado a las mejores prácticas de ITIL.

RIESGOS DE ALTO NIVEL:

DESCRIBIR LOS RIESGOS PRINCIPALES DEL PROYECTO.

<i>IMPACTO</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
Alta	Tecnología cambiante: Constate cambio y fusiones de tecnológicas pueden afectar en costo y tiempo al proyecto.
Alta	Ausencia de Recursos humanos: Constante cambio del personal por parte de los practicantes, afectando la capacitación del personal.
Alta	Usuario líder inseguro: Puede introducir cambios cuando el proyecto ya este avanzado, afectando en alcance, costo y tiempo al proyecto.

AUTORIDADES DEL PROYECTO:

DESIGNAR A LAS AUTORIDADES, CLIENTES, USUARIOS PRINCIPALES DEL PROYECTO.

<i>ROLES</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
Patrocinador	Jefe de Área de Soporte
Oficina de Proyectos	Área de Soporte
Usuario Líder	Ing. Sandro Tasayco
Usuario	Alumnos, Profesores, Personal y practicantes de soporte.

INTEGRANTES DEL EQUIPO:

DESIGNAR A LOS RESPONSABLES DEL PROYECTO.

<i>ROLES</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
Jefe de Proyecto	Jean Pierre Quispe Pilco
Experto	Daniel Delgado Polo



Firma



ANEXO N° 3

PLAN DE GESTIÓN DE STAKEHOLDERS

Tabla de plan de gestión de interesados

Plan de Gestión de Interesados					
Proyecto:		Sistema Móvil para la Gestión y Monitoreo en los servicios de TI en la Facultad de Derecho- USMP			
Gerente:					
Preparado por:	Daniel Delgado	Fecha:	10	05	2016
Revisado por:	Jean Pierre Quispe				
Aprobado por:	Jefe de Soporte				
Revisión	Descripción (Realizada por)	Fecha			
01	Jean Pierre Quispe	13	05	2016	

Contexto del Proyecto	
1.- Registro de Interesados	
El interesado principal para este proyecto es: Sandro Tasayco Carbajal.	
2.- Nivel de Compromiso de los interesados	
Sandro Tasayco Carbajal: Responsable del área de Soporte de la Facultad de Derecho de la USMP, principal interesado de la implementación del sistema a fin de ayudar a la mejora toma de decisiones y control de las actividades del personal de soporte.	
3.- Identificar interrelaciones y las superposiciones entre interesados	
El Jefe de Soporte es quien brindara la información sobre los incidentes y requerimientos frecuentes originados, las actividades que se realiza por parte del personal de soporte en la Facultad de Derecho. La interacción entre ellos es constante el personal de soporte se encarga de realizar las actividades para que el Jefe pueda tomar las mejores decisiones para reducir los incidentes.	

4.- Necesidades de Información de interesados
<ul style="list-style-type: none"> - Control de las actividades generadas por el personal de soporte. - Facilidad de informar de una manera rápida el incidente o requerimiento. - Ayudar a la toma de decisiones por medio de reportes estadísticos. - Un banco de soluciones para ayudar a agilizar la resolución de la incidencia.
Contexto del Proyecto
5.- Forma de entrega de información y frecuencia
<ul style="list-style-type: none"> - El sistema se entregara de forma de un apk para la instalación en lo dispositivos móviles. - La aplicación web se instalara en los servidores y se entregara un URL para poder acceder. - Un manual de usuario para entender cómo utilizar el sistema.
6.- Forma de actualizar el documento en el ciclo de vida del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> - Las actividades realizadas o actualizadas deben de ser revisadas y aprobadas por los miembros del equipo. - Si existe nuevos stakeholders se debe de analizar el impacto y las funcionalidades para poder contemplarlo en el cronograma. - No aceptar cambios sugeridos de los stakeholder referidos a las funcionalidades en los tiempos finales del proyecto. - Priorizar las sugerencias del principal stakeholder.

ANEXO N° 4 GESTIÓN DE RIESGOS

I. Gestión de Riesgos del Proyecto

Riesgos técnicos, de calidad o de rendimiento:

- Requerimientos de los interesados muy ambiguos.
- Interfaces poco usables.
- Diseño de la base de datos no es escalable.

Riesgo en la gerencia de proyecto:

- Cumplimiento del tiempo programado.
- Calidad de entregable no satisfaga todos los aspectos para la generación de un documento base.
- No contar con ayuda profesional para el desarrollo del proyecto.

