



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Diseño e Implementación de un Sistema Web para mejorar la
Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en
ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

Castillo Chavez, Freddy Slater (ORCID: 0000-0002-8804-6737)

ASESOR:

Mgt. Iván Pérez Farfán (ORCID:0000-0001-5833-9400)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios por ser el guía de mi vida, a mi madre y abuelita que con sus sabios consejos y valores han inculcado en mí el esfuerzo y la perseverancia para cumplir mis sueños y metas. A mi novia Miriam por su dedicación, comprensión y apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mi familia por apoyarme en cada momento de mi vida y a lo largo de toda mi carrera universitaria, a mi novia Miriam por su apoyo en cada una de mis batallas, motivándome a luchar en cada una de ellas para cumplir mis metas. A mi asesor Mg. Ivan Perez Farfan por su cooperación y dedicación para la realización de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	20
3.2. Variables y Operacionalización.....	21
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5. Procedimientos	29
3.6. Método de análisis de datos	30
3.7. Aspectos éticos.....	34
IV. RESULTADOS.....	35
V. DISCUSIÓN	45
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fórmula Nivel de incidencias atendidas	18
Figura 2: Fórmula nivel de reincidencias	18
Figura 3: Diseño de estudio.....	20
Figura 4: Formula de T de Student.....	32
Figura 5: Distribución de T de Student	33
Figura 6: Rango de valores de la distribución T de Student.....	34
Figura 7: Nivel de incidencias resueltas antes y después del sistema web.....	36
Figura 8: Nivel de reincidencias antes y después del sistema web.....	37
Figura 9: Histograma con curva normal para el indicador nivel de incidencias atendidas, antes de la implementación del sistema.....	38
Figura 10: Histograma con curva normal para el indicador nivel de incidencias atendidas, después de la implementación del sistema.....	39
Figura 11: Histograma con curva normal para el indicador nivel de reincidencias, antes de la implementación del sistema.....	40
Figura 12: Histograma con curva normal para el indicador nivel de reincidencias, después de la implementación del sistema.....	40
Figura 13: Prueba T-student para la región de rechazo para el indicador nivel de incidencias atendidas.....	42
Figura 14: Prueba T-student para la región de rechazo para el indicador nivel de incidencias solucionadas.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables	23
Tabla 2: Indicadores de Gestión de mantenimiento de equipos informáticos	24
Tabla 3: Definición de la Población	25
Tabla 4: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	27
Tabla 5: Nivel de confiabilidad.....	27
Tabla 6: Prueba de confiabilidad para el nivel de incidencias atendidas.....	28
Tabla 7: Prueba de confiabilidad para el nivel de reincidencias	28
Tabla 8: Validación de fichas por expertos.....	29
Tabla 9: Procedimientos de recolección de datos	29
Tabla 10: Nivel de incidencias atendidas análisis descriptivo	35
Tabla 11: Nivel de reincidencias análisis descriptivo.....	36
Tabla 12: Prueba de normalidad para el nivel de incidencias atendidas	38
Tabla 13: Prueba de normalidad para el nivel de reincidencias	39
Tabla 14: Prueba t-student para el indicador Nivel de incidencias atendidas	42
Tabla 15: Prueba t-student para el indicador Nivel de reincidencias.....	44

RESUMEN

Esta investigación científica lleva como título “Diseño e Implementación de un Sistema Web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A.” y tiene como objetivo principal determinar en qué medida el diseño e implementación de un sistema web influye en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A. Para poder resolver este objetivo, se tuvo que realizar el desarrollo e implementación de un sistema web, el cual se desarrolló bajo la metodología SCRUM y se utilizó el Framework Laravel para el desarrollo web basado en el lenguaje de programación PHP y como base de datos se utilizó MySQL. El sistema que fue alojado en un servidor web para su disposición desde cualquier lugar en el mundo.

El tipo de estudio es aplicada y el diseño de la investigación es pre-experimental. Respecto a los indicadores fueron dos, el primero es el nivel de incidencias atendidas y el segundo el nivel de reincidencia, en donde para ambos casos el objeto de estudio fue la incidencia y se tuvo que definir una población de 90 incidencias en un tiempo de un mes y una muestra de 73 incidencias, las cuales se estratificaron en 5 semanas.

Respecto a los resultados, para el indicador nivel de incidencias atendidas existe un aumento de 52.30% hasta un 79.66%, equivalente a un 26.36%. Respecto al indicador nivel de reincidencias existió una disminución desde el 30.51% hasta un 13.64%, lo que equivale a un 16.87% de reducción.

Palabras Clave: Sistema Web, Help Desk, Control de Incidencias, ITIL, mantenimientos de equipos informáticos.

ABSTRACT

This scientific research is entitled "Design and Implementation of a Web System to improve the Maintenance Management of Computer Equipment based on ITIL. Case applied in Lima Bus S.A. " and its main objective is to determine to what extent the design and implementation of a web system influences the maintenance management of computer equipment based on ITIL for the case applied in Lima Bus S.A. In order to solve this objective, the development and implementation of a web system had to be carried out, which was developed under the SCRUM methodology and the Laravel Framework was used for web development based on the PHP programming language. used MySQL. The system that was hosted on a web server for disposal from anywhere in the world.

The type of study is applied and the research design is pre-experimental. Regarding the indicators, there were two, the first is the level of incidents attended and the second the level of recidivism, where for both cases the object of study was incidence and a population of 90 incidents had to be defined in a period of one month and a sample of 73 incidents, which were stratified in 5 weeks.

Regarding the results, for the indicator level of incidents attended there is an increase of 52.30% to 79.66%, equivalent to 26.36%. Regarding the level of recidivism indicator, there was a decrease from 30.51% to 13.64%, which is equivalent to a 16.87% reduction.

Keywords: Web System, Help Desk, Incident Control, ITIL, computer equipment maintenance.

I. INTRODUCCIÓN

Estos últimos años 2020 y 2021, ha generado un gran cambio en la manera de vivir de las personas y en la economía a nivel mundial, ha llevado a que las empresas tengan que aferrarse a las tecnologías de información para poder mantenerse en el mercado y ser competitivas ante otros, por tal razón es que actualmente se requiere la constante actualización de los procesos de la mano de las nuevas tecnologías y en esta investigación se detalla cómo es que la implementación de un software puede afectar en el proceso de mantenimiento de equipos en la empresa Lima Bus.

En un enfoque internacional según Yañez G. (2020), menciona la importancia del programa de voz del cliente, sobre todo en este tiempo de pandemia, es decir saber escuchar lo que el cliente quiere, de esta manera permite tener modelos gestionados y enfocados a los clientes para poder alinear a las empresas a la propuesta de valor y expectativas de los usuarios de tal forma que sea ágil y constante.

Teniendo un enfoque nacional, el Diario Gestión (2020), menciona la importancia de poder manejar una estrategia digital en las empresas, mencionando que la mejora de la comunicación interna y también externa son las prioridades de miles de empresas en el mundo y el Perú. La pandemia ha generado y obligado en la mayoría de los casos apostar por el aceleramiento digital, es decir incluir la digitalización en los modelos de negocio.

Respecto a la empresa beneficiaria de esta investigación es Lima Bus, empresa que es tercerizada por el Metropolitano para poder realizar los servicios de transporte, mantenimiento y seguimiento de los buses. Se realizó una entrevista a la señora Flor de Villena, ella se encuentra a cargo de la oficina de Informática y comunicaciones, menciona que el área cuenta con un taller informático, brinda el soporte de hardware y software en el parque informático y redes de conectividad de toda la empresa. El proceso de mantenimiento correctivo se inicia recepcionando el equipo informático (CPU, impresora, switch, estabilizadores, etc.), se registraba los datos y características del equipo en hojas Excel del área o servicio donde

pertenece, anotando el problema o falla que presenta. Una vez que el equipo se encuentra operativo, se procedía al llenado por Excel mencionado los trabajos realizados y partes que se reemplazaron, se efectuaba el llamado del personal según el área que pertenece, el personal técnico responsable del mantenimiento escribía sus datos para que quede constancia de quien realizó el trabajo. Pero se encontraban varios problemas en el taller informático, los problemas identificados sucedían porque el control manual no cuenta con un buen orden de las fichas de registro de entrada y salida de los equipos, en algunos casos la pérdida de estas fichas y la demora en el llenado a mano especificando los datos requeridos determinaba retrasos para ejecutar un mantenimiento. En ocasiones, por las pérdidas de estas fichas no se podía saber la fecha exacta cuando habían llegado los equipos, quien fue el personal que lo dejó, a que área pertenece el equipo, etc. Por otro lado, tampoco se contaba con un control sobre que equipos se están entregando o están pendientes por darle el mantenimiento, lo que causaba problemas y retrasos al momento de buscar la información sobre el estado de los equipos, debido a la gran demanda de los mantenimientos. Estos problemas generaban bastante insatisfacción en los trabajadores de distintas áreas, las cuales realizan las solicitudes constantemente y requieren soluciones rápidas.

Se realizó una evaluación de dos indicadores el nivel de incidencias atendidas y el nivel de reincidencias en el mes de marzo, para el nivel de incidencias atendidas se realizó una agrupación semanal, la que resulto 5, en donde se obtuvo un resultado de 52.31% de este indicador. Respecto al segundo indicador el nivel de reincidencias, también se realizó una evaluación en el mes de marzo agrupando por semanas, en donde el resultado que se obtuvo fue de un 30.52%. Si la situación actual continua así, seguirá generando pérdidas importantes de tiempo.

En base a lo antes mencionado, se redacta como problema principal: ¿En qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A? Sus problemas específicos son: ¿En qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso

aplicado en Lima Bus S.A? y el segundo ¿En qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A?

Esta investigación científica se justifica de diferentes maneras, iniciando con la implementación de las tecnologías de información, el cual genera grandes beneficios para la empresa, sobre todo para los procesos principales y procesos más complejos de administrar, generando la digitalización, la automatización y los reportes en tiempo real para poder realizar mejores tomas de decisiones. A continuación, se detalla la justificación de esta investigación

Se plantea como objetivo principal: Determinar en qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A. Sus objetivos específicos son: determinar en qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A, y el segundo es determinar en qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

Respecto a la hipótesis principal, se plantea lo siguiente: El diseño e Implementación de un sistema web mejoran la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A. Sus hipótesis específicas son: El diseño e Implementación de un sistema web aumentan el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A. y la segunda es el diseño e Implementación de un sistema web reducen el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes nacionales, en primera instancia Peche (2018), en su investigación titulada “*ITIL para el proceso de Gestión de Incidencias en el área de Service Desk de la empresa Atento*”. Tuvo como objetivo de estudio identificar el resultado de implementar ITIL para el proceso de gestión de incidencias. Fue de estudio tipo aplicado y diseño pre-experimental, población y muestra son 28 registros, instrumento empleado fue ficha de anotación. Los resultados fueron que la solución de incidencias en dicha área, mejoro un 88.21% de 45.71%, y el efecto de incidencias hacia al cliente redujo un 43.21% a 28.93%, puesto que, la aplicación web ayudo mejorar el proceso. Se concluye que, el software otorga resultados positivos en la organización.

Luego, Ccallo (2018), en su investigación titulada “*Sistema Web para la gestión de incidencias de tecnologías de información en la empresa Salesland Internacional S.A.*”. Tuvo como objetivo de estudio determinar de que manera influye un sistema web para el proceso de control de incidencias en la empresa Salesland Internacional S.A. Su estudio es tipo aplicado y diseño pre-experimental y enfoque cuantitativo, su población fue 504 incidencias y la muestra de 217 incidencias, instrumento empleado fue recolección de datos y el fichaje. Los resultados fueron que existe un aumento en la tasa de impacto de incidencia de un 51.82% a 61%, y existe una reducción del nivel de reincidencias de un 11.22%, desde 45.04% hasta un 33.82%. Se concluye que, el sistema web mejoro el proceso de control de incidentes en la organización.

Y como antecedentes internacionales, primero según Palilingan y Batmetan (2017), en su artículo titulado “*Incident Management in Academic Information System using ITIL Framework*” – (“*Gestión de incidencias en el sistema de información académico utilizando ITIL Framework*”). Tuvo como objetivo de estudio reforzar la administración de incidencias del sistema académico. Se utilizará el marco ITIL para resolver problemas de incidentes, técnica utilizada es adoptada y desarrollada a partir de la sección de operaciones de servicio, población son los incidentes pendientes a resolver. Se identificó como resultado, que el 84.5% de los incidentes que aparecen en los sistemas de información académica se pueden controlar adecuadamente.

El 15.5% de los incidentes se pueden escalar para causar menos problemas. Se concluye que el modelo aplicado para el sistema de información académica se puede ejecutar rápidamente en la prestación de un servicio académico de una manera buena y eficiente. El modelo de gestión de incidentes implementado en esta investigación gestiona los requerimientos de forma rápida y sencilla.

Luego, Al-Hawari y Barham (2019), en el artículo titulado "*A machine learning based Help Desk System for IT service management*" – ("*Un sistema de mesa de ayuda basado en aprendizaje automático para la gestión de servicios de TI*"). Tuvo como objetivo de estudio asociar un ticket de la mesa de ayuda con su servicio correcto desde el principio y minimizar el tiempo de resolución de tickets, ahorrar recursos humanos y mejorar la satisfacción del usuario. Metodología desarrollada consta de los siguientes pasos: generación de tickets, preprocesamiento de datos de tickets, derivación de palabras, vectorización de características y algoritmo de aprendizaje automático. Los resultados mostraron que incluir los comentarios y la descripción del ticket en los datos de entrenamiento fue uno de los principales factores que mejoraron la precisión del modelo del 53,8% al 81,4%. Se concluye que, el sistema permite a los usuarios informar un problema, enviar una solicitud de servicio y comunicarse con un agente de TI a través de tickets. También admite priorizar un ticket, clasificar un ticket, asignar un ticket a un agente, editar una descripción de ticket con un editor de texto enriquecido, intercambiar comentarios de ticket entre colaboradores y cambiar el estado del ticket. Además, permite gestionar servicios, administrar roles de usuarios, generar notificaciones automáticas por correo electrónico y producir informes que ayuden a la gestión en la toma de decisiones.

Respecto a la variable independiente: Sistema web, según el portal Einatec (2021), los sistemas web pueden definirse como herramientas, las cuales son desarrollados en un lenguaje donde los navegadores soportan y además son ejecutados por ellos. En otras palabras, son un tipo de software que se pueden acceder por medio de un servidor web o por medio de Internet a través de una intranet y por medio del navegador, el cual permite la ejecución de la aplicación. Luego según Crehana (2021), un sistema web es esencialmente aquel sitio que ha sido desarrollado por un programador y además se ha adaptado de tal forma que los usuarios puedan acceder por medio de un servidor web y por el uso del Internet, el cual se despliega

bajo un navegador y además genera soluciones a uno o varios problemas. También según Ruiz (2016), un sistema web también se denomina aplicación web porque la interfaz es una aplicación diseñada a partir de una o más páginas web y no se ejecuta en sistemas operativos Windows o Linux. Los sistemas web están alojados en servidores de Internet o intranet, tienen requisitos y capacidad muy altos para proporcionar una variedad de soluciones específicas. También se puede utilizar en navegadores tradicionales como (Google Chrome, Firefox, Internet Explorer) para que la base de datos procese información dinámica y la muestre a todos los usuarios que acceden al sistema. (p. 116)

A continuación, se detallan los lenguajes que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación: Para Busuioc et al (2019), PHP es aquel lenguaje interpretado en el servidor, además de esto este lenguaje se utiliza para el desarrollo de plataformas estáticas como dinámicas. PHP significa procesador de hipertexto, anteriormente significaba páginas de inicio personales. La característica de PHP, es que funciona bajo un servidor que tenga instalada esta tecnología, y se despliega en un navegador brindando funcionalidades específicas al usuario final. Es un lenguaje bastante robusto además de ser de libre uso.

Para Fossati (2018), HTML es el lenguaje que se utiliza para estructurar páginas web y hacerlas funcionales. Este tiene como significado de Hyper Text Markup. Por otro lado, el documento posee enlaces que otorgan al usuario trasladarse a otros sitios de la página. Para Luna (2019), JavaScript es un lenguaje de programación basado en texto, se usa a lado del cliente como en el lado del servidor, el cual muestra páginas web dinámicas. En resumen, este lenguaje agrega comportamiento a las páginas web.

A continuación, se detalla la base de datos a utilizar en el desarrollo del sistema web: Para Murach (2019), MySQL es un gestor de bases de datos relacionales. La respuesta corta de una oración a la pregunta de "qué es MySQL", pero vamos a dividirla en términos que sean un poco más amigables con las personas. Esta es solo una colección estructurada de datos que está organizada para facilitar su uso y recuperación.

Para Gómez y Moraleda (2020), MVC se conoce como un patrón arquitectónico, que incorpora tres partes: Modelo, Vista y Controlador, o para ser más exactos, divide la aplicación en tres partes lógicas: la parte del modelo, la vista y el controlador. Se usó para interfaces gráficas de usuario de escritorio, pero hoy en día se usa en el diseño de aplicaciones móviles y aplicaciones web.

Respecto a la variable Dependiente: Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos, según Pascual (2015), el proceso de gestión de mantenimiento de equipos informáticos o también conocido como soporte informático, es un tipo de servicio el cual proporciona asistencia directa hacia el software o hardware de un computador o de cualquier dispositivo electrónico. El cual tiene como misión principal, el poder brindar ayuda a un usuario a resolver cualquier tipo de incidencia, el cual surja al utilizar este aparato. Actualmente la gran mayoría de empresas las cuales comercializan software o hardware brindan a sus clientes el soporte informático de manera presencial o en línea.

Según ITIL (2011), el proceso de soporte informático tiene que ir a la par con el proceso de gestión de incidencias. Esta brinda énfasis a cada una de las incidencias informáticas que notifican los clientes, respecto a los servicios de tecnologías de información. Una incidencia es una pausa que no ha sido proyectada respecto a un servicio. El error de algún componente que no afecta en el servicio es considerado incidencia.

El proceso de gestión y mantenimiento de equipos informáticos se realizará en base a la normativa de ITIL, específicamente en el manejo de las incidencias, ya que el soporte que se realizará a cada uno de los equipos se tomará como una incidencia la cual debe ser resuelta en el menor tiempo posible, además se deberá mantener la trazabilidad de cada acción realizada sobre las incidencias, siguiendo cada uno de sus conceptos y adaptando las mejores prácticas a los requerimientos de la empresa.

Proceso de Gestión y mantenimiento de equipos informáticos, para ITIL (2011) este está compuesto por las siguientes fases o actividades. **Identificación:** En este nivel

es donde se deben identificar los fallos reales o potenciales de manera anticipada, para evitar que un usuario sea afectado por los problemas y se comunique con soporte. **Registro:** Están deben ser registradas por completo, debe registrarse la fecha, hora, además si es que llegó desde una llamada telefónica o desde cualquier otro punto, o además si es que fue identificada automáticamente. **Clasificación y Soporte inicial:** El fin de este su proceso es realizar la clasificación de la incidencia, además es la realización de búsquedas de situaciones parecidas a fin de poder encontrar una solución definitiva o también temporal para poder resolver esta incidencia. **Comparación:** Luego de haber realizado la clasificación de la incidencia se realiza una revisión de los registros para revisar si es que existen incidencias parecidas que hayan ocurrido anteriormente, y si es que existe una solución o solución temporal. **Investigación y Diagnostico:** Se realiza una revisión a detalle, porque en su primer estudio inicial no se dio una solución definitiva o temporal. Si la falla persiste viene el analista de las incidencias para dar una solución temporal. **Resolución:** el fin del objetivo de este paso es resolver la incidencia y que el servicio se siga manteniendo y el usuario pueda seguir realizando sus labores. En algunos casos, se incluye el proceso de administración de los problemas, esto requiere un análisis de la falla principal o inicial. **Cierre:** el fin de este paso es asegurar que se ha brindado una solución a la incidencia y que ésta satisfaga las expectativas que tiene el usuario y que además la incidencia que se ha cerrado permita ser utilizada de conocimiento o base de conocimiento para otras incidencias futuras. **Monitoreo y mejora:** el fin de este paso es asegurar que la solución que se ha brindado a la incidencia sea la adecuada, y debes en cuando puedes reutilizar el conocimiento que se adquirido de la solución de la misma, se recomienda que las incidencias solucionadas se encuentren en constante monitoreo y mejora continua. **Resolución y recuperación de las incidencias:** ese paso se realiza cuando una incidencia ya supuestamente resuelta, vuelve a generar problemas, entonces se debe hacer uso de la base de conocimiento y dar una solución definitiva para evitar que nuevamente se reabra, ya que esto genera pérdida de tiempo y dinero.