Riesgos organizacionales:

- Inadecuado entendimiento por parte del equipo y los interesados, por costumbres de indicaciones verbales.
- Interrupción del tiempo de disponibilidad para el desarrollo.

II. Identificación de Riesgos –Análisis FODA

Tabla de FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Gran Motivación de los integrantes del equipo para que se cumpla el proyecto.• Interesados comprometidos con el desarrollo del sistema.• Interesados y conocimiento expertos en el área de Soporte.	<ul style="list-style-type: none">• No es posible dedicarle full time al proyecto por parte de los integrantes del equipo.• Reacción negativa al cambio por parte del personal administrativo.• Problemas de coordinación con el grupo.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Primer proyecto implementado en el área de soporte. • Posibilidad de aplicarle en otras facultades. • Implementar geo-localización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Que se terminen el periodo de los practicantes. • Que no los usuarios no tengan smarth-phone. • Que el personal de soporte capacitado pueda ser captado por otra empresa.

III. Identificación de los Riesgos

Tabla de identificación de riesgos

Entregable - Levantamiento de Información			
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones Propuestas
Debido a las labores profesionales y académicos de los interesados, algunas reuniones no serán realizadas ocasionando un retraso en el proyecto.	Medio	Alto	Definir un cronograma de reuniones.
Pueden aparecer nuevos requerimientos solicitados después de la entrevistas. Ocasionando demora en la entrega.	Media	Media	Tener un formato de solicitud de requerimiento para saber el grado de impacto sobre el proyecto.
La información recolectada en las entrevistas realizadas no sea verídicas, provocando un mal levantamiento de información.	Medio	Alto	Realizar un acta de entrevista indicando todo lo conversado. Si hay información incorrecta se le será amonestado por su superior.

Entregable - Identificación de Casos de Uso			
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones Propuestas
Pueden aparecer nuevos requerimientos nuevos, informados después de la entrevista. Ocasionando demora en la identificación de los Casos de Uso.	Medio	Medio	Tener un formato de solicitud de requerimiento que será analizado para saber el impacto en el desarrollo del proyecto.
Mala interpretación en los requerimientos de los interesados.	Media	Alto	Firmar un documento con los requerimientos de los interesados, para evitar una mala interpretación.

Entregable – Elaboración			
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones Propuestas
Pueden aparecer nuevos requerimientos nuevos, informados después de la entrevista. Ocasionando demora en la identificación de los Casos de Uso.	Medio	Medio	Tener un formato de solicitud de requerimiento que será analizado para saber el impacto en el desarrollo del proyecto.
Los casos de prueba superan la capacidad para realizar las pruebas manualmente. Ocasionando demora en la realización de esta.	Media	Media	Dependiendo del número de casos de prueba y el presupuesto, se optará por adquirir un SW para la automatización de pruebas.

Entregable - Implementación y pruebas del Modulo			
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones Propuestas
Tiempo reducido asignado a la fase de pruebas, lo que ocasiona una entrega de un producto con baja calidad.	Medio	Alto	Realizar un plan de pruebas antes de la construcción para obtener un cronograma para realizar pruebas.
No se tiene lista la interfaz en el tiempo indicado en el cronograma.	Media	Media	Coordinar con el Jefe de soporte los tiempos para la entrega de los avances del sistema.

Entregable – Implementación			
Riesgo Identificado	Probabilidad de Ocurrencia	Grado de Impacto	Acciones Propuestas
No se tenga a tiempo los requisitos del HW, lo que implicaría un atraso en la implementación del sistema	Medio	Alto	Definir los requerimientos de HW necesarios para la implementación.
No se tiene Puede ocurrir errores en los primeros días de ejecución del nuevo sistema.	Media	Alto	Tener un Back Up de la información para evitar problemas mayores.

ANEXO N° 5

PLAN DE PRUEBAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente plan de pruebas tiene como finalidad la planificación de las actividades a realizar para garantizar el correcto funcionamiento del Sistema Móvil para la Gestión y Monitoreo de TI, desarrollado durante el presente curso de taller de Tesis.

2. OBJETIVO

Validar y certificar el correcto funcionamiento del Sistema Móvil para la Gestión y Monitoreo de TI

3. ALCANCE

El alcance del presente plan de pruebas comprende la validación y certificación del correcto funcionamiento del sistema desarrollado en el presente curso de tesis, no se consideran otros sistemas ya desarrollados en la facultad de Derecho –USMP.