La dimensión tomada fue el monitoreo y mejora. El primer indicador es: nivel de incidencias atendidas, según ITIL (2011), este indicador permite medir la cantidad

de incidencias que se han dado solución correctamente en un rango de tiempo determinado, y se puede calcular con la siguiente fórmula:

Figura 1: Fórmula Nivel de incidencias atendidas

$$NIA = \left(\frac{NIR}{NTI} \right) * 100$$

NIA= Nivel de Incidencias Atendidas,

NIR= Número de Incidencias Resueltas,

NTI= Número Total de Incidencias

La intención es que por medio del sistema web, se pueda registrar el seguimiento del mantenimiento que se ha desarrollado a través del tiempo en los equipos, para poder tener conocimiento de qué cosas o qué actividades se han desarrollado sobre este y poder tenerlos en cuenta en la actualidad y futuras revisiones. De esta manera, se ahorrará tiempo en la atención de las incidencias.

La segunda dimensión es: Resolución y recuperación de las incidencias. El segundo indicador es: nivel de reincidencias, según ITIL (2011), son las incidencias que se han reabierto, ya que han generado nuevamente problemas y deben ser solucionadas a la brevedad, este indicador debe reducirse para la optimización del proceso, y se mide con la siguiente fórmula:

Figura 2: Fórmula nivel de reincidencias

$$NR = \left(\frac{NIRA}{NTI} \right) * 100$$

NR = Nivel de Reincidencias

NIRA= Número de Incidencias Reabiertas

NTI= Número Total de Incidencias

Respecto a la Metodología para gestionar el software es SCRUM, el fin de esta metodología es realizar que exista una involucración de los clientes, el mercado, la

tecnología por medio de acciones pequeñas que permitan el aumento de la productividad y también de la calidad de los productos para poder de esta manera generar un impacto comercial fuerte. Esta metodología se encuentra conformada por tres actores, en primer lugar, el Scrum Master, seguido del producto Owner y terminando con el equipo de desarrollo. Scrum se caracteriza por la generación de interacciones funcionales denominados sprints, los cuales permiten entregables que pueden ser utilizados por los clientes, los cuales brindan funcionalidades o soluciones en específicas. Esta metodología ágil, se adapta muy fácilmente a los proyectos de desarrollo de software, generando eficiencia y eficacia en su desarrollo.

Sobre la Metodología de desarrollo de software, define XP, según Meléndez V. Gaitan M. y Pérez R. (2016), la metodología de programación extrema, se basa en el desarrollo de la aplicación de manera rápida, por medio de distintas características que permiten una aceleración en la programación e implementación del software. Una de ellas es denominada programación en parejas, la cual consiste en que dos programadores desarrollen al mismo tiempo el software, mientras uno codifica, el otro visualiza el código y lo entiende, para posteriormente poder intercambiar roles y de esta manera generar un desarrollo óptimo. Además, luego de realizar y culminar con el desarrollo del software, se realiza una revisión total de todo el proyecto para poder de esta manera acortar el código y optimizarlo.

Para esta investigación la metodología para gestionar el software será SCRUM, agrupando los entregables por iteraciones, y su metodología de desarrollo de software será XP, para optimizar los tiempos de desarrollo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

Como tipo de Investigación: Según el Ministerio de Educación (20217), las investigaciones aplicadas son aquellas que generan conocimiento científico, además está relacionada directamente con el sector productivo, educativo y tienen como objetivo el resolver problemas en los distintos sectores económicos. Se caracterizan por seguir procedimientos establecidos los cuales garanticen la coherencia de la solución de los distintos problemas.

Como menciona Baena (2017), la investigación aplicada genera que se apliquen soluciones en base a teorías, para de esta manera reducir los problemas.

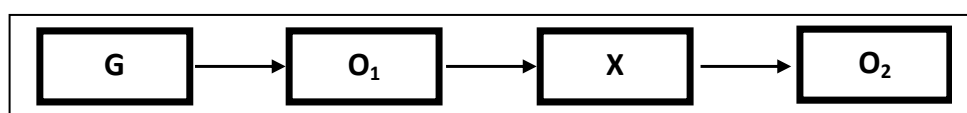
Esta investigación será tipo aplicada ya que se ejecutará un software que maneje la gestión de mantenimiento de equipos informáticos.

Diseño del estudio

Como diseño de esta investigación es pre experimental, porque habrá comparación de la población en dos tiempos diferentes. En el primer tiempo, se evaluarán los resultados sin el tratamiento de la solución y un segundo tiempo con el tratamiento de la solución, ambos tiempos se denominan Pre-test y Pos-test.

Saiz Manzanare (2017), menciona que se usará el diseño de tipo pre experimental, porque ocasiona una diferencia entre dos grupos, el primer grupo. (O1) es la gestión del mantenimiento de equipos informáticos sin el sistema web, el segundo grupo (O2) es la gestión del mantenimiento de equipos informáticos con el sistema web, este ayudará observar si hay un aumento en el rendimiento del proceso, se detalla esto en la siguiente figura:

Figura 3: Diseño de estudio



Dónde:

G: Es el grupo experimental que se va a evaluar, en dos tiempos.

X: Es la implementación del software como solución.

O₁: Es la representación del resultado obtenido antes de la implementación del software.

O₂: Es la representación del resultado obtenido después de la implementación del software.

La intención del diseño, es realizar una comparación entre ambos tiempos, de esta manera poder rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

3.2. Variables y Operacionalización

Definición Conceptual

Variable Independiente: Sistema web

Según portal Einatec (2021), los sistemas web están codificados en distintos lenguajes de programación, que es soportado y ejecutado por los navegadores. En otras palabras, esta aplicación web se puede acceder por medio de un servidor web o por Internet, mediante un intranet y navegador, el cual permite la ejecución de la aplicación.

Variable Dependiente: Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos

Pascual (2015), proceso de gestión de mantenimiento de equipos informáticos o también conocido como soporte informático, es un tipo de servicio el cual proporciona asistencia directa hacia el software o hardware de un computador o de cualquier dispositivo electrónico. El cual tiene como misión principal el poder brindar ayuda a un usuario a resolver cualquier tipo de incidencia, el cual surja al utilizar este aparato. Actualmente la gran mayoría de empresas las cuales comercializan

software o hardware otorgan a los clientes el soporte informático de manera presencial o remota.

Definición Operacional

Variable Independiente: Sistema web

Este instrumento va permitir mejorar la gestión de mantenimiento de equipos informáticos por medio del seguimiento detallado de cada una de las acciones que se realizan por cada ordenador o computadora que se realiza el mantenimiento, el cual será utilizado por los técnicos encargados del funcionamiento de los equipos.

Variable Dependiente: Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos

Este proceso es el que permite brindar un seguimiento de cada uno de los equipos informáticos, y solucionar problemas que generen por su uso o por distintas incidencias que ocurran en el campo, este proceso será gestionado por el sistema web, para poder así mejorar el procesamiento de datos e información y obtener mejores resultados en el mantenimiento de los equipos.

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Tipo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Independiente	Sistema web	Según portal Einatec (2021) los sistemas web son herramientas los cuales codifican un lenguaje el cual es soportado por los navegadores y son ejecutados por ellos. En otras palabras, son una clase de software los cuales se pueden acceder por medio de un servidor web o por medio de Internet a través de una intranet y por medio del navegador el cual permite la ejecución de la aplicación.	El sistema web este instrumento va permitir mejorar la gestión de mantenimiento de equipos informáticos por medio del seguimiento detallado de cada una de las acciones que se realizan por cada ordenador o computadora que se realiza el mantenimiento, el cual será utilizado por los técnicos encargados del funcionamiento de los equipos.			
Dependiente	Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos	Según Pascual (2015) el proceso de gestión de mantenimiento de equipos informáticos o también conocido como soporte informático, es un tipo de servicio el cual proporciona asistencia directa hacia el software o hardware de un computador o de cualquier dispositivo electrónico. El cual tiene como misión principal el poder brindar ayuda a un usuario a resolver cualquier tipo de incidencia, el cual surja al utilizar este aparato. Actualmente la gran mayoría de empresas las cuales comercializan software o hardware brindan a sus clientes el soporte informático de manera presencial o en línea.	Este proceso es el que permite brindar un seguimiento de cada uno de los equipos informáticos, y solucionar problemas que generen por su uso o por distintas incidencias que ocurran en el campo, este proceso será gestionado por el sistema web para poder así mejorar el procesamiento de datos e información y obtener mejores resultados en el mantenimiento de los equipos.	Monitoreo y Mejora	Nivel de Incidencias Atendidas	Razón
				Resolución y recuperación de las incidencias	Nivel de Reincidencias	Razón

Tabla 2: Indicadores de Gestión de mantenimiento de equipos informáticos

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Monitoreo y Mejora	Nivel de Incidencias Atendidas	Según ITIL (2011), este indicador permite medir la cantidad de incidencias que se han dado solución correctamente en un rango de tiempo determinado.	Fichaje	Ficha (digital)	Porcentaje	$NIA = \left(\frac{NIR}{NTI}\right) * 100$
Resolución y recuperación de las incidencias	Nivel de Reincidencias	Según ITIL (2011), son las incidencias que se han reabierto, ya que han generado nuevamente problemas y deben ser solucionadas a la brevedad, este indicador debe reducirse para la optimización del proceso.	Fichaje	Ficha (digital)	Porcentaje	$NR = \left(\frac{NIRA}{NTI}\right) * 100$

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

Ventura (2017), puede denominarse como universo, es aquel conjunto de elementos los cuales poseen características similares para realizar un estudio. Este grupo de objetos se utiliza para poder realizar un estudio y de esta manera buscar respuestas o conclusiones respecto a la problemática que se plantea.

El objeto de estudio de este trabajo es la incidencia, la cual se toma también como población. Según la entrevista realizada a la encargada, en promedio se generan 90 incidencias mensuales sobre mantenimiento de equipos, entre la gran cantidad que usan en todos sus locales. Por tal motivo, esta cantidad de incidencias son las que se toman como evaluación por mes, ya que el tiempo de evaluación de la implementación del software durará un mes. En este sentido la población para ambos indicadores es de 90 incidencias.

Tabla 3: Definición de la Población

Población	Tiempo	Indicador
90 incidencias	1 mes	Nivel de Incidencias Atendidas
90 incidencias	1 mes	Nivel de Reincidencias

Fuente: Elaboración Propia

Muestra:

También Ventura (2017), es el grupo de la población conformado por unidades de análisis. El cálculo de la muestra de esta investigación se tuvo que aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 N}{Z^2 + 4N(EE^2)}$$

Donde:

- **N** = Es el tamaño o cantidad de la muestra.
- **Z** = Es el nivel de confianza con el cual se realiza la evaluación, para este caso el nivel de confianza es al 95%.

- **N** = Es toda la población del estudio.
- **EE** = Es la representación del margen de error, el cual es 5%.

Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 90}{(1.96)^2 + 4 * 90 * (0.05)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 * 90}{3.8416 + 360(0.0025)}$$

$$n = 72.91 \cong 73 \text{ incidencias}$$

La muestra se definió en 73 incidencias, las cuales se estratificaron en 5 grupos, ya que representan las 5 semanas del mes de evaluación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Fichaje:

Parraguez S. Et al. (2017), es un método que permite el registro de datos, la cual es recopilada para el desarrollo de investigación. La aplicación necesita el uso de ficha de recolección de datos en donde se podrá recoger y organizar toda la información.

Instrumentos:

Durán M. et al. (2017), menciona que los instrumentos son aquellas herramientas o también denominados recursos que permiten la recolección de datos para poder generar información, algunos ejemplos de instrumentos son entrevistas, cuestionarios, guías, documentos de observación, fichas, entre otros.

Ficha:

Arias (2020), se refiere que la técnica de la observación “consiste en acumular información sobre la situación que el investigador ha observado, además permite que se puedan interpretar comportamientos, hechos, objetos, entre otros [...] puede aplicarse tanto en ciencias humanas (psicología) como aplicadas (ingenierías).

Se resume en la siguiente tabla:

Tabla 4: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Indicador	Técnica	Instrumento	Informante
Nivel de Incidencias Atendidas	Fichaje	Ficha	Cliente
Nivel de Reincidencias	Fichaje	Ficha	Cliente

Elaboración propia

Confiabilidad y Validez

Para Correa y Barrera (2019), menciona que la confiabilidad es una técnica que por medio de reglas o procedimientos permite al investigador establecer la relación principal entre el objeto y su objeto de investigación, asimismo permite determinar la confiabilidad del instrumento de recolección de información por medio de un coeficiente, realizando las medidas de estabilidad o de confiabilidad de Pretest y Retest. El coeficiente de Pearson permite generar una variable para la validación de los instrumentos en base a los siguientes niveles de confiabilidad del siguiente cuadro:

Tabla 5: Nivel de confiabilidad

Escala	Nivel
$0.00 < \text{sig.} < 0.20$	Muy bajo
$0.20 \leq \text{sig.} < 0.40$	Bajo
$0.40 \leq \text{sig.} < 0.60$	Regular
$0.60 \leq \text{sig.} < 0.80$	Aceptable
$0.80 \leq \text{sig.} < 1.00$	Elevado

Fuente: Correa (2016)

Se aplicó la prueba de Pretest y Retest, para ambos indicadores, el cual se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 6: Prueba de confiabilidad para el nivel de incidencias atendidas

Correlaciones			
		Nivel_incidencias_atendidas_test	Nivel_incidencias_atendidas_retest
Nivel_incidencias_atendidas_test	Correlación de Pearson	1	,736
	Sig. (bilateral)		,156
	N	5	5
Nivel_incidencias_atendidas_retest	Correlación de Pearson	,736	1
	Sig. (bilateral)	,156	
	N	5	5

En este indicador se obtuvo un resultado de 0.736 lo que según la tabla del nivel de confiabilidad menciona que estas fichas mantienen un nivel aceptable.

Tabla 7: Prueba de confiabilidad para el nivel de reincidencias

Correlaciones			
		Nivel_reincidencias_test	Nivel_reincidencias_retest
Nivel_reincidencias_test	Correlación de Pearson	1	,816
	Sig. (bilateral)		,092
	N	5	5
Nivel_reincidencias_retest	Correlación de Pearson	,816	1
	Sig. (bilateral)	,092	
	N	5	5

En este indicador se obtuvo un resultado de 0.816, según la tabla del nivel de confiabilidad menciona que estas fichas mantienen un nivel elevado.

Además, se realizó la validación por parte de expertos, los cuales aprobaron el uso de las fichas, los resultados se visualizan en la próxima tabla: (Ver anexo 5)

Tabla 8: Validación de fichas por expertos

Experto	Nivel de Incidencias atendidas	Nivel de Reincidencias
Aradiel Castañeda, Hilario	80%	82%
Rios Herrera Josué Joel	80%	82%
TOTAL:	80%	82%

En base al cuadro anterior, se ve que el promedio de aceptación por parte de los expertos para las fichas es mayor a 80%, por lo cual es un porcentaje bastante aceptable para la validación de las mismas.

3.5. Procedimientos

Esta recopilación de datos se realizará mediante entrevistas y apuntes que irán en la ficha de recolección de datos, la información brindada por la empresa, se detalla a continuación:

Tabla 9: Procedimientos de recolección de datos

Datos generales				
Organización	Lima Bus S. A			
Coordinación	Mantenimiento de Equipos Informáticos			
Recolección	Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos			
Especificaciones				
Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Nivel de Incidencias Atendidas	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de datos de la empresa	Gerente General
Nivel de Reincidencias	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de datos de la empresa	Gerente General

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Esta investigación es tipo cuantitativa, ya que poseen indicadores que se pueden medir por medio de una fórmula y votan resultados numéricos. La intención del método de análisis, es poder realizar la comparación en el tiempo atrás y después de la ejecución del software, para luego ejecutar la prueba hipótesis y de esta manera descartar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Empezando por el análisis descriptivo, seguido por la prueba de normalidad y terminando con la prueba de hipótesis, la cual se detalla a continuación:

Análisis descriptivo:

Galindo (2020), el análisis descriptivo permite el análisis de la información de los resultados obtenidos del Pretest y Postest, de esta manera obteniendo datos tales como la suma, el valor máximo, el valor mínimo, la media y desviación estándar, los cuales permiten una visión más detallada de los resultados y la comparación de ambos tiempos.

Prueba de normalidad:

Galindo (2020), menciona que la prueba de normalidad se puede realizar a partir de dos autores, el primero es Shapiro Wilk, el cual la muestra es menor o igual a 50 personas, el segundo Kolmogorov Smirfov, el cual se utiliza cuando la muestra es mayor a 50 personas, y se debe seguir esta regla, si estos valores de significancia son mayores o iguales a 0.05 se aplica una distribución de tipo normal, en caso contrario adopta una distribución no normal. Si esta distribución es normal, entonces utilizamos la prueba t – student y lo contrario la prueba será la de Wilcoxon.

H1: El diseño e Implementación de un sistema web mejoran la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A

Indicador: Nivel de incidencias atendidas

Dónde:

NIA_a: Nivel de incidencias atendidas antes del sistema web

NIA_d: Nivel de incidencias atendidas después del sistema web

Hipótesis H1₀: El diseño e Implementación de un sistema web no aumentan el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$\text{H1}_0: \text{NIA}_a - \text{NIA}_d \leq 0$$

$$\text{H1}_0: \text{NIA}_a > \text{NIA}_d$$

Hipótesis H1_a: El diseño e Implementación de un sistema web aumentan el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$\text{H1}_a: \text{NS}_a - \text{NS}_d > 0$$

$$\text{H1}_a: \text{NS}_d > \text{NS}_a$$

H2: El diseño e Implementación de un sistema web reducen el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

Indicador: Nivel de Reincidencias

Dónde:

NR_a: Nivel de Reincidencias antes del sistema web.

NR_d: Nivel de Reincidencias después del sistema web.

Hipótesis H3₀: El diseño e Implementación de un sistema web no reduce el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$H3_0: NR_d - NR_a \leq 0$$

$$H3_0: NR_d > NR_a$$

Hipótesis H3_a: El diseño e Implementación de un sistema web reduce el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$H3_a: NR_d - NR_a > 0$$

$$H3_a: NR_A > NR_d$$

El nivel de significancia usado fue de 5% siendo este último valor el margen de error el cual equivale 0.05, permitiendo la comparación y lograr tomar la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis.

- Nivel de confiabilidad: $(1-x) = 0.95$
- Margen de error $x = 0.05$

Por tanto, se utilizó el método análisis de la prueba de T de Student. Según Galindo (2020), menciona que este análisis ayuda a evaluar los valores poblacionales de los datos muestrales, contribuyendo predecir la posibilidad de 2 promedios se integren a una o diferentes poblaciones. Esta se expresa en la siguiente fórmula:

Figura 4: Distribución de T de Student

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s_x}{\sqrt{n}}}$$

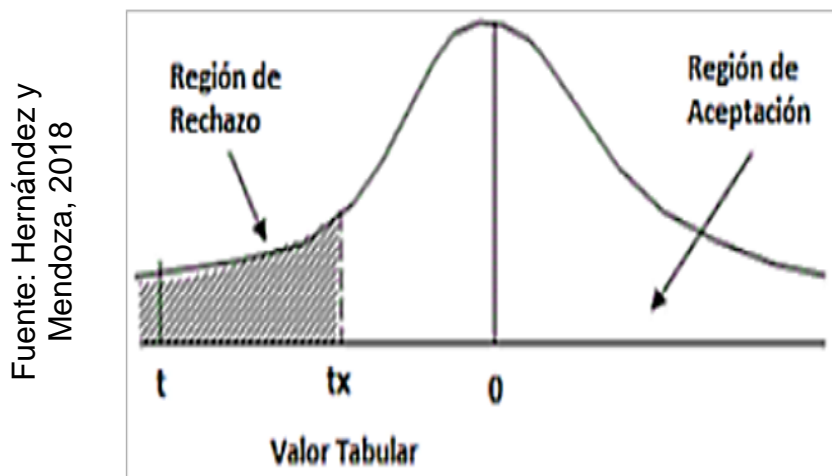
Dónde:

- Grados de libertad = $df = n - 1$
- \bar{X} = Media
- μ = Valor a analizar
- S_x = Desviación estándar
- n = Tamaño de la muestra

Esta realiza el cálculo científico, el cual nos va a permitir verificar la existencia de división sobre 2 muestras usando los promedios como punto de estudio.

En esta ilustración la división T de Student muestra el área de rechazo y el área de aceptación, asimismo del valor de t identificado en su lugar en el trayecto.

Figura 5: Distribución de T de Student



También cuenta con rango de valores, como se observa en la siguiente figura:

Figura 6: Rango de valores de la distribución T de Student

Fuente: Hernández y Mendoza, 2018

n	0,30	0,25	0,20	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
1	0,7265	1,0000	1,3764	3,0777	6,3137	12,7062	31,8210	63,6559	127,3213	318,3088	636,6192
2	0,6172	0,8165	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9645	9,9250	14,0690	22,3271	31,5991
3	0,5844	0,7849	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8408	7,4533	10,2145	12,9240
4	0,5686	0,7407	0,9410	1,5332	2,1318	2,7765	3,7489	4,6041	5,5976	7,1732	8,6103
5	0,5594	0,7267	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	4,7733	5,8934	6,8688
6	0,5534	0,7176	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	4,3168	5,2076	5,9588
7	0,5491	0,7111	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9979	3,4995	4,0293	4,7853	5,4079
8	0,5459	0,7064	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	3,8325	4,5008	5,0413
9	0,5435	0,7027	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	3,6897	4,2968	4,7809
10	0,5415	0,6998	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1893	3,5814	4,1437	4,5869
11	0,5399	0,6974	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	3,4966	4,0247	4,4370
12	0,5386	0,6955	0,8726	1,3562	1,7823	2,1768	2,6810	3,0545	3,4284	3,9296	4,3178
13	0,5375	0,6938	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	3,3725	3,8520	4,2208
14	0,5366	0,6924	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768	3,3257	3,7874	4,1405
15	0,5357	0,6912	0,8662	1,3406	1,7531	2,1315	2,6025	2,9467	3,2860	3,7328	4,0728
16	0,5350	0,6901	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	3,2520	3,6862	4,0150
17	0,5344	0,6892	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,2224	3,6458	3,9651
18	0,5338	0,6884	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784	3,1966	3,6105	3,9216
19	0,5333	0,6876	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,1737	3,5794	3,8834
20	0,5329	0,6870	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,1534	3,5518	3,8495
21	0,5325	0,6864	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,1352	3,5272	3,8193
22	0,5321	0,6858	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,1188	3,5050	3,7921
23	0,5317	0,6853	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,1040	3,4850	3,7676
24	0,5314	0,6848	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7970	3,0905	3,4668	3,7454
25	0,5312	0,6844	0,8562	1,3163	1,7081	2,0596	2,4851	2,7874	3,0782	3,4502	3,7251
26	0,5309	0,6840	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,0669	3,4350	3,7066
27	0,5306	0,6837	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,0565	3,4210	3,6896
28	0,5304	0,6834	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,0469	3,4082	3,6739
29	0,5302	0,6830	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,0380	3,3962	3,6594
30	0,5300	0,6828	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,0298	3,3852	3,6460

3.7. Aspectos éticos

El investigador está conforme con respetar cada precisión de los resultados, la confiabilidad de cada uno de los datos que proporciona la empresa Lima bus e identidades de cada individuo y objetos involucrados en este estudio.

El investigador acuerda conservar la veracidad de la información compilada, evitando el hurto, cambio y respetando cada una de las políticas de la compañía y de la Universidad César Vallejo.

El investigador al desarrollar este estudio, ha tratado con consideración a cada una de las personas involucradas, sin discriminación alguna y recopilando toda la información relevante requerida con el consentimiento de la empresa.

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

Para el análisis de los resultados, se realizarán tres pasos fundamentales. Empezando por el análisis descriptivo en donde se realiza una comparación entre los resultados obtenidos antes y después de la implementación del sistema. Después se realiza la prueba de normalidad para poder definir el tipo de distribución de los resultados en base al nivel de significancia, para finalmente realizar la prueba de hipótesis, el cual se espera rechazar la hipótesis nula y aceptar la alterna.

Ahora se mostrará el análisis descriptivo del indicador nivel de incidencias atendidas:

Nivel de incidencias Atendidas

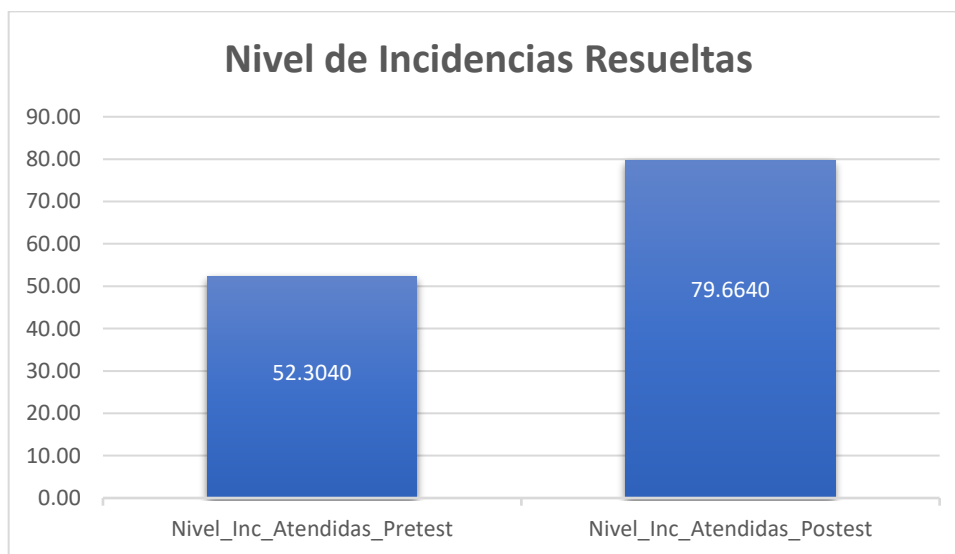
Tabla 10: Nivel de incidencias atendidas análisis descriptivo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Nivel_incidencias_atendidas_pre	5	43,75	61,54	52,3040	7,41852
Nivel_incidencias_atendidas_post	5	73,33	85,71	79,6640	5,83476
N válido (por lista)	5				

En la tabla anterior, se visualizan los resultados del nivel de incidencia atendidas antes de la implementación del sistema es decir el pre Test, en donde el promedio fue 52.3%, con un valor mínimo del 43.75% y un máximo de 61.54% además con una desviación estándar de 7.41. También, después de la implementación del sistema en donde se obtuvo como promedio un 79.66%, un valor mínimo de 80% y máximo de 85.71%, además con una desviación estándar de 5.83.

En simples palabras se puede concluir que para el indicador nivel de incidencias atendidas existió un aumento desde 52.30% hasta un 79.66% lo que equivale a un 26.36%.

Figura 7: Nivel de incidencias resueltas antes y después del sistema web.



Nivel de Reincidencias

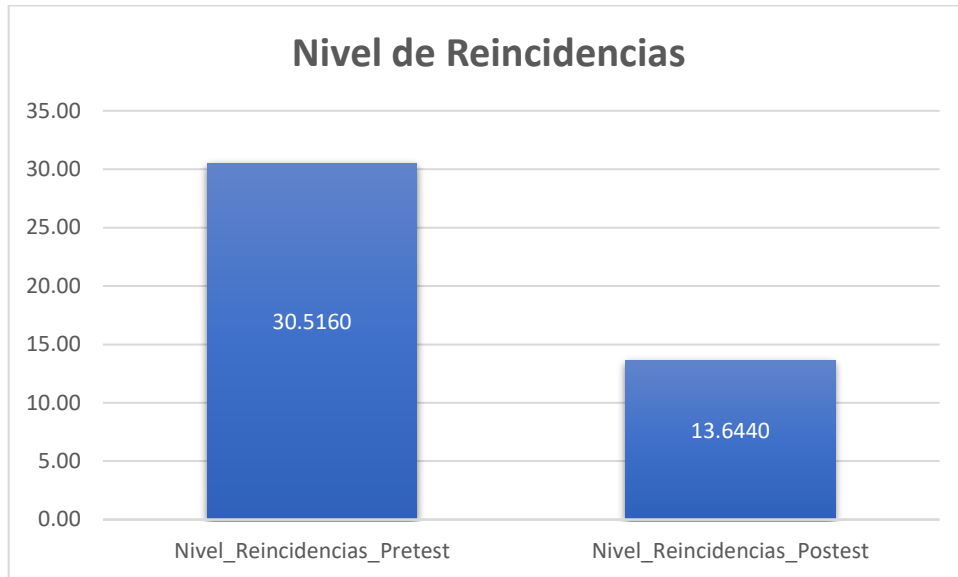
Tabla 11: Nivel de reincidencias análisis descriptivo

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Nivel_reincidencias_pre	5	23,53	38,46	30,5160	5,39216
Nivel_reincidencias_post	5	7,14	20,00	13,6440	4,60554
N válido (por lista)	5				

En la tabla anterior, se visualizan los resultados del nivel de reincidencia antes de la implementación del sistema es decir el pre Test, en donde el promedio fue de 30.51%, con un valor mínimo de 23.53% y un máximo de 38.46% además con una desviación estándar de 4.60. Respecto al resultado del post test, el valor promedio obtenido fue 13.64% con un valor mínimo 7.14% y un valor máximo del 20%, además el valor de la desviación estándar fue de 4.60.

En este sentido para este indicador se puede visualizar que existió una disminución desde un 30.51% hasta un 13.64% lo que equivale a una cantidad de 16.87% menos.

Figura 8: Nivel de reincidencias antes y después del sistema web.



Prueba de Normalidad

Galindo (2020), menciona que esta prueba se puede revisar en base a dos autores, si la muestra es pequeña o menor igual a 50 individuos, esta es Shapiro wilk, y si la muestra es mayor a 50 individuos se utiliza Kolmogorov. Para realizar la determinación de la normalidad, se miden los niveles de significancia, los cuales deben ser mayores o iguales a 0.05 para que la distribución sea normal o paramétrica, en caso contrario esta distribución será no normal.

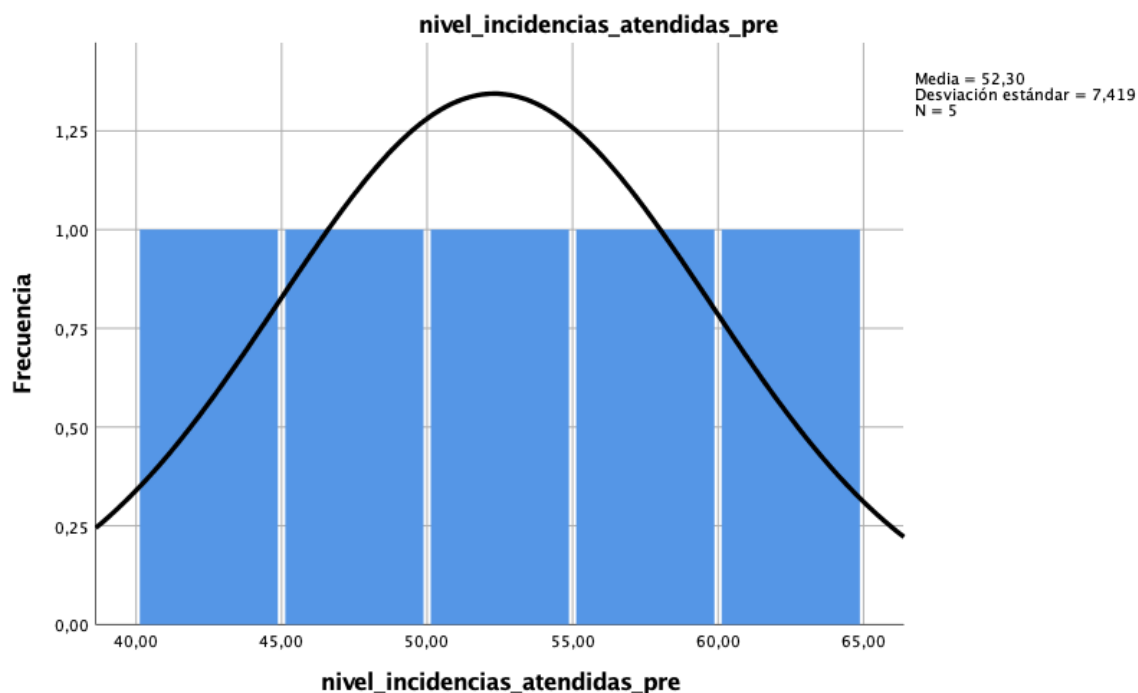
Nivel de incidencias solucionadas

Tabla 12: Prueba de normalidad para el nivel de incidencias atendidas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel_incidencias_atendidas_pre	0,952	5	0,751
Nivel_incidencias_atendidas_post	0,859	5	0,223

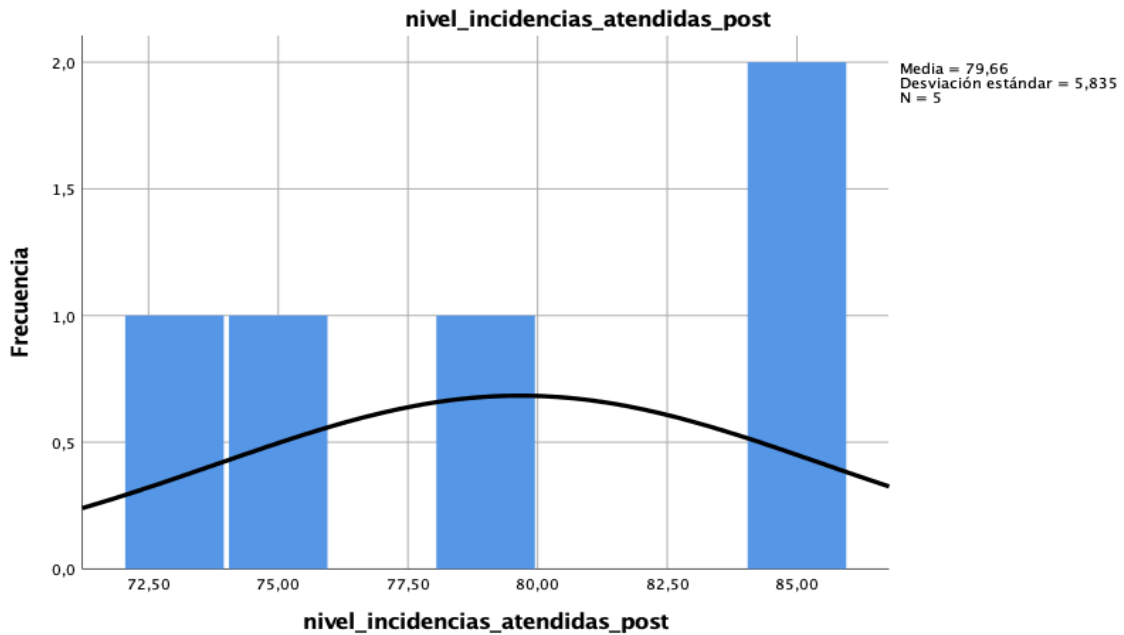
En la tabla anterior, el nivel de incidencias antes y después de la implementación del sistema, los niveles de significancia son mayores a 0.05, siendo estos valores 0.751 y 0.223.

Figura 9: Histograma con curva normal para el indicador nivel de incidencias atendidas, antes de la implementación del sistema



En la figura anterior, la distribución normal del indicador nivel incidencias atendidas antes de la implementación del software el promedio fue de 52.30 %.

Figura 10: Histograma con curva normal para el indicador nivel de incidencias atendidas, después de la implementación del sistema



En la figura anterior, se puede visualizar la distribución normal del indicador nivel de incidencias atendidas después de la implementación del software, en donde el promedio obtenido fue de 79.66%.

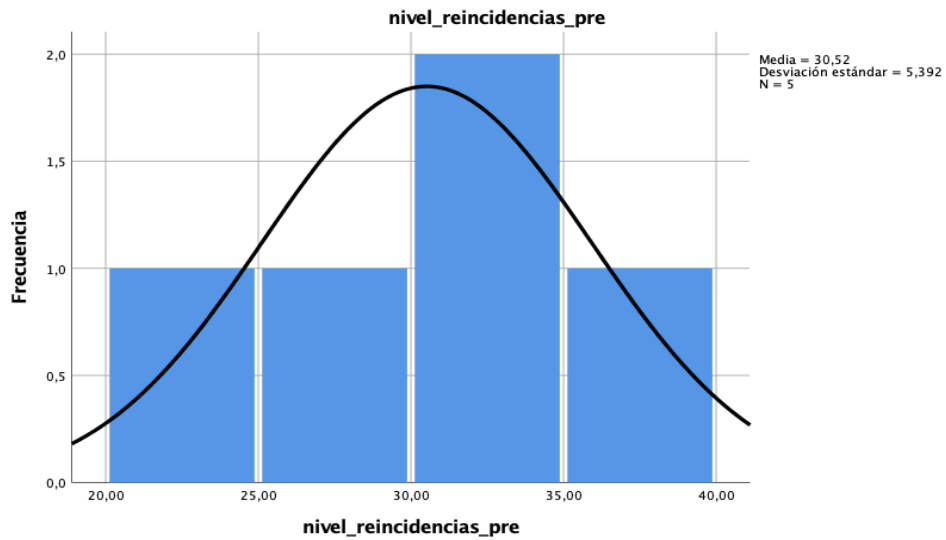
Nivel de Reincidencias

Tabla 13: Prueba de normalidad para el nivel de reincidencias

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel_reincidencias_pre	0,961	5	0,812
Nivel_reincidencias_post	0,950	5	0,739

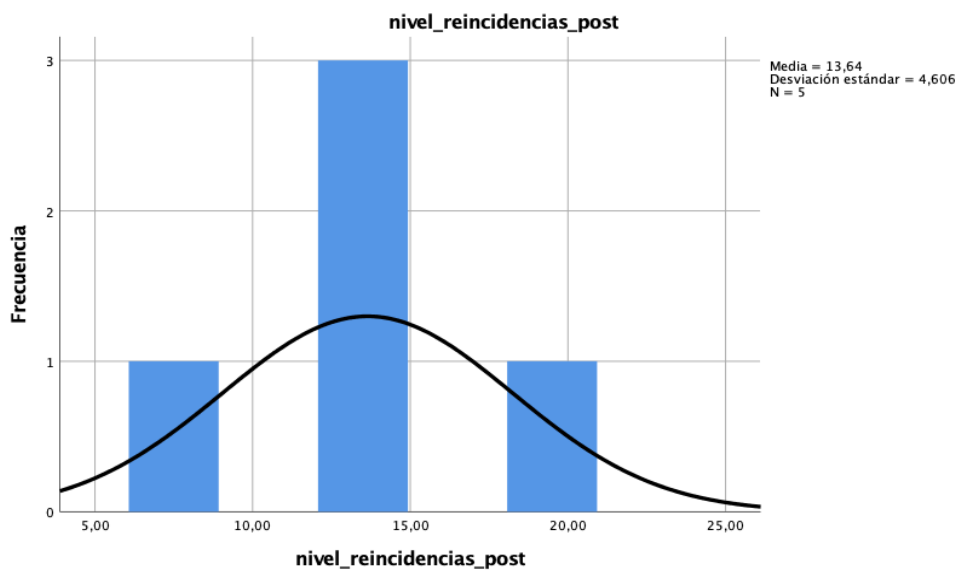
En la tabla anterior, el nivel de reincidencias antes y después de la implementación del sistema, los niveles de significancia son mayores a 0.05, siendo estos valores 0.812 y 0.739.

Figura 11: Histograma con curva normal para el indicador nivel de reincidencias, antes de la implementación del sistema.



En la figura anterior, la distribución normal del indicador nivel de reincidencias, su promedio fue de 30.52%.

Figura 12: Histograma con curva normal para el indicador nivel de reincidencias, después de la implementación del sistema.



En la figura anterior, la distribución normal del indicador nivel de reincidencias, su promedio fue de 13.64%.

Prueba de hipótesis

Indicador: Nivel de incidencias atendidas

H1: El diseño e Implementación de un sistema web mejoran la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

Dónde:

NIA_a: Nivel de incidencias atendidas antes del sistema web.

NIA_d: Nivel de incidencias atendidas después del sistema web.

Hipótesis H1₀: El diseño e Implementación de un sistema web no aumentan el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$\text{H1}_0: \text{NIA}_a - \text{NIA}_d \leq 0$$

$$\text{H1}_0: \text{NIA}_a > \text{NIA}_d$$

Hipótesis H1_a: El diseño e Implementación de un sistema web aumentan el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$\text{H1}_a: \text{NS}_a - \text{NS}_d > 0$$

$$\text{H1}_a: \text{NS}_d > \text{NS}_a$$

Prueba de t- student

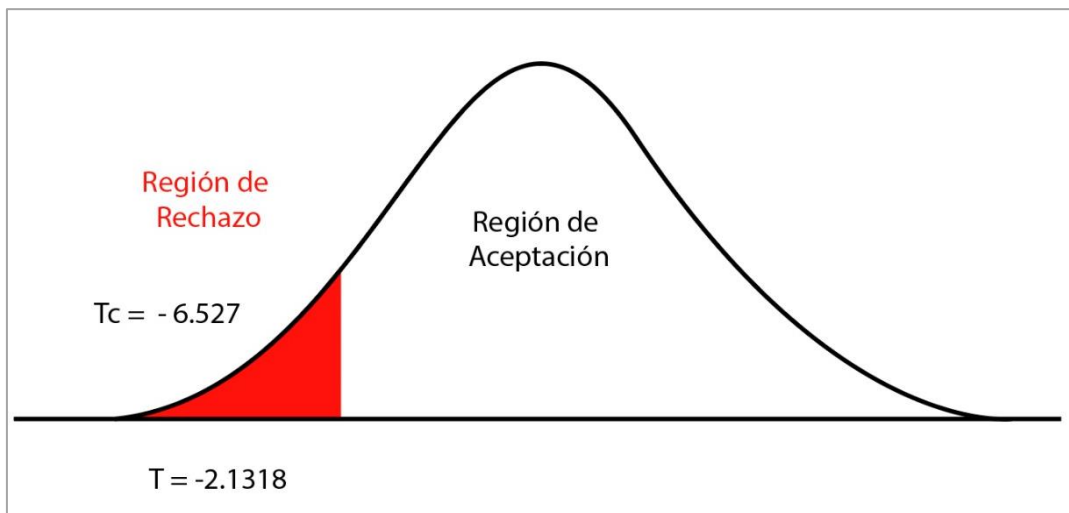
Lopez y Expósito (2016), indican que esta prueba se debe realizar el contraste de medias en un grupo de casos, en fin, es que los sujetos se encuentren asignados de manera al azar a los grupos, así como la diferencia que puede existir en los resultados se trate de la forma más adecuada.