4. PRUEBAS A REALIZAR

En esta sección detallaran sobre las pruebas que se realizaran al sistema desarrollado.

- **Pruebas Funcionales:** Una prueba funcional es una prueba basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software.

- **Pruebas de Historias de Usuario:** Una prueba de Historia de Usuario prueba basada en la ejecución de las historias de usuarios generadas durante el desarrollo del proyecto.

5. ESTRATEGIA DE PRUEBAS

5.1. Antecedentes

Las pruebas del sistema móvil se realizarán en los servidores que utilizan el área de soporte, usando la red de la Facultad de Derecho-USMP con la supervisión del Jefe de Soporte.

5.2. Objetivo

Detección y validación de las fases, módulos y funcionalidades del sistema móvil,

5.3. Alcance

El alcance de las pruebas definidas en este documento es:

Tabla casos de usos

Casos de Uso
Registro de los Tickets
Consultar Tickets
Consultar Disponibilidad de Personal
Asignar Tickets
Monitorear Tickets
Registrar Mantenimiento
Ejecutar Mantenimiento
Mantener Equipo
Consultar inventario de equipos
Consultar Reportes Estadísticos
Asignar actividades de mejora
Monitorear actividades de mejora
Mantener Reuniones de Mejora
Registro acuerdos y actas de reunión
Consultar Progreso de acuerdo
Consultar Historial de conocimiento de las aplicaciones

5.4. Funciones y Responsabilidades

Funciones y responsabilidades de los participantes en las pruebas:

Tabla de funciones y responsabilidades

Participante	Funciones	Responsabilidades
Jean Pierre Quispe Pilco	Desarrollador	Elaboración del informe de pruebas
Jefe del área de Soporte	Logístico	Proveer ambiente de pruebas
Daniel Delgado Polo	Configuración	Preparación del ambiente de pruebas del cliente
Jefe del área de soporte	Ejecución (en línea)	Pruebas realizadas por el cliente
Alumno, docente y personal administrativo	Ingreso de incidencias y requerimientos.	Ingresar data de los incidentes y requerimientos.
Daniel Delgado Polo	Soporte y supervisión	Soporte y supervisión de las pruebas según detalle de los requerimientos.
Daniel Delgado Polo	Supervisión	Supervisión de las pruebas según detalle de los requerimientos.
Jean Pierre Quispe Pilco	Validación	Validar los resultados de las pruebas

5.5. Consideraciones

Los puntos considerados (asumidos) para la ejecución de las pruebas son los siguientes

- Existe un entorno de prueba proporcionado por el Jefe de Soporte.
- Usuarios para probar el sistema los cuales son alumnos, docente, personal administrativo y personal de soporte.
- Las Pruebas se realizaran conjuntamente con el Jefe de Soporte.
- La casuística a probar será enviada por los usuarios en la fecha planificada.

5.6. Riesgos

Los riesgos identificados para esta fase de pruebas son los siguientes:

Tabla de riesgo

Id	Riesgo	Mitigación
1	Participación del Cliente durante las pruebas de aceptación	Planificación y comunicación anticipada de la participación
2	Disponibilidad del ambiente de pruebas	Planificación y comunicación anticipada de las fechas en las que se requiere la disponibilidad
3	Instalado el manejador de Datos	Planificación y comunicación anticipada de la instalación del manejador de datos.

5.7. Requerimientos

Definición de ambiente de pruebas

La realización de las pruebas se necesitara de los siguientes elementos:

- Un servidor.
- Un manejador de base de datos.
- Una dirección IP de la red de la Facultad.
- Usuarios(alumnos, docentes, personal administrativo y personal de soporte)

Criterios de término de pruebas

- Los criterios para dar por terminadas son los siguientes:
- Todos los casos de prueba acordados para esta iteración son ejecutados y concluidos satisfactoriamente.
- Todas las incidencias ocurridas durante las pruebas están resueltas.
- La aprobación del Jefe de Soporte.

Entregables

Tabla de entregable

Id	Entregable
1	Plan de pruebas
2	Historias de Usuario
3	Pruebas de Historias de usuario
4	Pruebas de funcionalidad

7. CASUÍSTICA SOLICITADA

La casuística solicitada a ser considerada en estas pruebas es la siguiente:

Tabla de casuística

Id	Casuística solicitada
1	Las pruebas se evaluarán a partir de ciertos criterios definidos.
2	Registrar el seguimiento, control y actualización de las pruebas realizadas.
3	Las pruebas relacionadas con el core del negocio se realizarán al principio.
4	El sistema debe de soportar el hardware sobre el cual está instalado.
5	Identificar la relación de las funcionalidades del sistema.

ANEXO N° 6

PRUEBA DE ACEPTACIÓN DE HISTORIA DE USUARIO

Prueba de Historia de Usuario- Registrar Ticket

1. Descripción.

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Registrar Ticket.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Registrar Ticket. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	REGISTRAR TICKET
Propósito:	Verificar que los campos del formulario que se muestra, estén definidos y que la información del incidente o requerimiento se registre.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario que cuente con privilegios.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• Fotografía del incidente.• Detalle del incidente o requerimiento.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario deberá de seleccionar el logotipo de la Facultad de Derecho.• El sistema mostrará los campos a llenar para reportar un incidente a través de una fotografía.• El Usuario toma la fotografía del incidente e ingresa el detalle del incidente en el cuadro de texto.• El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que se registró el ticket.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	REGISTRAR TICKET
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> • La funcionalidad debe de ser accedida con solo ingresar al sistema móvil. • Los campos deben de estar indicado en las tablas de la base de datos. • Registro de información de incidente o requerimiento en la Base de Datos.
Resultados Esperados	<p>Los datos en el campo del formulario fueron registrados sin ningún tipo de inconveniente en la Base de Datos.</p>
Observaciones	<p>Si el usuario deja en blanco el campo de detalle del texto, el sistema debe de mostrar un mensaje de error.</p>

Prueba de Historia de Usuario- Asignar Ticket

1. Descripción.

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Asignar Ticket.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Asignar Ticket. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	ASIGNAR TICKET
Propósito	Verificar que los ticket generados sean asignados correctamente la personal de soporte seleccionado.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario que cuente con privilegios de personal de soporte.• Usuario que cuente del Jefe de Soporte.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar al personal de soporte por carga laboral o por ubicación.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario visualizo un ticket generado recientemente y lo seleccionara.• El sistema mostrará la ubicación del incidente y mostrará la dos opciones para asignar el ticket (Por carga laboral o por ubicación).• El Usuario escogerá la opción que más conveniente.

Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> • La funcionalidad debe de informar sobre el ticket al personal de soporte. • Se debe de mostrar las opciones para asignar. • Registro de la asignación del ticket.
Resultados Esperados	<p>El ticket se asignó al personal de soporte indicado, después el sistema informa sobre el ticket atendido al personal de soporte.</p>
Observaciones	<p>El sistema debe de informar si el personal de soporte seleccionado visualiza el detalle del ticket.</p>

Prueba de Historia de Usuario- Consultar Disponibilidad de personal

1. Descripción.

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Consultar Disponibilidad de Personal.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Consultar Disponibilidad de Personal. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	CONSULTAR DISPONIBILIDAD DE PERSONAL
Propósito:	Verificar que la disponibilidad del Personal
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario debe contar con privilegios de personal de soporte.• Usuario con cuenta de Jefe de Soporte.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona al personal de soporte.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario ingresa al sistema móvil.• El Usuario ingresa a la opción de consultar disponibilidad de personal.• El Sistema muestra una lista de los miembros del personal de soporte.• El Sistema muestra a cada uno del personal de soporte la cantidad de actividades realizadas y si está en proceso de una actividad o ticket.
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none">• Mostrar si el personal de soporte se encuentra disponible o se encuentra ocupado.
Resultados Esperados	Se visualizó la lista de los miembros del personal de soporte indicándoles la cantidad de actividades y el estado actual.
Observaciones	El sistema debería de mostrar el estado de los miembros del personal de soporte.

Prueba de Historia de Usuario- Consultar Ticket

1. Descripción

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Consultar Ticket.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Asignar Ticket. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	Consultar Ticket
Propósito:	Verificar que el procesos de los ticket que se generaron.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario que cuente con privilegios de personal de soporte.• Usuario que cuente del Jefe de Soporte.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario solo debe de ingresar al aplicativo.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario ingresa al sistema móvil.• El sistema mostrará una la lista de tickets generados indicando el estado de cada uno de ellos• El Usuario escogerá el ticket que desee visualizar el detalle.
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none">• Se debe de mostrar el listado de ticket al ingresar el sistema.