Para el indicador nivel de incidencia solucionadas se implementó la hipótesis de contraste en donde se realizó la prueba de t-Student, esto porque la distribución obtenida de la prueba anormalidad resultó ser normal. Su valor de contraste fue -6,527, y se comparó con el valor de intersección que fue -2.1318 según la tabla de t-student, a un nivel de confianza del 95%.

Tabla 14: Prueba t-student para el indicador Nivel de incidencias atendidas

		Media	Desv. Desviación	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Nivel_incidencias_atendidas_pre - Nivel_Incidencias_atendidas_post	-27,36	9,37331	-6,527	4	,003

Figura 13: Prueba T-student para la región de rechazo para el indicador nivel de incidencias atendidas.



En la figura anterior, su valor de contraste -6.527 es menor al valor de intersección que fue -2.1318, el cual está en la región de rechazo, por tal motivo la hipótesis nula se rechaza y la alterna se acepta.

Indicador: Nivel De Reincidencias

H2: El diseño e Implementación de un sistema web reducen el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

Dónde:

NR_a: Nivel de Reincidencias antes del sistema web.

NR_d: Nivel de Reincidencias después del sistema web.

Hipótesis H2₀: El diseño e Implementación de un sistema web no reduce el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$\text{H2}_0: \text{NR}_d - \text{NR}_a \leq 0$$

$$\text{H2}_0: \text{NR}_d > \text{NR}_a$$

Hipótesis H2_a: El diseño e Implementación de un sistema web reduce el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.

$$\text{H2}_a: \text{NR}_d - \text{NR}_a > 0$$

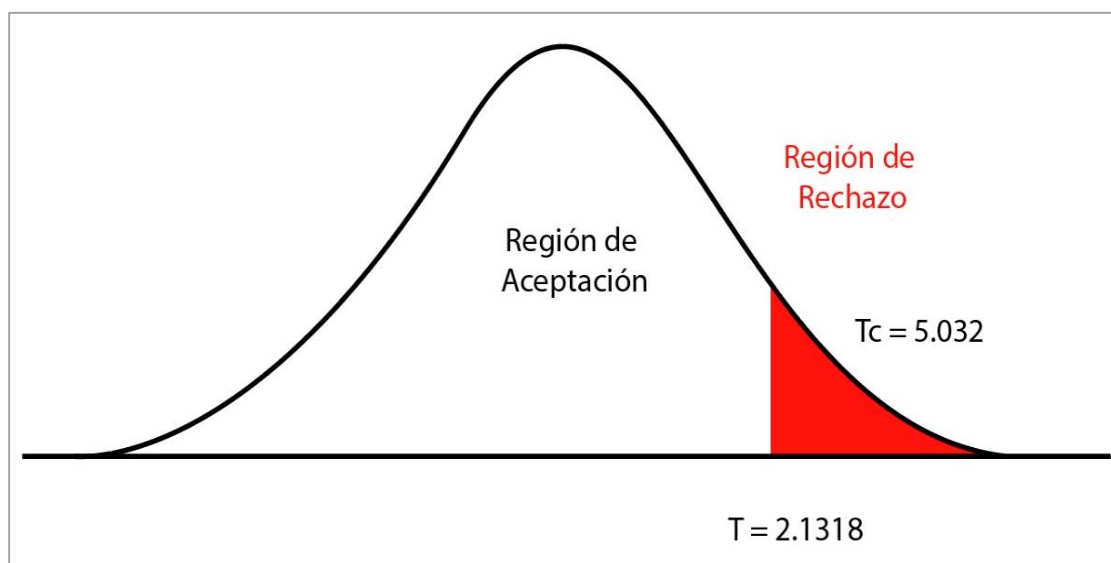
$$\text{H2}_a: \text{NR}_a > \text{NR}_d$$

Para este indicador se implementó la hipótesis de contraste en donde se realizó la prueba de t-Student, esto porque la distribución obtenida de la prueba anormalidad resultó ser normal. El valor de contraste fue 5,032, y se comparó con el valor de intersección que fue 2.1318 según la tabla de t-student, a un nivel de confianza del 95%.

Tabla 15: Prueba t-student para el indicador Nivel de reincidencias

		Media	Desv. Desviación	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Nivel_reincidencias_pre - Nivel_reincidencias_post	16,8720	7,49725	5,032	4	,007

Figura 14: Prueba T-student para la región de rechazo para el indicador nivel de reincidencias.



En la figura anterior, el valor de contraste 5.032 es menor al valor de intersección que fue 2.1318, el cual está en la región de rechazo, por tal motivo la hipótesis nula se rechaza y la alterna se acepta.

V. DISCUSIÓN

- Para el primer indicador nivel de incidencias atendidas, se obtuvo un resultado satisfactorio, porque existió un aumento en este indicador desde un 52.30% hasta un 79.66%, lo cual es equivalente a un 26.36%, de la misma forma como en la investigación de Peche en el año 2018, el cual también utilizando este mismo indicador obtuvo un aumento desde un 45.71% a un 88.21%, lo cual equivale a un 42.5% de aumento. De esta forma validando que la implementación de las tecnologías de información mejora el nivel de incidencias atendidas.
- Para el segundo indicador nivel de reincidencia se pretendía reducir este indicador, lo cual se pudo realizar, teniendo una reducción desde un 30.51% hasta un 13.64%, lo cual es equivalente a un valor de 16.87% de reducción, de la misma forma como se obtuvieron los resultados de Ccallo en el año 2018, el cual obtuvo una reducción del 11.22%, desde un 45.04% hasta un 33.82% de reducción. Así validando que este indicador es de suma importancia y muy relevante para la mejora del proceso.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERO: Se concluye que se obtuvieron resultados bastante satisfactorios, empezando por el aumento del nivel de incidencias atendidas y la reducción del indicador nivel de reincidencia.

SEGUNDO: Se concluye que para el primer indicador existió un aumento del 26.36%, ya que desde un inicio el promedio era de 52.30% y el final fue de 79.66%.

TERCERO: Se concluye que para el segundo indicador existe una reducción, desde un 30.51% hasta un 13.64%, lo que es equivalente a un 16.87%.

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERO: Se recomienda el uso del indicador nivel de incidencias atendidas, para poder tener un seguimiento detallado de qué incidencias están solucionando en los tiempos específicos, también para saber si es que los problemas están disminuyendo.

SEGUNDO: Se recomienda el uso del indicador nivel de reincidencias, para de esta manera poder saber qué tanto error existe al momento de realizar o resolver una incidencia, y poder reducir este margen, de esta manera evitar pérdidas de tiempo.

TERCERO: Se recomienda tomar indicadores con el propósito de obtener un mejor control de incidencias, para que la organización pueda obtener mayor crecimiento.

REFERENCIAS

AL-HAWARI, Ferias y BARHAM, Hala. Revista Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences. [en línea]. Julio 2020. [Fecha de consulta: 16 de Mayo de 2020]. Disponible en <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1319157819300515?token=91D52B4DF38A4A1C641855FC809427225EA958E82C199B2F56B2611928936224DF64419B87374D5E97FCFE4606104E29&originRegion=us-east-1&originCreation=20210522233015>

ARIAS, Jose. Métodos de investigación online:herramientas digitales para recolectar datos [en línea]. 1. ed. Arequipa-Perú:© Jose Luis Arias Gonzales, 2020 [fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2237/1/AriasGonzalesMetodosDeInvestigacionOnline_libro.pdf

ARIAS, Luis y Chinga, Jessica. Aplicación Web para la gestión de incidencias en la empresa Telectronic Perú S.A.C. Lima. Perú.2017. Tesis (Título Profesional en Ingeniería de Sistemas e Informática).Lima: Universidad Privada Telesup, 2018. 235pp. Disponible en: <https://repositorio.utelesup.edu.pe/bitstream/UTELESUP/627/1/ARIAS%20SOTO%20LUIS%20ANTONIO-CHINGA%20MENDOZA%20JESSICA%20VERONICA.pdf>

CARHUANCHO, Irma, et al. 2019. Metodología de la investigación holística [en línea]. 1. ed. Guayaquil-Ecuador: GUAYAQUIL/UIDE/2019 [fecha de consulta: 26 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>.

Cómo funcionan las aplicaciones web. EINATEC. 2021. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2021]. Recuperado de <https://einatec.com/como-funcionan-las-aplicaciones-web/>

DURÁN, Ramiro, GÓMEZ, Alejandro y ELÍAS, Miguel. Guía didáctica para la elaboración de un trabajo académico. Salamanca: Universidad, 2017. 48 pp.

Disponible en:

https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/132754/dpee_Gu%EDatrabajoacad%E9mico.pdf?sequence=1

ISBN: 9788461796816

FOSSATI, Matias. Introducción a PHP y HTML. 2018. [en línea]. 2.a ed. Lima-Perú. 2018 [fecha de consulta: 13 de Setiembre de 2021]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=IWR5DwAAQBAJ&pg=PA12&dq=html&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjFgMyIrrLxAhViRjABHSVfA94Q6AEwAnoECAcQAq#v=onepage&q=html&f=false>

GALINDO, Hector. Estadística para no estadísticos: una guía básica sobre la metodología Cuantitativa de trabajos académicos. [en línea]. 1. ed. Editorial de Área de Innovación y Desarrollo, 2020. [Fecha de consulta: 05 de setiembre de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=ehXaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=estadistica&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiryaXL6KTxAhVIIbkGHYrWAXIQ6AEwBnoECAsQAq#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9788412145939

GÓMEZ, Sebastian y MORALEDA, Eduardo. Aproximación a la ingeniería del software. [en línea]. 3. ed. Editorial Universitaria Ramón Areces, 2020. [Fecha de consulta: 08 de setiembre de 2021].

Disponible:

<https://books.google.com.pe/books?id=8wnUDwAAQBAJ&pg=PA37&dq=arquitectura+de+software&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwioJy7hvHxAhUpU98KHfLIAUgQ6AEwCXoECAgQAq#v=onepage&q=arquitectura%20de%20software&f=false>

ISBN: 9788412145939

ITIL 2011. Biblioteca de infraestructura de tecnología de información. 3a. ed. México, Nadasen, 2011, 40 p.

LOPEZ, Fernandez y EXPÓSITO, Ariana. Administración pública y nuevas tecnologías. [en línea]. 1. ed. Editorial Asociación Cultural y Científica Iberoamericana, 2016. [Fecha de consulta: 11 de setiembre de 2021].

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=cwotDgAAQBAJ&pg=PA146&dq=prueba+tudent&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwigpLWC-NTwAhVdEVkFHURaBokQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q=prueba%20t%20student&f=false>

ISBN: 9788416956371

LUNA, Fernando. JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web. [en línea]. 1. ed. Ciudad autónoma de Buenos Aires – Argentina: Editorial RedUsers, 2019. [Fecha de consulta: 16 de setiembre de 2021]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=SjikDwAAQBAJ&pg=PA17&dq=javascript&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiRzb_r7LxAhV0SzABHQsFBd4Q6AEwAHoECAsQAq#v=onepage&q=javascript&f=false

ISBN: 9789874958082

MELENDEZ, Sintya, GAITAN, Maria y PEREZ Neldin. Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, 2016. Disponible en:

<https://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN: Guía de formulación de proyectos de investigación aplicada, desarrollo e innovación. (Perú, 2017). Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/supratec/pdf/proyectos/guia-de-elaboracion-de-proyectos.pdf>

MURACH, Joel. Murach's MySQL, [en línea]. 3. ed. Estados Unidos: Mike Murach & Associates, Inc, 2019. [Fecha de consulta: 20 de setiembre de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=HXdjwQEACAAJ&dq=mysql&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwicjsr4sLLxAhVZSTABHbjZAt8Q6AEwAHoECAQQAq>

ISBN: 9781943872367

PALILINGAN, V., Batmetan, J. (octubre,2017). IopScienc: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. [en línea].2018.

[fecha de consulta: 20 de Mayo de 2021]. Disponible en <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/306/1/012110/pdf>

PASCUAL, Pitter. Gestión del proceso de soporte informático en los servicios de tecnología de información. 2a. ed. EE.UU.: Fratria, 2015, 20 p. ISBN: 1-933988-13-4

PARRAGUEZ C, Chunga C, Flores C y Romero C. El estudio y la investigación documental: estrategias metodológica y herramientas TIC. Primera Edición. 2017.

PECHE, Nebel. (2018). ITIL para el proceso de gestión de incidencias en el área de Service Desk de la empresa Atento. (Título Profesional en Ingeniera de Sistemas). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, 2018. 274 pp. Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35161>

¿Qué es una aplicación web? [fecha de consulta: 26 de Mayo de 2021]. Crehana: Carranza,A.,(26 de setiembre de 2021).[fecha de consulta: 28 de setiembre de 2021]. Recuperado de <https://www.crehana.com.pe/blog/tech/aplicacion-web-que-es/>

RUIZ, Elena. Nuevas tendencias en los sistemas de información. [en línea]. 1. ed. Madrid – España: Editorial Universitaria Ramon Areces- UNED, 2016. [fecha de consulta: 16 de junio de 2021]. Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=6ZVADwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq>

[=sistema+web&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwin1LymqprxAhWDGLkGHQYXAgU4KBD0ATAAegQICRAC#v=onepage&q=sistema%20web&f=false](#)

ISBN: 9788499612690

SAIZ, Maria. Gestión de calidad. UNIVERSIDAD DE BURGOS. Saiz Manzaneres Maria Consuelo. 2017. Gestión de calidad. UNIVERSIDAD DE BURGOS.

Seis cambios que deben afrontar las empresas peruanas para innovar en tiempos de Covid-19. [en línea]. Gestión.PE.22 de mayo de 2020. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2021]. Disponible en <https://gestion.pe/economia/empresas/seis-cambios-que-deben-afrontar-las-empresas-peruanas-para-innovar-en-tiempos-de-covid-19-noticia/>

THE PHP WORKSHOP por Busuioc Alexandru[et al].Reino Unido: Editorial Packt Publishing Ltd.563 pp.Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=XCO7DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=who+is+php&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj_y9yDrbLxAhX9RjABHX6zAz0Q6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q&f=false

ISBN:978-1-83864-891-6.

VENTURA José. ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. Lima, Perú: Universidad Privada del Norte, Perú, 2017[Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014

YAÑEZ, Jorge. Importancia del programa de voz del cliente en medio de la pandemia. Conexión Esan [en línea]. Julio 2020. [Fecha de consulta: 09 de abril de 2021]. Disponible en:

<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2020/07/08/importancia-del-programa-de-voz-del-cliente-en-medio-de-la-pandemia/>

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Variable Dependiente				Métodos
Principal	General	General	Independiente	Operacionalización de Variables				Tipo de investigación Aplicada Diseño de Investigación Pre experimental Población 90 incidencias Muestra 73 incidencias
¿En qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A?	Determinar en qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.	El diseño e Implementación de un sistema web mejoran la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S. A	Sistema web					
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Formula	
¿En qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A?	Determinar en qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S. A	El diseño e Implementación de un sistema web aumentan el nivel de incidencias atendidas en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.	Gestión y mantenimiento de equipos informáticos	Monitoreo y Mejora	Nivel de Incidencias Atendidas	Ficha	$NIA = \left(\frac{NIR}{NTI}\right) * 100$	
¿En qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A?	Determinar en qué medida el diseño e Implementación de un sistema web influye el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.	El diseño e Implementación de un sistema web reducen el nivel de reincidencias en la gestión de mantenimiento de equipos informáticos basado en ITIL para el caso aplicado en Lima Bus S.A.		Resolución y recuperación de las incidencias	Nivel de Reincidencias	Ficha	$NR = \left(\frac{NIRA}{NTI}\right) * 100$	

ANEXO 3: FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS – PRE TEST

Ficha de registro nivel de incidencias atendidas

Ficha de Registro				
Investigador	Freddy Slater Castillo Chavez	Tipo de Prueba		Pre test
Empresa investigada	Lima Bus S. A			
Motivo de Investigación	Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos			
Fecha Inicio	01 Marzo	Fecha fin	31 Marzo	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos	Nivel de incidencias atendidas	Porcentaje	$\text{Nivel de incidencias atendidas} = \left(\frac{\text{Número de incidencias resueltas}}{\text{Número total de incidencias}} \right) * 100$	
Item	Fecha	Número de Incidencias Resueltas	Número Total de Incidencias	Nivel de Incidencias Atendidas
1	Semana 1	6	13	46.15
2	Semana 2	8	14	57.14
3	Semana 3	7	16	43.75
4	Semana 4	8	13	61.54
5	Semana 5	9	17	52.94

Ficha de registro nivel de reincidencias

Ficha de Registro				
Investigador	Freddy Slater Castillo Chavez	Tipo de Prueba		Pre test
Empresa investigada	Lima Bus S.A			
Motivo de Investigación	Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos			
Fecha Inicio	01 Marzo	Fecha fin	31 Marzo	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos	Nivel de reincidencias	Porcentaje	$\text{Nivel de Reincidencias} = \left(\frac{\text{Número de incidencias reabiertas}}{\text{Número total de incidencias}} \right) * 100$	
Item	Fecha	Número de incidencias reabiertas	Número Total de Incidencias	Nivel de reincidencias
1	Semana 1	4	13	30.77
2	Semana 2	4	14	28.57
3	Semana 3	5	16	31.25
4	Semana 4	5	13	38.46
5	Semana 5	4	17	23.53

ANEXO 4: FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS – POST TEST

Ficha de registro nivel de incidencias atendidas

Ficha de Registro				
Investigador	Freddy Slater Castillo Chavez	Tipo de Prueba		Post test
Empresa investigada	Lima Bus S. A			
Motivo de Investigación	Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos			
Fecha Inicio	11 Octubre	Fecha fin	14 Noviembre	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos	Nivel de incidencias atendidas	Porcentaje	Nivel de incidencias atendidas = (Número de incidencias resueltas/ Número total de incidencias) * 100	
Item	Fecha	Número de Incidencias Resueltas	Número Total de Incidencias	Nivel de Incidencias Atendidas
1	Semana 1	12	14	85.71
2	Semana 2	12	14	85.71
3	Semana 3	11	15	73.33
4	Semana 4	12	16	75.00
5	Semana 5	11	14	78.57

Ficha de registro nivel de reincidencias

Ficha de Registro				
Investigador	Freddy Slater Castillo Chavez	Tipo de Prueba		Post test
Empresa investigada	Lima Bus S.A			
Motivo de Investigación	Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos			
Fecha Inicio	11 Octubre	Fecha fin	14 Noviembre	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula	
Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos	Nivel de reincidencias	Porcentaje	$\text{Nivel de Reincidencias} = (\text{Número de incidencias reabiertas} / \text{Número total de incidencias}) * 100$	
Item	Fecha	Número de incidencias reabiertas	Número Total de Incidencias	Nivel de reincidencias
1	Semana 1	1	14	7.14
2	Semana 2	2	14	14.29
3	Semana 3	3	15	20.00
4	Semana 4	2	16	12.50
5	Semana 5	2	14	14.29

ANEXO 5: VALIDACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: Rios Herrera Josué Joél

Título y/o Grado:

Ph . D ()	Doctor ()	Magister (X)	Licenciado ()	Otros () _____
------------	------------	--------------	----------------	--------------------

Fecha : _____

TESIS

“Diseño e Implementación de un Sistema web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A”

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Más enfocada en los procesos.			X	
2	Resultados rápidos.			X	
3	Desarrollo iterativo o incremental del producto a lo largo del proyecto.			X	
4	Emplea artefactos en su documentación.			X	
5	Su objetivo es asegurar la producción de software de alta y mayor calidad.			X	
6	Implementa arquitectura basada en componentes.			X	
	TOTAL			5	

Evaluar con la siguiente puntuación: 1: Malo - 2: Regular - 3: Bueno

SUGERENCIAS:

Firma del experto:



 JOSUÉ JOÉL
 RIOS HERRERA
 INGENIERO DE SISTEMAS
 Reg. CIP N° 127902

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
Apellidos y Nombres del Experto: ARADIEL CASTAÑEDA, HILARIO

Título y/o Grado:

Ph. D ()	Doctor (X)	Magister ()	Licenciado ()	Otros ()
-----------	--------------	--------------	----------------	-----------

Fecha : ____ 20-10-21 ____

TESIS

“Diseño e Implementación de un Sistema web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A”

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGÍA			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	Más enfocada en los procesos.	2	1	3	
2	Resultados rápidos.	2	1	3	
3	Desarrollo iterativo o incremental del producto a lo largo del proyecto.	2	1	3	
4	Emplea artefactos en su documentación.	2	1	3	
5	Su objetivo es asegurar la producción de software de alta y mayor calidad.	2	1	3	
6	Implementa arquitectura basada en componentes.	2	1	3	
	TOTAL	12	6	18	

Evaluar con la siguiente puntuación: 1: Malo - 2: Regular - 3: Bueno

SUGERENCIAS:

Firma del experto:



ANEXO 6: VALIDACIÓN DE EXPERTOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Indicador: Nivel de incidencias atendidas

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Ríos Herrera Josué Joel
2. Cargo que sustenta: Docente
3. Título y/o grado: Ingeniero de Sistemas - Gestión Pública
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo.
5. Autor: Castillo Chavez, Freddy Slater.
6. Fecha: _____

TESIS:

“Diseño e Implementación de un Sistema web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A”

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Nivel de Incidencias Atendidas.

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.



Ítems	Pregunta	Deficiente 0-20%	Regular 21%-50%	Bueno 51%-70%	Regular 71%-80%	Excelente 81%-100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				X	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?				X	
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?				X	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?				X	
5	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?				X	

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: ARADIEL CASTAÑEDA, HILARIO
2. Cargo que sustenta: _____DOCENTE_____
3. Título y/o grado: _____DOCTOR_____
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo.
5. Autor: Castillo Chavez, Freddy Slater.
6. Fecha: 20-10-21

TESIS:

“Diseño e Implementación de un Sistema web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A”

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Nivel de Incidencias Atendidas.

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

Ítems	Pregunta	Deficiente 0-20%	Regular 21%-50%	Bueno 51%-70%	Regular 71%-80%	Excelente 81%-100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					82
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					82
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					82
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					82
5	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					82
6	¿El instrumento de medición es claro preciso y sencillo para que contesten y de esa manera obtener los datos requeridos?					82
Total						82

Indicador: Nivel de Reincidencias:

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: Rios Herrera Josué Joél
2. Cargo que sustenta: Docente
3. Título y/o grado: Ingeniero de Sistemas - Gestión Pública
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo
5. Autor: Freddy Slater Castillo Chavez
6. Fecha: _____

TESIS:

“Diseño e Implementación de un Sistema web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A”

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Nivel de Reincidencias.

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

Ítems	Pregunta	Deficiente 0-20%	Regular 21%-50%	Bueno 51%-70%	Regular 71%-80%	Excelente 81%-100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				X	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?				X	
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?				X	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?				X	
5	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?				X	
6	¿El instrumento de medición es claro preciso y sencillo para que contesten y de esa manera obtener los datos requeridos?				X	
Total					80	

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: ___ARADIEL CASTAÑEDA, HILARIO_
2. Cargo que sustenta: _____DOCENTE_____
3. Título y/o grado: _____DOCTOR_____
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo
5. Autor: Freddy Slater Castillo Chavez
6. Fecha: _____

TESIS:

“Diseño e Implementación de un Sistema web para mejorar la Gestión de Mantenimiento de Equipos Informáticos basado en ITIL. Caso aplicado en Lima Bus S.A”

Tabla de Evaluación de expertos para el indicador: Nivel de Reincidencias.

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

Ítems	Pregunta	Deficiente 0-20%	Regular 21%-50%	Bueno 51%-70%	Regular 71%-80%	Excelente 81%-100%
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					82
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?					82
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?					82
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?					82
5	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?					82
6	¿El instrumento de medición es claro preciso y sencillo para que contesten y de esa manera obtener los datos requeridos?					82
Total						82



ANEXO 7: Entrevista al cliente

Investigador : Slater Castillo Chavez
Entrevistado : Flor de María de Villena Vassallo
Cargo del Entrevistado : Gerente de comunicaciones Lima Bus
Fecha de Entrevista : 05 de Marzo de 2021

Preguntas:

1. ¿Cuál es la razón social y ubicación actual de la empresa?

Su razón social es: LIMA BUS INTERNACIONAL 1 S.A.

Ubicado en Av. los Incas Nro. 0 (Final Parque Sinchi Roca) – Comas.

2. ¿Cuál es el sector empresarial a la que pertenece?

Sector de transporte vía terrestre.

3. ¿A qué se dedica la empresa y cuáles son las funciones y actividades de la empresa?

Empresa que es tercerizada por el Metropolitano para poder realizar los servicios de transporte, mantenimiento y seguimiento de los buses.

4. Podría explicar brevemente como realiza su proceso principal

El área cuenta con un taller informático, brinda el soporte de hardware y software en el parque informático y redes de conectividad de toda la empresa. El proceso de mantenimiento correctivo se inicia recepcionando el equipo informático (CPU, impresora, switch, estabilizadores, etc.), se registraba los datos y características del equipo en hojas Excel del área o

servicio donde pertenece, anotando el problema o falla que presenta. Una vez que el equipo se encuentra operativo, se procedía al llenado por Excel mencionado los trabajos realizados y partes que se reemplazaron, se efectuaba el llamado del personal según el área que pertenece, el personal técnico responsable del mantenimiento escribía sus datos para que quede constancia de quien realizó el trabajo.

5. En base a lo mencionado anteriormente, ¿Cuáles son los problemas más resaltantes que ha identificado?

Los problemas identificados suceden porque el control manual no cuenta con un buen orden de las fichas de registro de entrada y salida de los equipos, en algunos casos la pérdida de estas fichas y la demora en el llenado a mano especificando los datos requeridos determinaba retrasos para ejecutar un mantenimiento. En ocasiones, por las pérdidas de estas fichas no se podía saber la fecha exacta cuando habían llegado los equipos, quien fue el personal que lo dejó, a que área pertenece el equipo, etc. Por otro lado, tampoco se contaba con un control sobre que equipos se están entregando o están pendientes por darle el mantenimiento, lo que causaba problemas y retrasos al momento de buscar la información sobre el estado de los equipos, debido a la gran demanda de los mantenimientos.

6. ¿Desde hace cuanto tiempo se presentan estos problemas?

Hace más de un año por el incremento del parque informático.

7. ¿Tiene un estimado en dinero, de cuanto se pierde a diario por estos problemas?

No precisa, por ser un servicio interno.

8. ¿Qué medidas utiliza para evitar o solucionar estos problemas?

Por el momento, se está utilizando el programa de Excel donde se llena los datos de las máquinas y se busca a través del código, para obtener más rápido la información.

9. ¿Autoriza las visitas o entrevistas con las demás personas que intervienen en el proceso de producción en la empresa?

Sí.



Flor de Maria D  Villena Vassallo
Gerente de Comunicaciones
Lima Bus Internacional 1 S.A

ANEXO 8: CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Lima, 25 de noviembre del 2021

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN LIMA BUS INTERNACIONAL 1 S.A

Señor(a):

Dra. Yesenia del Rosario Vásquez Valencia
Coordinadora Académica de la E.P. de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PRESENTE. -

De mi mayor consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a usted a fin de saludarla muy cordialmente a nombre de la empresa LIMA BUS INTERNACIONAL 1 S.A y a la vez informar la aceptación respectiva para realizar la recolección de datos y difusión de los mismos, perteneciente al proyecto: **"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS INTERNACIONAL 1 S.A"**, al estudiante Freddy Slater Castillo Chavez, identificado con DNI N° 75016640, matriculado en el X ciclo de la escuela de Ingeniería de Sistemas, en la cual depositamos nuestra confianza para desarrollar dicho proyecto.

Agradeciendo su atención a la presente, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

Flor de Maria De Villena Vassallo
Gerente de Comunicaciones
Lima Bus Internacional 1 S.A

ANEXO 8: DESARROLLO BAJO EL MARCO DE TRABAJO SCRUM

Este documento detalla la implementación de la metodología de desarrollo de software SCRUM en la investigación titulada “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

La propuesta la metodología es software propone analizar entregables funcionales, las cuales son denominados como Sprints, cada uno de estos entregables será 100% funcionales y permitirán la implementación de ciertos módulos para su uso sin la necesidad que el software esté completo al 100%.

Alcance:

Según lo que sea analizado, a continuación, se detallan los objetivos del software:

- Crear una aplicación web en donde se permita el registrar incidencias por parte de los usuarios además de su respectivo seguimiento.
- Desarrollar un software el cual permita tener un registro de las incidencias con información detallada para poder tener una gestión adecuada.
- Desarrollo de un software que permita el registro de equipos y sus características.

Roles:

Los roles que se tendrán para esta investigación se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 1 : Nombre y Roles del Proyecto

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

Fuente: Elaboración Propia

1. Planificación: Historias de usuario

Tabla 2 : Historia de Usuario 1

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Todos
Nombre Historia: Inicio de sesión	Tiempo Estimado: 3 días
Iteración: 1	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá el inicio de sesión de tres tipos de usuarios, el administrador, el técnico y el cliente.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3 : Historia de Usuario 2

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Todos
Nombre Historia: Dashboard	Tiempo Estimado: 2 días
Iteración: 1	Prioridad: Baja
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema brindará un resumen de reportes los usuarios.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 : Historia de Usuario 3

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Gestión de usuarios	Tiempo Estimado: 4 días
Iteración: 1	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permite la gestión de los usuarios: registro, modificación, eliminación, búsqueda y consulta, teniendo 3 tipos de administrador, técnico y cliente.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5 : Historia de Usuario 4

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Gestión de Equipos	Tiempo Estimado: 4 días
Iteración: 2	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá la gestión de los equipos: registro, modificación, eliminación, búsqueda y consulta de los equipos	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6 : Historia de Usuario 5

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Gestión de Incidencias	Tiempo Estimado: 4 días
Iteración: 2	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá la gestión de las incidencias: consulta por fechas, creación de seguimiento, modificación de estado	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7 : Historia de Usuario 6

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de Incidencias-Cliente	Tiempo Estimado: 3 días
Iteración: 3	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá la gestión de las incidencias: creación de una nueva incidencia, consultar los seguimientos.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8 : Historia de Usuario 7

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Técnico
Nombre Historia: Gestión de Incidencias-Técnico	Tiempo Estimado: 3 días
Iteración: 3	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá la gestión de las incidencias: creación de un nuevo seguimiento.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9 : Historia de Usuario 8

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Técnico
Nombre Historia: Reporte de Nivel de Incidencias Atendidas	Tiempo Estimado: 5 días
Iteración: 4	Prioridad: Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá generar un reporte del nivel de incidencias atendidas filtradas por fechas	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10 : Historia de Usuario 9

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Técnico
Nombre Historia: Reporte Nivel de Reincidencias	Tiempo Estimado: 5 días
Iteración: 4	Prioridad: Muy Alta
Programador responsable: Freddy Slater Castillo Chavez	
Descripción: El sistema permitirá generar un reporte del nivel de reincidencias filtradas por fechas	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11 : Product Backlog

ITEM	H.U	Nombre de Historia	Iteración	Tiempo Estimado	Prioridad
1	HU1	Inicio de sesión	1	3	ALTA
2	HU2	Dashboard	1	2	BAJA
3	HU3	Gestión de Usuarios	1	4	ALTA
4	HU4	Gestión de Equipos	2	4	ALTA
5	HU5	Gestión de Incidencias	2	4	ALTA
6	HU6	Gestión de Incidencias-Cliente	3	3	ALTA
7	HU7	Gestión de Incidencias-Técnico	3	3	ALTA
8	HU8	Nivel de Incidencias Atendidas	4	5	MUY ALTA
9	HU9	Nivel de Reincidencias	4	5	MUY ALTA

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12 :Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento Funcional	Prioridad	Estimación en días	Tiempo Real
RF1	El sistema permitirá el inicio de sesión de tres tipos de usuarios, el administrador, el técnico y el cliente.	1	3	3
RF2	El sistema brindará un resumen de reportes los usuarios.	1	2	2
RF3	El sistema permite la gestión de los usuarios: registro, modificación, eliminación, búsqueda y consulta, teniendo 3 tipos de administrador, técnico y cliente.	1	4	4
RF4	El sistema permitirá la gestión de los equipos: registro, modificación, eliminación, búsqueda y consulta de los equipos	2	4	4
RF5	El sistema permitirá la gestión de las incidencias: consulta por fechas, creación de seguimiento, modificación de estado	2	4	4
RF6	El sistema permitirá la gestión de las incidencias: creación de una nueva incidencia, consultar los seguimientos.	3	3	3
RF7	El sistema permitirá la gestión de las incidencias: creación de un nuevo seguimiento.	3	3	3
RF8	El sistema permitirá generar un reporte del nivel de incidencias atendidas filtradas por fechas	4	5	5
RF9	El sistema permitirá generar un reporte del nivel de reincidencias filtradas por fechas	4	5	5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13: Requerimientos No Funcionales

Código	Tipo	Requerimiento No Funcional
RNF1	Usabilidad	El sistema debe ser lo suficientemente intuitivo como para que los usuarios puedan aprender de manera muy sencilla y rápida el uso del mismo
		El sistema debe contener el diseño gráfico bien plasmado y orientado a la línea gráfica de la empresa
		La experiencia de usuario del sistema debe ser amigable y muy sencilla de entender
RNF2	Fiabilidad	El sistema debe garantizar que la información que se maneja es estrictamente sólo analizada por la empresa.
		El sistema debe tener la capacidad de poder soportar ataques externos
RNF3	Rendimiento	El sistema debe ser lo suficientemente rápido y debe soportar la gran cantidad de usuarios que se conectan al mismo tiempo
RNF4	Disponibilidad	El sistema debe de tener una disponibilidad 24/7 para que no exista ningún problema al conectarse los usuarios desde cualquier lugar en cualquier momento
RNF5	Soporte	El sistema debe ser sencillo de analizar y de entender el código para poder generar un soporte sencillo y rápido
RNF6	Seguridad	El sistema debe permitir y brindar un nivel de Seguridad lo suficientemente bueno como para poder diferenciar las funcionalidades de cada uno de los perfiles y para evitar el robo de información de cualquier tipo

Fuente: Elaboración Propia

PLANIFICACIÓN DEL SPRINT N°0

Siendo las 4 pm del día 23 de Agosto del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A

Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El gerente de la Empresa LIMA BUS S.A, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizada los requerimientos expuestos por el gerente de LIMA BUS S.A, la señora Flor De Villena despeja algunas dudas y las plasma en mockups iniciales y en una base de datos

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 0, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 28 de agosto del 2021.



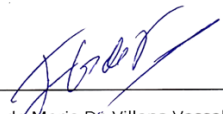
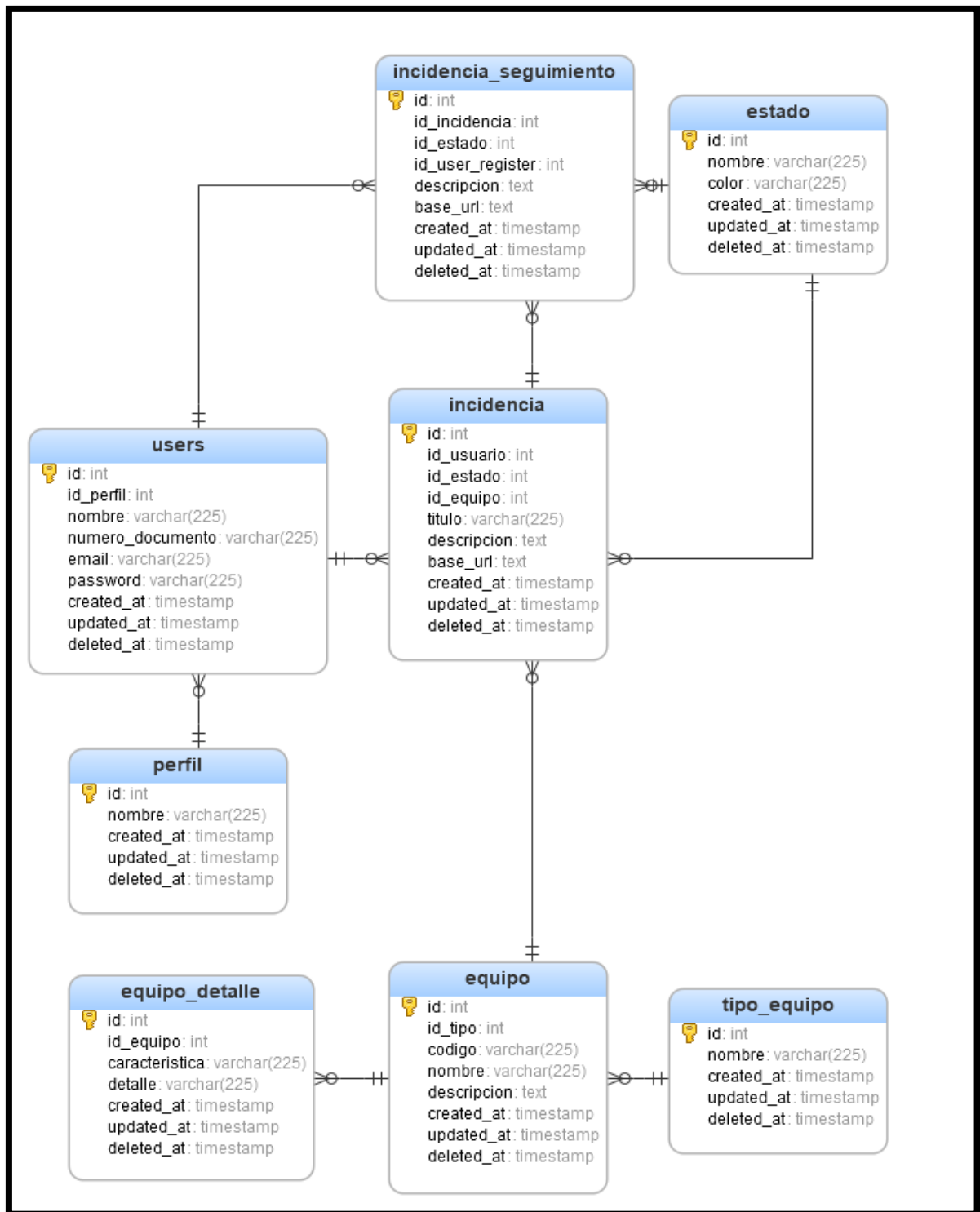
		 Flor de Maria Dè Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