	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar el ticket se debe de mostrar el detalle del ticket.
Resultados Esperados	Se mostró una lista de los tickets generados, seleccionando uno de ellos, el sistema muestra el detalle de este ticket.
Observación	El sistema permitirá mostrar por categorías.

Prueba de Historia de Usuario- Ejecutar Mantenimiento

1. Descripción

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Ejecutar Mantenimiento.

2. Prueba de Historia de Usuario

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Ejecutar Mantenimiento. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	EJECUTAR MANTENIMIENTO
Propósito:	Verificar que las actividades de ejecución del mantenimiento se registren.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario que cuente con privilegios de personal de soporte.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar el ticket asignado.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario ingresa al sistema móvil.• El Usuario ingresa a la opción de consultar Ticket de mantenimiento.• El Sistema le muestra una lista de los tickets de mantenimientos.• El Usuario selecciona el ticket de mantenimiento.• El sistema le muestra una interfaz mostrando las actividades que se realizaron anteriormente.• El Usuario puede ingresar nuevas actividades.• El sistema informara a los demás miembros del personal de soporte.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	EJECUTAR MANTENIMIENTO
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra las sugerencias o actividades que se registraron. • El Usuario puede ingresar las actividades que se realizó en el mantenimiento. • El sistema informa a todos los miembros relacionados con el ticket de mantenimiento sobre la nueva actividad registrada.
Resultados Esperados	Se visualizó las actividades realizadas en el ticket de mantenimiento.
Observaciones	El sistema debería registrar automáticamente el tiempo en cuanto se demora en realizar el ticket de mantenimiento.

Prueba de Historia de Usuario- Mantener Equipo

- **Descripción**

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Mantener Equipo.

- **Prueba de Historia de Usuario.**

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Mantener Equipo. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	MANTENER EQUIPO
Propósito:	Verificar que el registro de los datos del equipo de computación se guarde en la Base de Datos.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario se encuentra habilitado. • Usuario que cuente con privilegios de personal de soporte.
Datos de Entrada	Ingresar <ul style="list-style-type: none"> • Código de equipo. • Tipo de equipo. • Serie. • Capacidad de disco duro. • Capacidad de RAM. • Modelo. • Marca. • Código de Aula.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> • El Usuario ingresa al sistema móvil. • El Usuario ingresa a la opción de ingresar equipo. • El Sistema le muestra los campos para ingresar los datos. • El Usuario ingresa los datos del equipo a registrar. • El Sistema muestra un mensaje indicando que se registros el equipo.

	<p>Modificar</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Usuario selecciona la opción de Modificar datos del equipo. • El Sistema mostrará un interfaz para buscar el equipo a modificar. • El sistema mostrará los campos con la información del equipo seleccionado. • El Usuario cambia los datos del equipo y guardaba los datos. • El sistema muestra el mensaje indicando que se guardaron los datos cambiados.
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos son registrados en la Base de Datos. • Informar que se guardó los datos del equipo.
Resultados Esperados	<p>Los datos se registraron y modificaron exitosamente en la base de datos.</p>
Observaciones	<p>El sistema debería notificar al personal de soporte cuando se registra o modifica un equipo.</p>

Prueba de Historia de Usuario- Monitorear Ticket

1. Descripción.

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Monitorear Ticket.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Monitorear Ticket. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas que producen.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	MONITOREAR TICKET
Propósito:	Verificar que el procesos de los ticket que se generaron.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> Usuario se encuentra habilitado. Usuario que cuente con privilegios de personal de soporte. Usuario que cuente del Jefe de Soporte.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> El Usuario solo debe de ingresar al aplicativo.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> El Usuario ingresa al sistema móvil. El sistema mostrará la una lista de los ticket generados indicando el estado de cada uno de ellos por un determinado color. El Usuario escogerá el ticket que desee visualizar el detalle. El sistema mostrará el detalle del ticket. El usuario al seleccionar la opción de ver detalle. El sistema mostrará las actividades registradas por el personal de soporte asignado. El Usuario ingresara comentarios para ayudar al personal de soporte.
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar el detalle del ticket seleccionado. Mostrar las actividades ingresadas por el personal de soporte.
Resultados Esperados	Se mostró el detalle y actividades que se registraron relacionándolas al ticket.
Observaciones	El personal de soporte encargado pudiera enviar fotos si el caso sea necesario.