Figura 1: Diagrama de Base de datos



Mockups o interfaz de usuario

Figura 2: Prototipo Inicio de sesión

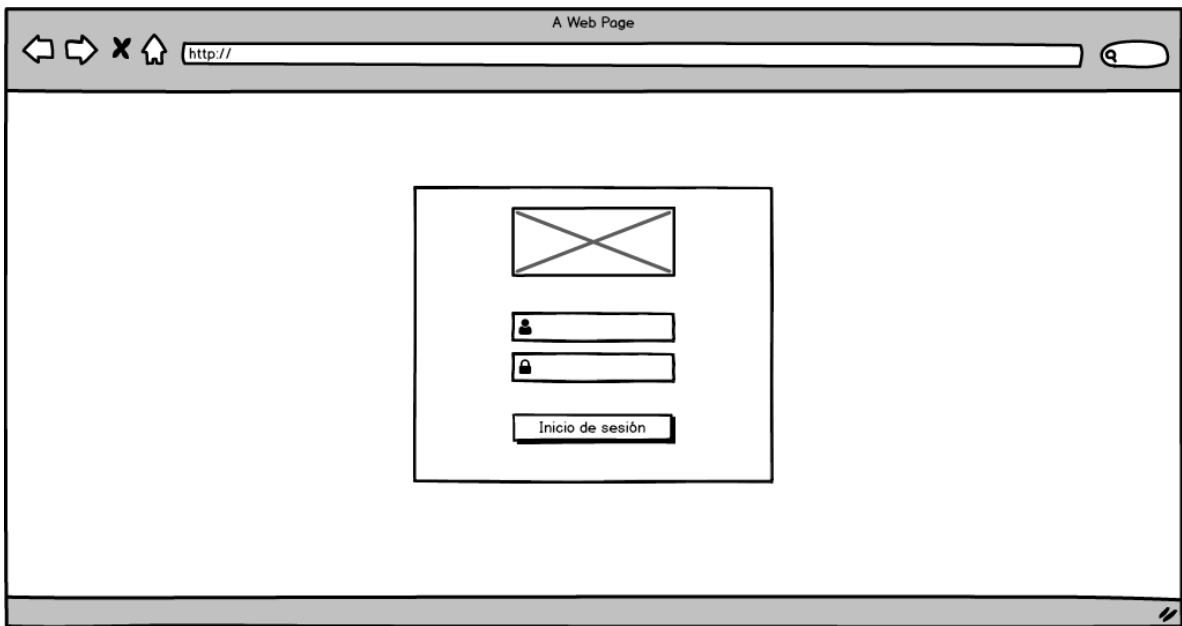
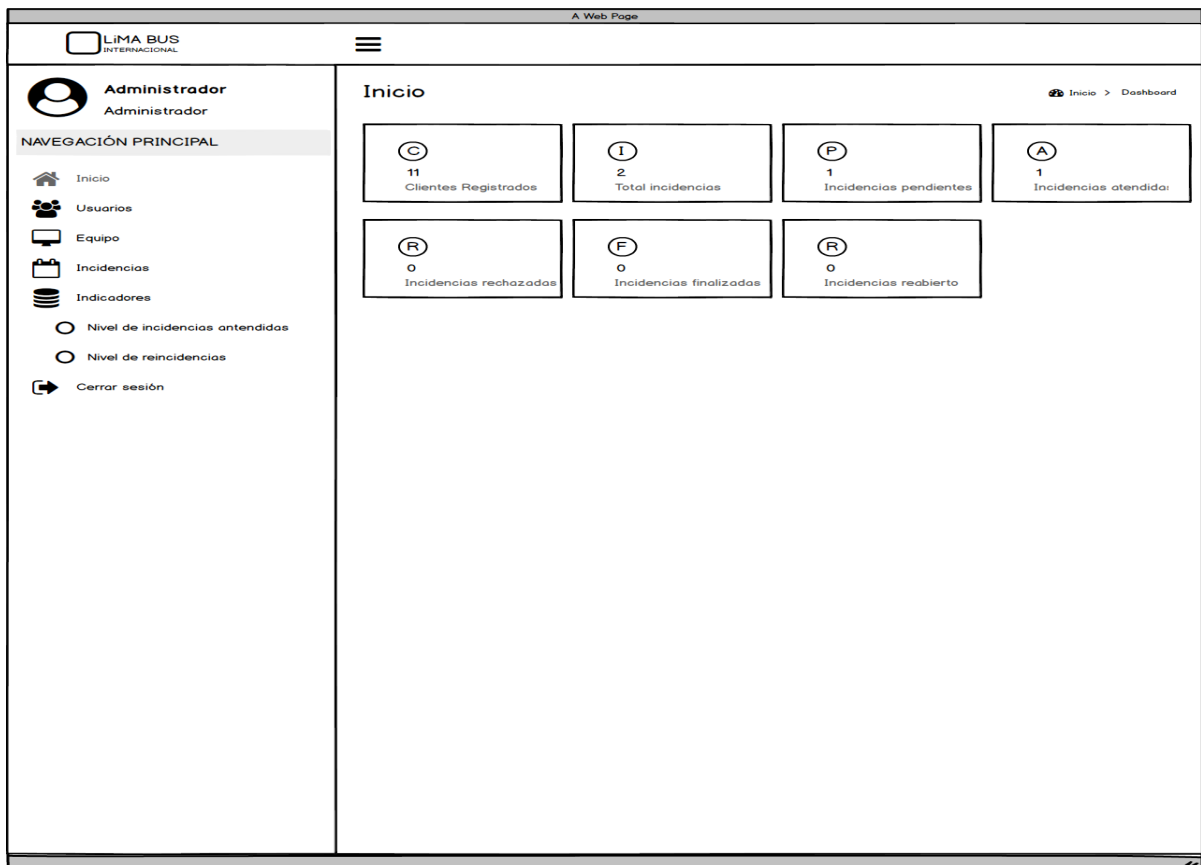


Figura 3: Prototipo Dashboard



GESTIÓN DE USUARIOS

Figura 4: Prototipo Lista de Usuarios

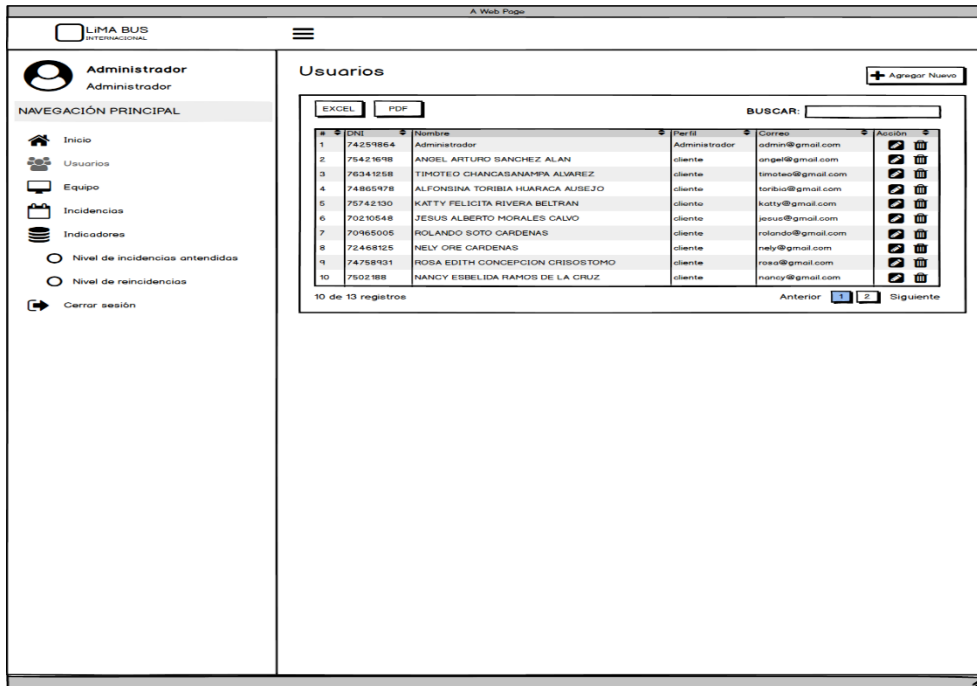
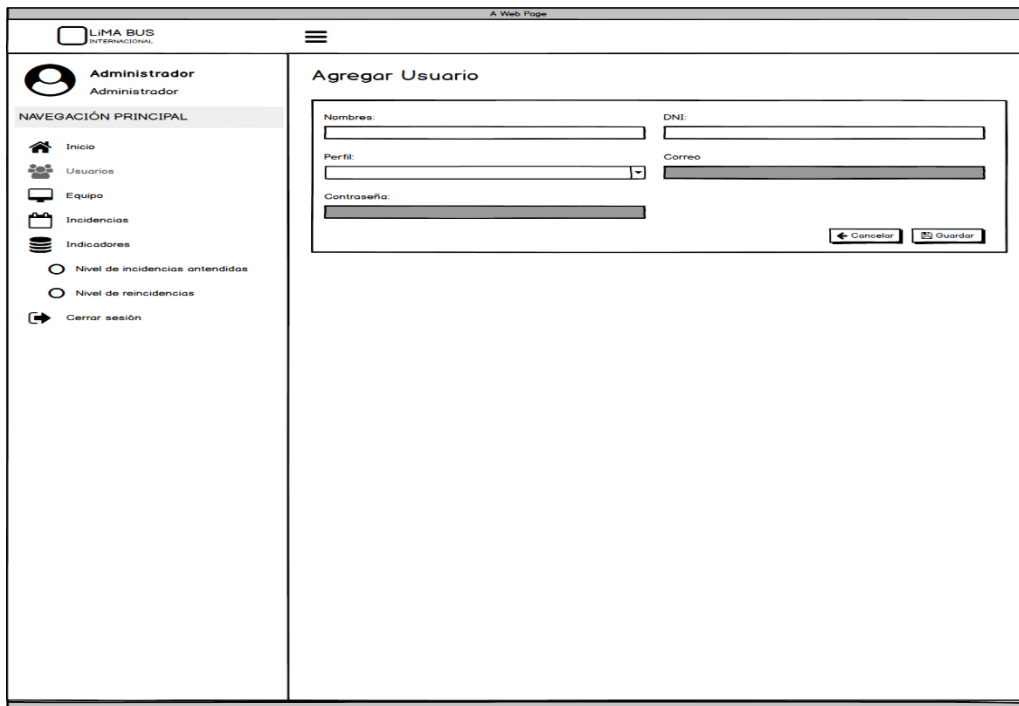


Figura 5: Prototipo Agregar Usuarios



PLANIFICACIÓN DEL SPRINT N°1

Siendo las 4 pm del día 04 de septiembre del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A

Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El gerente de la Empresa LIMA BUS S.A, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizada los requerimientos expuestos por el gerente de LIMA BUS S.A, La señora Flor De Villena despeja algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint 1.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 1, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 9 de septiembre del 2021.

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

EJECUCIÓN DEL SPRINT 1

Previo a la etapa del diseño, se tiene la necesidad de poder conocer y también entender de manera exacta lo que el sistema va a realizar, en otras palabras, el análisis correspondiente a lo que realmente se necesita, respecto a las historias de usuario.

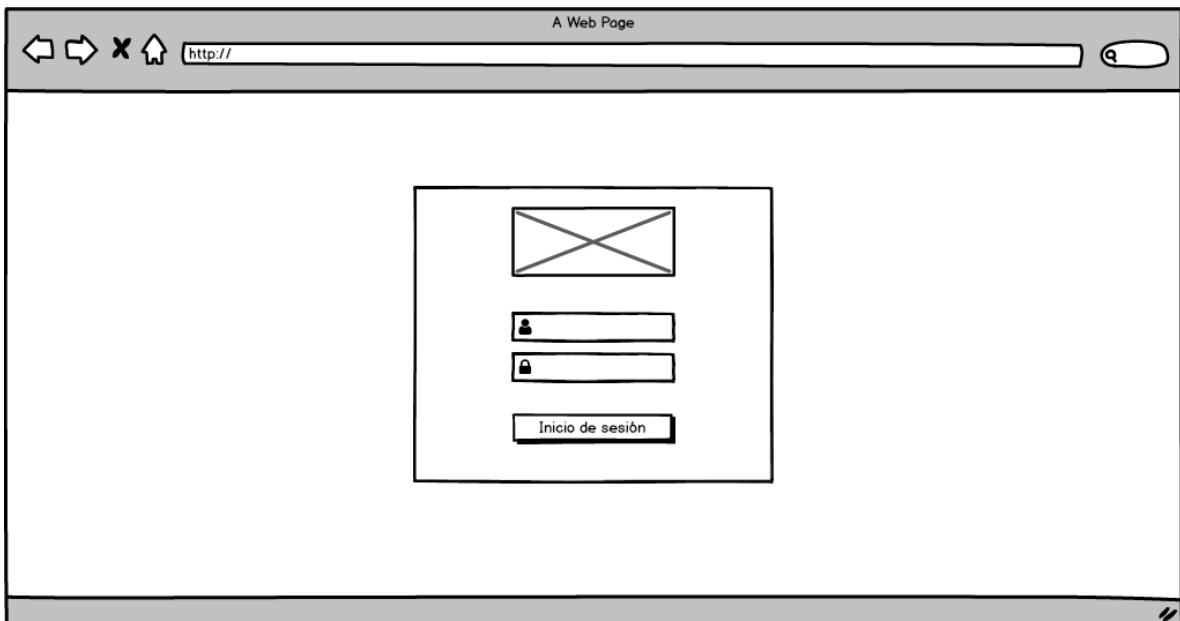
RF1: El sistema permitirá el inicio de sesión de tres tipos de usuarios, el administrador, el técnico y el cliente.

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, el cual se mostró al producto Owner para que este lo apruebe. El prototipo se desarrolló en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 6: Prototipo de inicio de sesión



DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 7: Controlador de Inicio de sesión

```
1 <?php
2
3 namespace Illuminate\Foundation\Auth;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use Illuminate\Http\Response;
7 use Illuminate\Support\Facades\Auth;
8 use Illuminate\Validation\ValidationException;
9
10 trait AuthenticatesUsers
11 {
12     use RedirectsUsers, ThrottlesLogins;
13
14     /**
15      * Show the application's login form.
16      *
17      * @return \Illuminate\View\View
18      */
19     public function showLoginForm()
20     {
21         return view('auth.login');
22     }
23
24     /**
25      * Handle a login request to the application.
26      *
27      * @param \Illuminate\Http\Request $request
28      * @return \Illuminate\Http\RedirectResponse|\Illuminate\Http\Response|\Illuminate\Http\JsonResponse
29      *
30      * @throws \Illuminate\Validation\ValidationException
31      */
32     public function login(Request $request)
33     {
34         $this->validateLogin($request);
35
36         // If the class is using the ThrottlesLogins trait, we can automatically throttle
37         // the login attempts for this application. We'll key this by the username and
38         // the IP address of the client making these requests into this application.
```

Figura 8: Modelo de Inicio de sesión

```
1 <?php
2
3 namespace App;
4
5 use Illuminate\Contracts\Auth\MustVerifyEmail;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7 use Illuminate\Foundation\Auth\User as Authenticatable;
8 use Illuminate\Notifications\Notifiable;
9
10 class User extends Authenticatable
11 {
12     use Notifiable;
13     use SoftDeletes;
14
15     protected $fillable = [
16         'id_perfil',
17         'nombre',
18         'numero_documento',
19         'email',
20         'password'
21     ];
22
23     function perfil(){
24         return $this->belongsTo('App\Models\Perfil', 'id_perfil', 'id');
25     }
26
27 }
28
```

Figura 9: Vista de Inicio de sesión

```
1 |
2 | <!DOCTYPE html>
3 | <html lang="en">
4 | <head>
5 |   <title>Incidencias</title>
6 |   <meta charset="UTF-8">
7 |   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
8 |   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="{{ asset('assets/fonts/font-awesome-4.7.0/css/
9 | font-awesome.min.css') }}">
10 |   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="{{ asset('assets/fonts/ionic/css/
11 | material-design-ionic-font.min.css') }}">
12 |   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="{{ asset('assets/css/login.css') }}">
13 | </head>
14 | <body>
15 |   <div class="limiter">
16 |     <div class="container-login100" style="background-image: url(<?= asset('assets/img/fondo.jpeg'); ?>);
17 |     ">
18 |       <div class="wrap-login100">
19 |         <form class="login100-form validate-form" method="post" action="{{ url('/login') }}">
20 |           @csrf
21 |           <div class="login100-form-logo" style="padding-bottom: 2rem;">
22 |             
23 |           </div>
24 |           <div class="wrap-input100 validate-input" data-validate = "Ingresar Usuario">
25 |             <input class="input100" type="text" name="email" value="{{ old('email') }}"
26 |               placeholder="Usuario">
27 |             <span class="focus-input100" data-placeholder="&#xf207;"></span>
28 |           </div>
29 |           <div class="wrap-input100 validate-input" data-validate="Ingresar Contraseña">
30 |             <input class="input100" type="password" name="password" placeholder="Contraseña">
31 |             <span class="focus-input100" data-placeholder="&#xf191;"></span>
32 |           </div>
33 |           <div>
34 |             @if ($errors->has('email'))
35 |               <label class="txt1">
36 |                 {{ $errors->first('email') }}
37 |               </label>
38 |             @endif
39 |           </div>
40 |           <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">
41 |             <button type="submit" class="btn btn-block btn-primary" value="Iniciar Sesión">
42 |               Iniciar Sesión
43 |             </button>
44 |           </div>
45 |         </form>
46 |       </div>
47 |     </div>
48 |   </div>
49 | </body>
50 | </html>
```

IMPLEMENTACIÓN

En la siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento señalado, el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 10: Implementación de Inicio de sesión



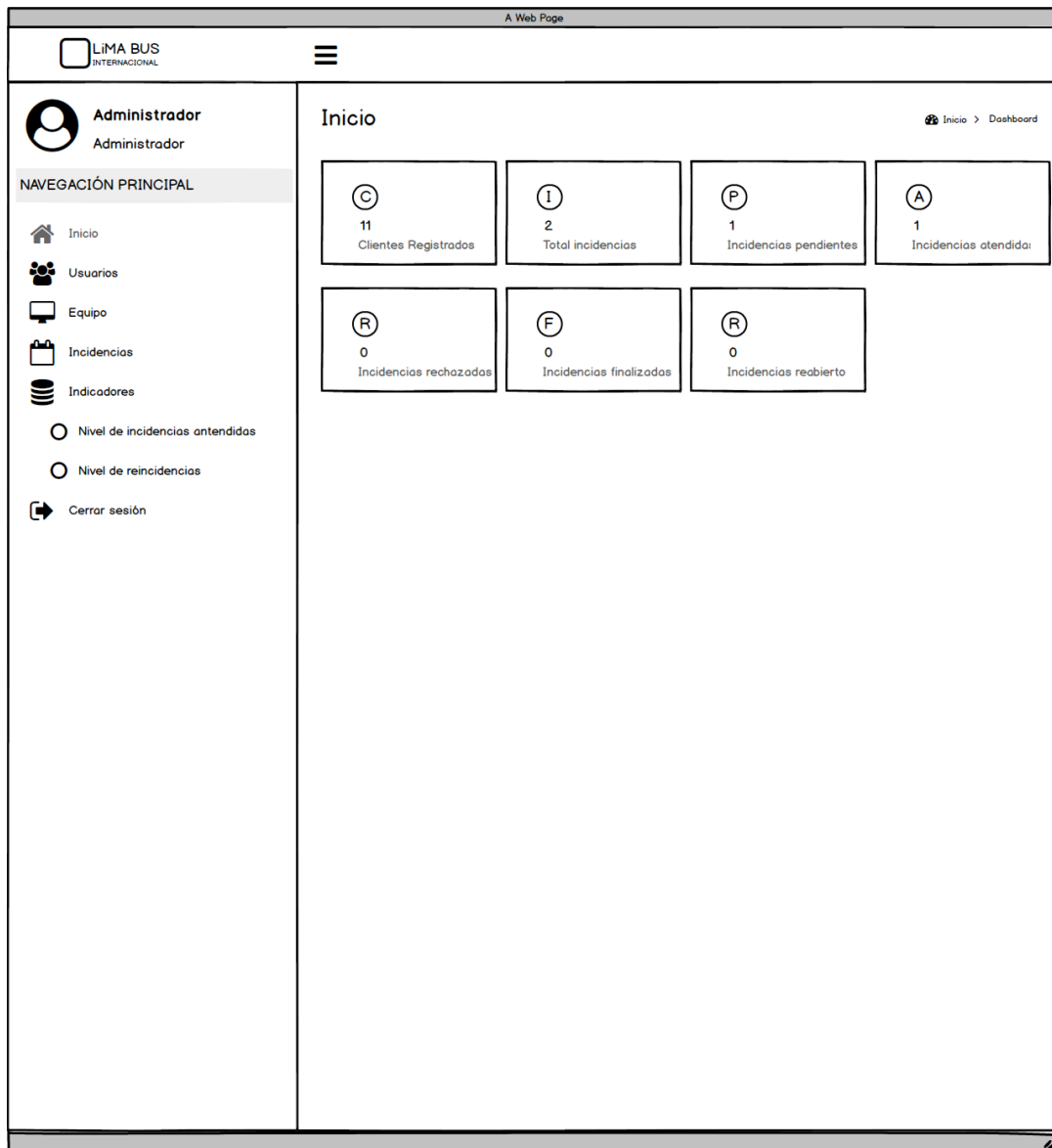
RF2: El sistema brindará un resumen de reportes los usuarios

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento, el cual se mostró al producto Owner para que este lo apruebe. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 61: Prototipo Dashboard



DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 12: Controlador Dashboard

```
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use App\Models\Incidencia;
7 use App\Models\IncidenciaSeguimiento;
8 use App\User;
9 use Illuminate\Support\Facades\Auth;
10
11 class HomeController extends Controller
12 {
13     /**
14      * Create a new controller instance.
15      *
16      * @return void
17      */
18     public function __construct()
19     {
20         $this->middleware('auth');
21     }
22
23     /**
24      * Show the application dashboard.
25      *
26      * @return \Illuminate\Contracts\Support\Renderable
27      */
28     public function index(Request $request)
29     {
30         if(Auth::user()->id_perfil == 3){
31             return redirect(route('incidencia.index'));
32         }else{
33             $clientes = User::where('id_perfil',3)->count();
34             $incidencias = Incidencia::count();
35             $pendientes = Incidencia::where('id_estado',1)->count();
36             $atendidos = Incidencia::where('id_estado',2)->count();
37             $rechazados = Incidencia::where('id_estado',3)->count();
38             $finalizados = Incidencia::where('id_estado',4)->count();
39             $reabiertos = Incidencia::where('id_estado',5)->count();

```

Figura 13: Modelo Dashboard

```
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7
8 class Incidencia extends Model
9 {
10     use SoftDeletes;
11     // public $timestamps = false;
12
13     public $table = 'incidencia';
14     protected $dates = ['deleted_at'];
15
16     public $fillable = [
17         'id_usuario',
18         'id_estado',
19         'id_equipo',
20         'titulo',
21         'descripcion',
22         'base_url'
23     ];
24
25     protected $casts = [
26         'created_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
27         'updated_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
28     ];
29
30     function usuario(){
31         return $this->belongsTo('App\User','id_usuario','id');
32     }
33
34     function estado(){
35         return $this->belongsTo('App\Models\Estado','id_estado','id');
36     }
37
38 }
```