Prueba de Historia de Usuario- Registro de Mantenimiento Preventivo

1. Descripción.

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Registro de Mantenimiento.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Registro Mantenimiento preventivo. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
Propósito:	Verificar que el registro de las actividades del mantenimiento preventivo.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario que cuente con privilegios de personal de soporte.• Usuario con cuenta de Jefe de Soporte.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• Fecha de Mantenimiento.• Solicitante.• La persona asignada.• Seleccionar el Laboratorio• Actividad (subject).• Descripción del mantenimiento.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario ingresa al sistema móvil.• El Usuario ingresa a la opción de registrar mantenimiento preventivo.• El Sistema le muestra los campos para ingresar los datos de registro de mantenimiento Preventivo.• El Usuario ingresa los datos.• El Sistema muestra un mensaje indicando que se registró la actividad de mantenimiento preventivo.
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none">• La actividad de mantenimiento preventivo se registró en la Base de Datos.• Informar que se guardó los datos
Resultados Esperados	Las actividades de mantenimiento preventivo se registraron en la base de datos.
Observaciones	El sistema debería de crear las actividades de mantenimiento preventivos.

Prueba de Historia de Usuario- Asignar Actividad de Mejora

1. Descripción.

En el presente documento se muestra la prueba de Historia de Usuario de Asignar Actividades de Mejores.

2. Prueba de Historia de Usuario.

La prueba se basa en el correcto funcionamiento de lo que fue definido en la Historia de Usuario Asignar Actividad de Mejora. El objetivo de la prueba es verificar el funcionamiento correcto del sistema, para lo cual se analizaran las entradas que se recibe y las salidas o respuestas.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	ASIGNAR ACTIVIDAD DE MEJORA
Propósito	Verificar el funcionamiento de la asignación de las actividades de Mejora.
Pre Requisitos	<ul style="list-style-type: none">• Usuario se encuentra habilitado.• Usuario que cuente con privilegios.• Usuario de Jefe de Soporte
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none">• Fecha de asignación de actividad.• Seleccionar un solicitante.• Seleccionar al asignado.• Seleccionar el tipo.• Ingresar el asunto (subject).• Descripción.• Seleccionar las prioridades.
Pasos	<ul style="list-style-type: none">• El Usuario ingresa al sistema móvil.• El Usuario ingresa a la opción de asignar actividad de mejora.• El Sistema muestra la interfaz con los espacios en blancos.• El Usuario ingresa los datos y lo guarda.• El sistema debe de mostrar un mensaje indicando que se registró la actividad de mejora.• El sistema informa al personal seleccionado.
Resultados Esperados	<ul style="list-style-type: none">• Registro de las actividades de mejora en la Base de Datos.• Los campos deben de estar indicado en las tablas de la base de datos.• Informar sobre la creación de la actividad de mejora.

PRUEBA DE HISTORIA DE USUARIO	ASIGNAR ACTIVIDAD DE MEJORA
Resultados Esperados	Los datos en el campo del formulario fueron registrados sin ningún tipo de inconveniente en la Base de Datos.
Observaciones	Si el usuario deja en blanco el campo de detalle del texto, el sistema debe de mostrar un mensaje de error.

ANEXO N° 7

ACTA DE ACEPTACIÓN DE PRUEBAS DE USUARIO



Acta de Aceptación del Usuario

Certificado de aceptación de Pruebas del Usuario

Nombre del proyecto	Sistema móvil para la Gestión y Monitoreo de Servicios de TI en la Facultad de Derecho-USMP	
Fecha	23/05/2016	
Etapas	Etapa de pruebas del usuario	
Respuesta del Usuario	Aceptado	X
	Aceptado bajo la condición de mejorar los problemas encontrados	
	No aceptado hasta que los problemas encontrados sean resueltos	

Comentarios/Sugerencias

Nombre/Cargo	Firma	Fecha
Ing. Sandro Tasayco Jefe del área de Soporte en Facultad de Derecho USMP	 	23/05/16
Jean Pierre Alexis Quispe Pilco Analista de Procesos Desarrollador Analista QA		23/05/16
Daniel David Delgado Polo Analista Funcional Diseñador Desarrollador		23/05/16