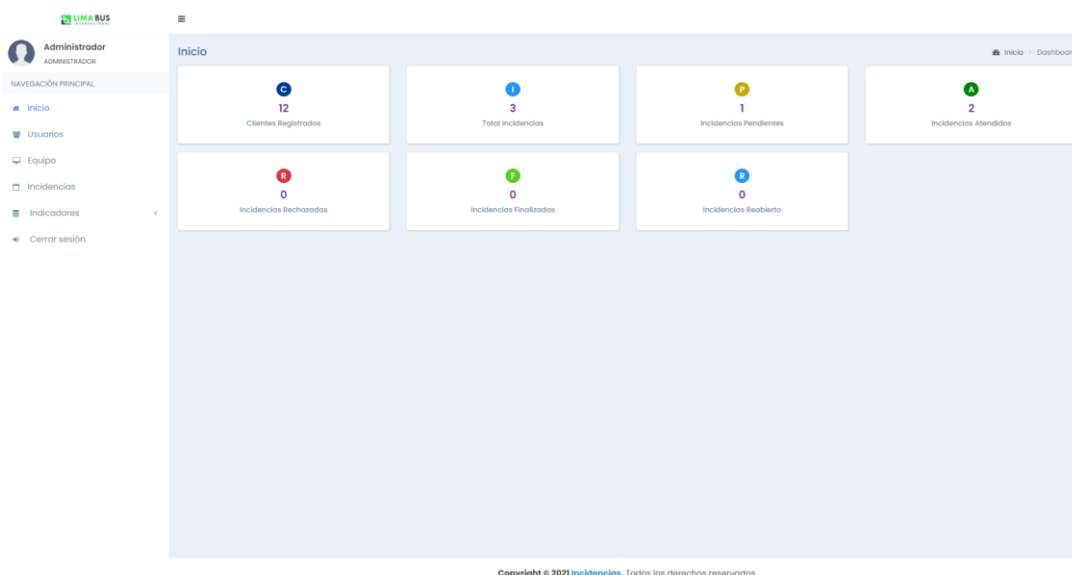
Figura 14: Vista Dashboard

```
1 | @extends('layouts.app')
2 |
3 | @section('content')
4 | <section class="content-header">
5 |   <h1>
6 |     Inicio
7 |   </h1>
8 |   <ol class="breadcrumb">
9 |     <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i> Inicio</a></li>
10 |    <li class="active">Dashboard</li>
11 |  </ol>
12 | </section>
13 | <div class="content">
14 |   <div class="row">
15 |     <div class="form-group">
16 |       <div class="col-sm-3" style="margin-bottom: 1.5rem;">
17 |         <div class="contenido-home">
18 |           <div class="item">
19 |             <div class="logo" style="background-color: #003990;">
20 |               <span>C</span>
21 |             </div>
22 |             <div class="title">{{ $clientes }}</div>
23 |             <div class="subtitle">Clientes Registrados</div>
24 |           </div>
25 |         </div>
26 |       </div>
27 |       <div class="col-sm-3" style="margin-bottom: 1.5rem;">
28 |         <div class="contenido-home">
29 |           <div class="item">
30 |             <div class="logo" style="background-color: #2196f3;">
31 |               <span>I</span>
32 |             </div>
33 |             <div class="title">{{ $incidencias }}</div>
34 |             <div class="subtitle">Total Incidencias</div>
35 |           </div>
36 |         </div>
37 |       </div>
38 |       <div class="col-sm-3" style="margin-bottom: 1.5rem;">
39 |         <div class="contenido-home">
```

IMPLEMENTACIÓN

La siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 15: Implementación Dashboard



RF3: El sistema permite la gestión de los usuarios: registro, modificación, eliminación, búsqueda y consulta, teniendo 3 tipos de administrador, técnico y cliente.

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 16: Prototipo Lista de Usuarios

The screenshot displays a web application interface for user management. The header includes the logo 'LIMA BUS INTERNACIONAL' and a hamburger menu icon. The user is logged in as 'Administrador'. The main content area is titled 'Usuarios' and features a table with 10 rows of user data. The table columns are: #, DNI, Nombre, Perfil, Correo, and Acción. The 'Acción' column contains icons for edit and delete. Below the table, there are navigation controls: 'Anterior', '1', '2', and 'Siguiete'. The left sidebar shows a navigation menu with options: Inicio, Usuarios, Equipo, Incidencias, Indicadores, Nivel de incidencias atendidas, Nivel de reincidencias, and Cerrar sesión.

#	DNI	Nombre	Perfil	Correo	Acción
1	74259864	Administrador	Administrador	admin@gmail.com	
2	75421698	ANGEL ARTURO SANCHEZ ALAN	cliente	angel@gmail.com	
3	76341258	TIMOTEO CHANCASANAMPA ALVAREZ	cliente	timoteo@gmail.com	
4	74865978	ALFONSINA TORIBIA HUARACA AUSEJO	cliente	torbio@gmail.com	
5	75742130	KATTY FELICITA RIVERA BELTRAN	cliente	katty@gmail.com	
6	70210548	JESUS ALBERTO MORALES CALVO	cliente	jesus@gmail.com	
7	70965006	ROLANDO SOTO CARDENAS	cliente	rolando@gmail.com	
8	72468125	NELY ORE CARDENAS	cliente	nely@gmail.com	
9	74758931	ROSA EDITH CONCEPCION CRISOSTOMO	cliente	rosa@gmail.com	
10	7502188	NANCY ESBELIDA RAMOS DE LA CRUZ	cliente	nancy@gmail.com	

Figura 17: Prototipo Agregar Usuario

A Web Page

LIMA BUS
INTERNACIONAL

Administrador
Administrador

NAVEGACIÓN PRINCIPAL

- Inicio
- Usuarios
- Equipo
- Incidencias
- Indicadores
 - Nivel de incidencias atendidas
 - Nivel de reincidencias
- Cerrar sesión

Agregar Usuario

Nombres: DNI:

Perfil: Correo:

Contraseña:

DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 18: Controlador de Gestión de Usuarios

```
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use App\User;
7 use App\Models\Perfil;
8 use Alert;
9
10 class UserController extends Controller
11 {
12     public function index()
13     {
14         $user = User::all();
15         return view('users.index',compact('user'));
16     }
17
18     public function create()
19     {
20         $listPerfil = Perfil::all()->pluck('nombre','id')->prepend('Seleccione Perfil','');
21         return view('users.create',compact('listPerfil'));
22     }
23
24     public function store(Request $request)
25     {
26         $input = $request->all();
27         $password = bcrypt($input['numero_documento']);
28         if (!empty($input['password'])) {
29             $password = bcrypt($input['password']);
30         }
31         $input['password'] = $password;
32
33         User::create($input);
34         Alert::success('Usuario agregado', 'Registro guardado exitosamente')->autoclose(5000);
35         return redirect(route('user.index'));
36     }
37
38     public function edit(User $user)
39     {
```

Figura 19: Modelo de Gestión de Usuarios

```
1 <?php
2
3 namespace App;
4
5 use Illuminate\Contracts\Auth\MustVerifyEmail;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7 use Illuminate\Foundation\Auth\User as Authenticatable;
8 use Illuminate\Notifications\Notifiable;
9
10 class User extends Authenticatable
11 {
12     use Notifiable;
13     use SoftDeletes;
14
15     protected $fillable = [
16         'id_perfil',
17         'nombre',
18         'numero_documento',
19         'email',
20         'password'
21     ];
22
23     function perfil(){
24         return $this->belongsTo('App\Models\Perfil','id_perfil','id');
25     }
26
27 }
28
```

Figura 20: Vista de Gestión de Usuarios

```

1 @extends('layouts.app')
2
3 @section('content')
4 <section class="content-header">
5   <h1 class="pull-left">Incidencias</h1>
6 </section>
7 <div class="content">
8   @include('sweetalert::alert')
9   <br>
10  <div class="panel panel-default">
11    <div class="panel-body">
12      <div class="row">
13        <div class="form-group col-sm-3">
14          {!! Form::label('fecha_inicio', 'Fecha Inicio:') !!}
15          {!! Form::date('fecha_inicio', $fecha_inicio, ['class' =>
16            'form-control', 'data-validation' => 'required']) !!}
17        </div>
18        <div class="form-group col-sm-3">
19          {!! Form::label('fecha_fin', 'Fecha Fin:') !!}
20          {!! Form::date('fecha_fin', $fecha_fin, ['class' => 'form-control', 'data-validation' =>
21            'required']) !!}
22        </div>
23        @if(Auth::user()->id_perfil == 3)
24        <div class="form-group col-sm-6 text-right">
25          <br>
26          <a href="{{route('incidencia.create')}}" class="btn btn-primary">
27            <i class="fa fa-plus"></i>
28            Agregar Nuevo
29          </a>
30        </div>
31        @endif
32        <div class="form-group col-sm-12">
33          <div class="table-responsive">
34            <table class="table text-center" id="example" style="width: 100%">
35              <thead>
36                <tr>
37                  <th>#</th>
38                  <th>Usuario</th>
39                  <th>Titulo</th>

```

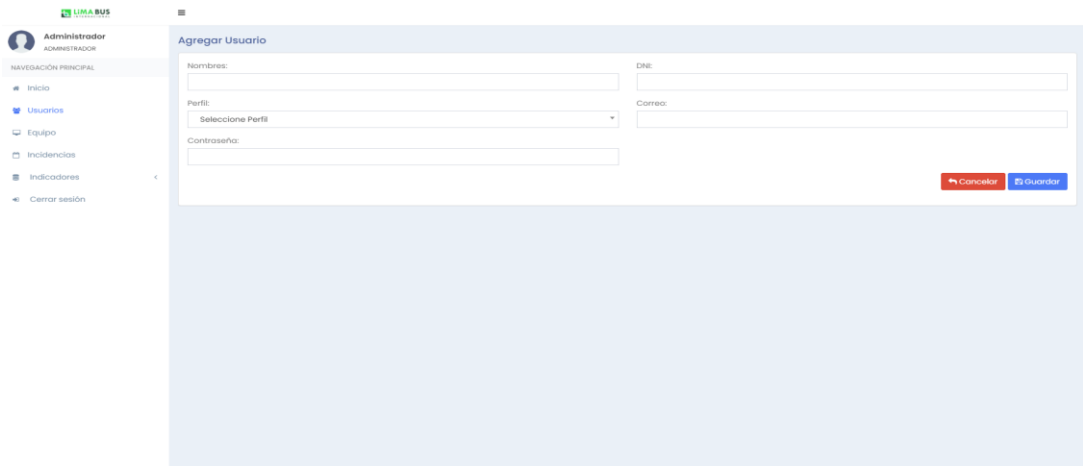
IMPLEMENTACIÓN

La siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 21: Implementación_Index de Gestión de Usuarios

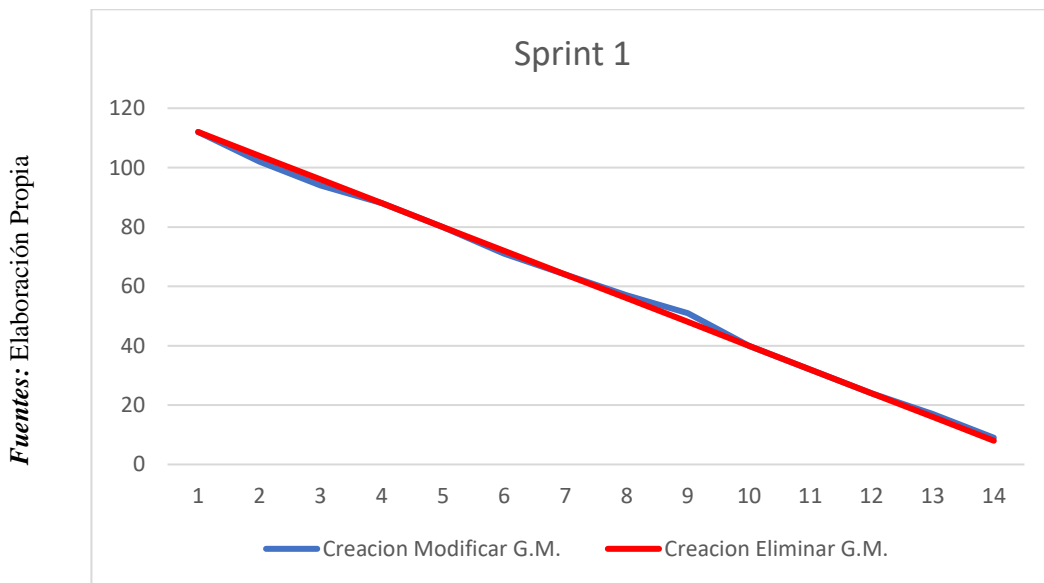
#	DNI	Nombre	Perfil	Correo	Acción
1	72694847	Administrador	ADMINISTRADOR	admin@gmail.com	
2	16123110	ANGEL ARTURO SANCHEZ ALAN	CLIENTE	angel@gmail.com	
3	09728014	TIMOTEO CHANCASANAMPA ALVAREZ	CLIENTE	timoteo@gmail.com	
4	08991313	ALFONSINA TORIBIA HUARACA AUSEJO	CLIENTE	toribia@gmail.com	
5	09745143	KATTY FELICITA RIVERA BELTRAN	CLIENTE	katty@gmail.com	
6	06619802	JESUS ALBERTO MORALES CALVO	CLIENTE	jesus@gmail.com	
7	10190506	ROLANDO SOTO CARDENAS	CLIENTE	rolando@gmail.com	
8	08552095	NELY ORE CARDENAS	CLIENTE	nely@gmail.com	
9	08362796	ROSA EDITH CONCEPCION CRISOSTOMO	CLIENTE	rosa@gmail.com	
10	07655374	NANCY ESBELDA RAMOS DE LA CRUZ	CLIENTE	nancy@gmail.com	

Figura 22: Implementación_Create de Gestión de Usuarios



BURNDOWN DEL SPRINT N° 1

Figura_ 7: Burndown del Sprint 1



Burndown Sprint 1

En la figura anterior se puede observar lo siguiente: la línea roja representa el tiempo ideal de la realización del sprint, y la línea azul representa el desarrollo real del sprint, lo cual da como significado de que si la línea azul se encuentra por debajo de la línea roja entonces existió un adelanto en el desarrollo, de lo contrario si la línea azul está por encima de la línea roja significa un retraso.

ACTA DE ENTREGA DEL SPRINT N° 1




Siendo la 4 pm del día 09 de septiembre del 2021 se reúne en la Empresa LIMA BUS S.A.

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El Sr. Freddy Castillo, detalla cada uno de los requerimientos que se han desarrollado, muestra cada una de las interfaces elaboradas y brindadas por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Freddy Castillo para la aprobación del Sprint, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Freddy Castillo sobre el Sprint N° 1 concluido del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT N° 1

Información de la empresa y proyecto:

Empresa / Organización	LIMA BUS S.A.
Proyecto	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A

Información de la reunión:

Lugar	LIMA BUS S.A.
Fecha	09/09/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 1
Personas Convocadas a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena
Persona que asistieron a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
<p>Se ejecutó correctamente, el inicio de sesión y las validaciones de los privilegios.</p> <p>Se desarrollo el Dashboard.</p> <p>Se desarrolló, la gestión de Usuarios.</p>	<p>Fallo la validación de las contraseñas, no reconocía ningún usuario, sin embargo, se logró solucionar.</p>

PLANIFICACIÓN DEL SPRINT N°2

Siendo las 2 pm del día 10 de septiembre del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A

Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El gerente de la Empresa LIMA BUS S.A, realizó la exposición de los siguientes requerimientos.

Analizada los requerimientos expuestos por el gerente de LIMA BUS S.A, La señora Flor De Villena despeja algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint 2.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 2, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 18 de septiembre del 2021.

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

EJECUCIÓN DEL SPRINT 2

Previo a la etapa del diseño, se tiene la necesidad de conocer y entender de manera exacta lo que el sistema va a realizar, en otras palabras, el análisis correspondiente a lo que realmente se necesita, respecto a las historias de usuario.

RF4: El sistema permitirá la gestión de los equipos: registro, modificación, eliminación, búsqueda y consulta de los equipos.

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 23: Prototipo Lista de Equipos

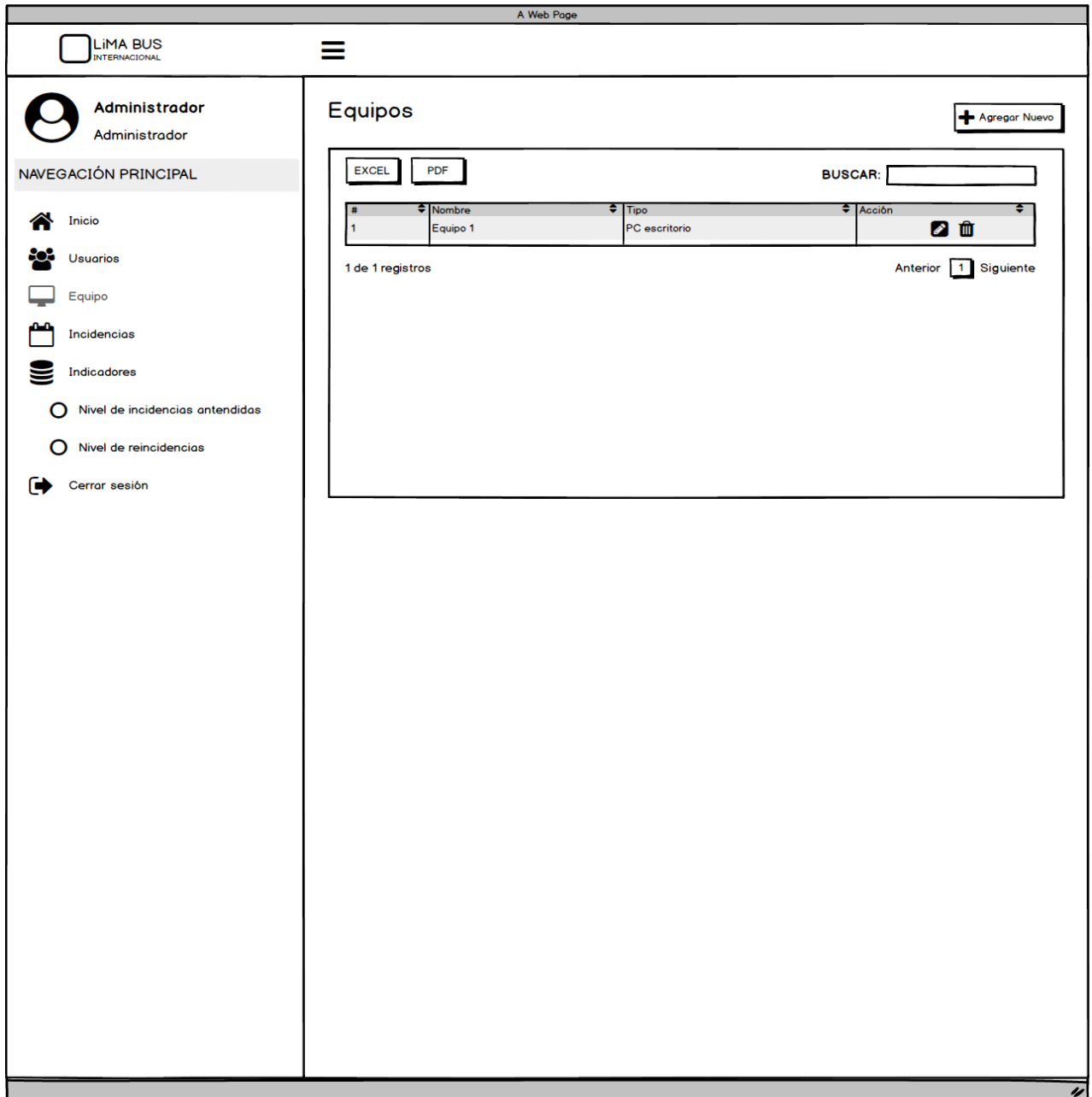


Figura 24: Prototipo Agregar Equipo

A Web Page

LiMA BUS INTERNACIONAL

Administrador
Administrador

NAVEGACIÓN PRINCIPAL

- Inicio
- Usuarios
- Equipo
- Incidencias
- Indicadores
 - Nivel de incidencias atendidas
 - Nivel de reincidencias
- Cerrar sesión

Agregar Equipo

Nombres de Equipo:

Código:

Tipo:
Seleccione

Descripción:

Detalles del equipo:

Característica: Detalle:

#	Característica	Detalles	Acción

Figura 25: Prototipo Editar Equipo

A Web Page

LIMA BUS INTERNACIONAL

Administrador
Administrador

NAVEGACIÓN PRINCIPAL

- Inicio
- Usuarios
- Equipo
- Incidencias
- Indicadores
 - Nivel de incidencias atendidas
 - Nivel de reincidencias
- Cerrar sesión

Agregar Equipo

Nombres de Equipo:

Código:

Tipo:

Descripción:

Detalles del equipo:

Característica: Detalle:

#	Característica	Detalles	Acción
1	c1	d1	
2	c2	d2	
3	c3	d3	

DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 26: Controlador Gestión de Equipos

```
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use App\Models\Equipo;
7 use App\Models\EquipoDetalle;
8 use App\Models\TipoEquipo;
9 use App\Models\Incidencia;
10 use Alert;
11
12 class EquipoController extends Controller
13 {
14     public function index()
15     {
16         $equipo = Equipo::get();
17         return view('equipo.index',compact('equipo'));
18     }
19
20     public function create()
21     {
22         $tipo = TipoEquipo::all()->pluck('nombre','id')->prepend('Seleccione','');
23         return view('equipo.create',compact('tipo'));
24     }
25
26     public function store(Request $request)
27     {
28         $validar_equipo = Equipo::where('nombre',$request->nombre)->first();
29         $message = "";
30         $result = true;
31         if(!$validar_equipo){
32             $equipo = Equipo::create($request->all());
33             if(isset($request->array_equipo)){
34                 foreach ($request->array_equipo as $item) {
35                     EquipoDetalle::Create([
36                         'id_equipo' => $equipo->id,
37                         'caracteristica' => $item["caracteristica"],
38                         'detalle' => $item["detalle"]
39                     ]);

```

Figura 278: Modelo Gestión de Equipos

```
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7
8 class Equipo extends Model
9 {
10     use SoftDeletes;
11
12     public $table = 'equipo';
13     protected $dates = ['deleted_at'];
14
15     public $fillable = [
16         'id_tipo',
17         'codigo',
18         'nombre',
19         'descripcion'
20     ];
21
22     function tipo(){
23         return $this->belongsTo('App\Models\TipoEquipo','id_tipo','id');
24     }
25 }
26
```

Figura 28: Vista Gestión de Equipos

```
1 @extends('layouts.app')
2
3 @section('content')
4 <section class="content-header">
5 <h1 class="pull-left">Equipos</h1>
6 <div class="pull-right">
7 <a href="{{route('equipo.create')}}" class="btn btn-primary">
8 <i class="fa fa-plus"></i>
9 Agregar Nuevo
10 </a>
11 </div>
12 </section>
13 <div class="content">
14 <div class="clearfix"></div>
15 @include('sweetalert::alert')
16
17 <div class="panel panel-default">
18 <div class="panel-body">
19 <div class="table-responsive">
20 <table class="table text-center" id="example">
21 <thead>
22 <tr>
23 <th>#</th>
24 <th>Nombre</th>
25 <th>Tipo</th>
26 <th class="no-export text-center">Acción</th>
27 </tr>
28 </thead>
29 <tbody>
30 @foreach($equipo as $key => $item)
31 <tr>
32 <td>{{ $key+1 }}</td>
33 <td>{{ $item->nombre }}</td>
34 <td>{{ $item->tipo->nombre }}</td>
35 <td>
36 @if($item->id != 1)
37 {!! Form::open(['route' => ['equipo.destroy', $item], 'method' =>
'delete', 'id' => 'registros.'.$item->id]) !!}
38 <div class="botones">
```

IMPLEMENTACIÓN

La siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 29: Implementación de Lista de Equipos

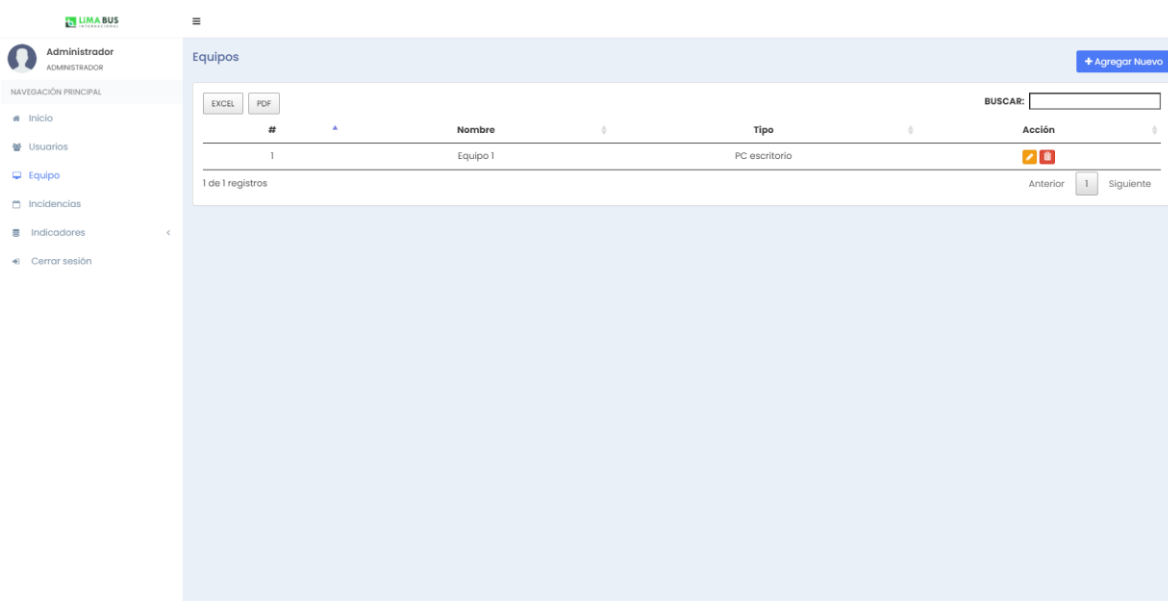


Figura 30: Implementación de Agregar Equipo

The screenshot shows the 'Agregar Equipo' (Add Equipment) form within the LIMA BUS administrator interface. The interface includes a sidebar with navigation options: Inicio, Usuarios, Equipo, Incidencias, Indicadores, and Cerrar sesión. The main form area contains the following fields and controls:

- Nombre de Equipo:** A text input field.
- Código:** A text input field.
- Tipo:** A dropdown menu with the option 'Selecciona'.
- Descripción:** A large text area for detailed notes.
- Detalles del equipo:** A section with two input fields: 'Característica' and 'Detalle'.
- Buttons:** 'Agregar' (Add), 'Cancelar' (Cancel), and 'Guardar' (Save).

#	Característica	Detalles	Acción

Copyright © 2021 Incidencias. Todos los derechos reservados.

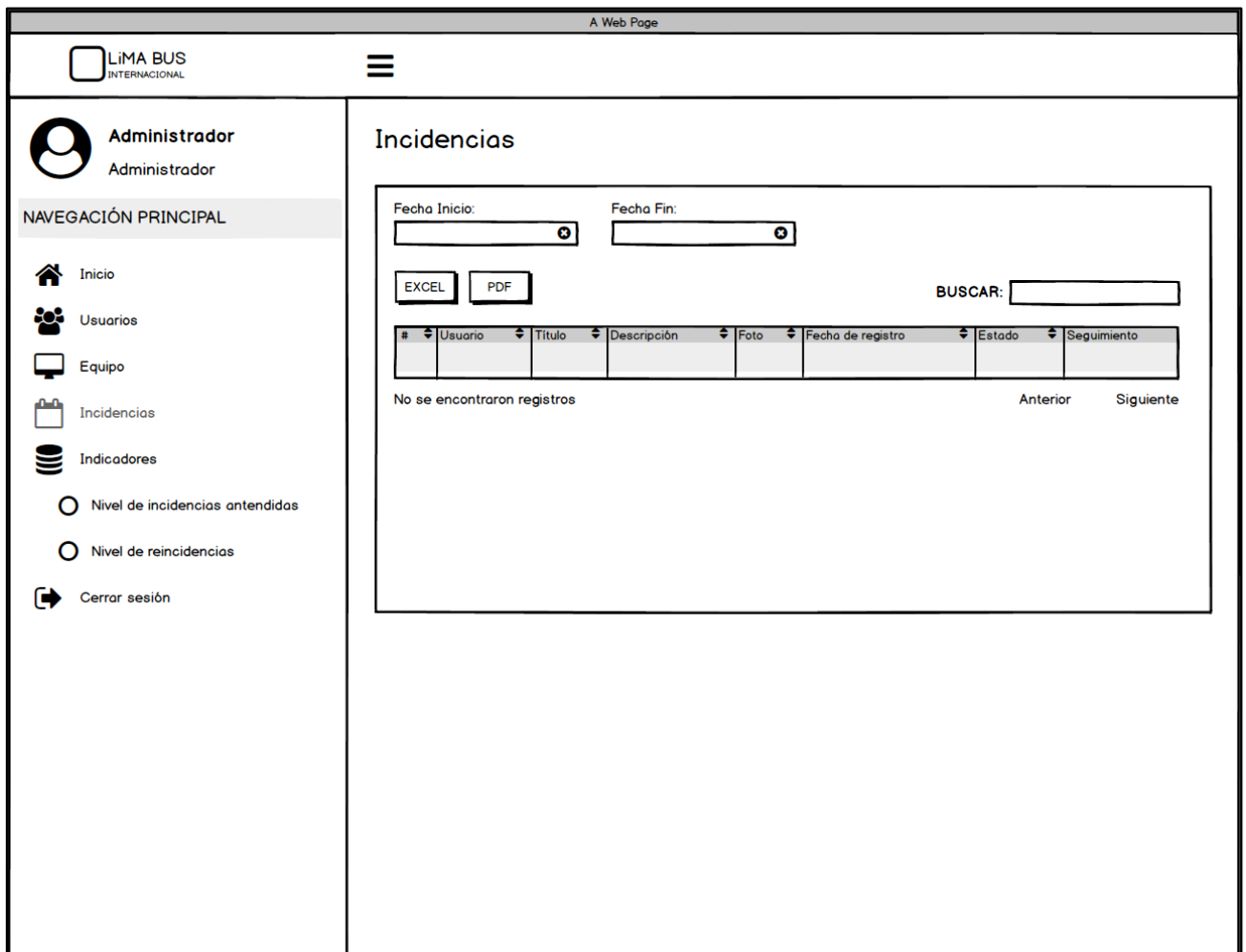
RF5: El sistema permitirá la gestión de las incidencias: consulta por fechas, creación de seguimiento, modificación de estado.

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 31: Prototipo Gestión de Incidencias



DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 32: Controlador Gestión de Incidencias

```
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use App\Models\Incidencia;
7 use App\Models\IncidenciaSeguimiento;
8 use App\Models\Estado;
9 use App\Models\Equipo;
10 use Illuminate\Support\Facades\Auth;
11 use Illuminate\Support\Facades\DB;
12 use Alert;
13
14 class IncidenciaController extends Controller
15 {
16     public function index()
17     {
18         $fecha_fin = date("Y-m-d");
19         $fecha_inicio = date("Y-m-d",strtotime($fecha_fin."- 1 month"));
20         return view('incidencias.index',compact('fecha_inicio','fecha_fin'));
21     }
22
23     public function create()
24     {
25         $equipo = Equipo::all()->pluck('nombre','id')->prepend('Seleccione,');
26         return view('incidencias.create',compact('equipo'));
27     }
28
29     public function store(Request $request)
30     {
31         $input = $request->all();
32
33         if($request->hasFile('base_url')){
34             $path = $request->file('base_url')->store('/');
35             $input['base_url'] = $path;
36         }
37
38         $input["id_usuario"] = Auth::user()->id;
39     }
40 }
```

Figura 33: Modelo Gestión de Incidencia

```
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7
8 class Incidencia extends Model
9 {
10     use SoftDeletes;
11     // public $timestamps = false;
12
13     public $table = 'incidencia';
14     protected $dates = ['deleted_at'];
15
16     public $fillable = [
17         'id_usuario',
18         'id_estado',
19         'id_equipo',
20         'titulo',
21         'descripcion',
22         'base_url'
23     ];
24
25     protected $casts = [
26         'created_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
27         'updated_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
28     ];
29
30     function usuario(){
31         return $this->belongsTo('App\User','id_usuario','id');
32     }
33
34     function estado(){
35         return $this->belongsTo('App\Models\Estado','id_estado','id');
36     }
37
38 }
```

Figura 34: Vista Gestión de Incidencias

```

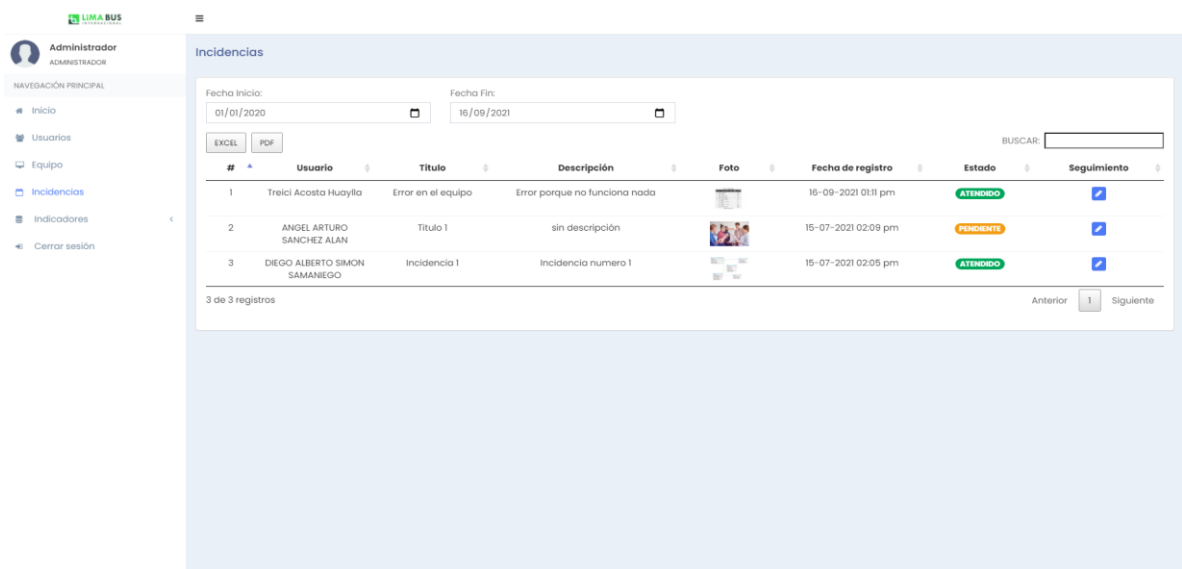
1 @extends('layouts.app')
2
3 @section('content')
4 <section class="content-header">
5   <h1 class="pull-left">Incidencias</h1>
6 </section>
7 <div class="content">
8   @include('sweetalert::alert')
9   <br>
10  <div class="panel panel-default">
11    <div class="panel-body">
12      <div class="row">
13        <div class="form-group col-sm-3">
14          {!! Form::label('fecha_inicio', 'Fecha Inicio:') !!}
15          {!! Form::date('fecha_inicio', $fecha_inicio, ['class' =>
16            'form-control', 'data-validation' => 'required']) !!}
17        </div>
18        <div class="form-group col-sm-3">
19          {!! Form::label('fecha_fin', 'Fecha Fin:') !!}
20          {!! Form::date('fecha_fin', $fecha_fin, ['class' => 'form-control', 'data-validation' =>
21            'required']) !!}
22        </div>
23        @if(Auth::user()->id_perfil == 3)
24          <div class="form-group col-sm-6 text-right">
25            <br>
26            <a href="{{route('incidencia.create')}}" class="btn btn-primary">
27              <i class="fa fa-plus"></i>
28              Agregar Nuevo
29            </a>
30          </div>
31        @endif
32        <div class="form-group col-sm-12">
33          <div class="table-responsive">
34            <table class="table text-center" id="example" style="width: 100%">
35              <thead>
36                <tr>
37                  <th>#</th>
38                  <th>Usuario</th>
39                  <th>Titulo</th>
40                  <th>Descripción</th>
41                  <th>Foto</th>
42                  <th>Fecha de registro</th>
43                  <th>Estado</th>
44                  <th>Seguimiento</th>
45                </tr>
46              </thead>
47            </table>
48          </div>
49        </div>
50      </div>
51    </div>
52  </div>
53 </section>

```

IMPLEMENTACIÓN

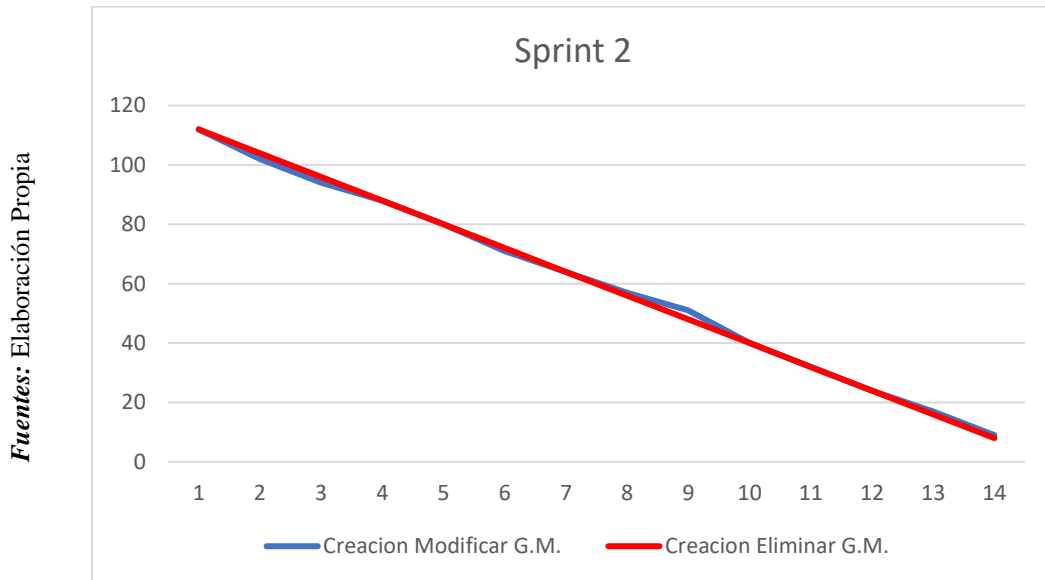
La siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 35: Implementación Gestión de Incidencias



BURNDOWN DEL SPRINT N° 2

Figura 36: Burndown del Sprint 2



Burndown Sprint 2

En la figura anterior se puede observar lo siguiente: la línea roja representa el tiempo ideal de la realización del sprint, y la línea azul representa el desarrollo real del sprint, lo cual da como significado de que si la línea azul se encuentra por debajo de la línea roja entonces existió un adelanto en el desarrollo, de lo contrario si la línea azul está por encima de la línea roja significa un retraso.

ACTA DE REUNION DEL SPRINT N° 2

Siendo las 3 pm del día 18 de septiembre del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A.



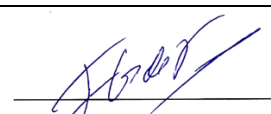
Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El encargado de la Empresa LIMA BUS S.A, Flor De Villena termina la reunión con el Sr. Freddy Castillo aclarando los últimos puntos sobre el sprint.

Definiendo la forma de trabajar y los requerimientos de esta interacción, además de la fecha de entrega se firme el acta para el cierre de la reunión.

Cada uno de los asistentes dieron la aprobación necesaria con los puntos acordados en esta reunión, los cuales sirvieron para la planificación de este Sprint, comprometiéndose de esta manera a entregar los resultados en los tiempos pactados.

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

ACTA DE ENTREGA DEL SPRINT N° 2



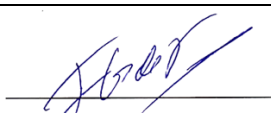
Siendo las 3 pm del día 18 de septiembre del 2021, se reúne en la Empresa LIMA BUS S.A.

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El Sr. Freddy Castillo, detalla cada uno de los requerimientos que se han desarrollado, muestra cada una de las interfaces elaboradas y brindadas por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Freddy Castillo para la aprobación del Sprint, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Freddy Castillo sobre el Sprint N° 2 concluido del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT N° 2

Información de la empresa y proyecto:

Empresa / Organización	LIMA BUS S.A.
Proyecto	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A.

Información de la reunión:

Lugar	LIMA BUS S.A.
Fecha	18/10/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 2
Personas Convocadas a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena
Persona que asistieron a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
Se desarrolló la gestión de Equipos Se desarrolló, la gestión de Incidencias.	Fallo el ingreso de nuevos equipos, no se lograba registrar, sin embargo, se solucionó.

PLANIFICACIÓN DEL SPRINT N°3

Siendo las 4 pm del día 18 de septiembre del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A

Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El gerente de la Empresa LIMA BUS S.A, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizada los requerimientos expuestos por el gerente de LIMA BUS S.A, La señora Flor De Villena despeja algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint 3.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 3, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 28 de septiembre del 2021.

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

EJECUCIÓN DEL SPRINT 3

Previo a la etapa del diseño, se tiene la necesidad de poder conocer y también entender de manera exacta lo que el sistema va a realizar, en otras palabras, el análisis correspondiente a lo que realmente se necesita, respecto a las historias de usuario. Para esto en esta investigación se presenta el caso de uso del sistema para el presente Sprint.

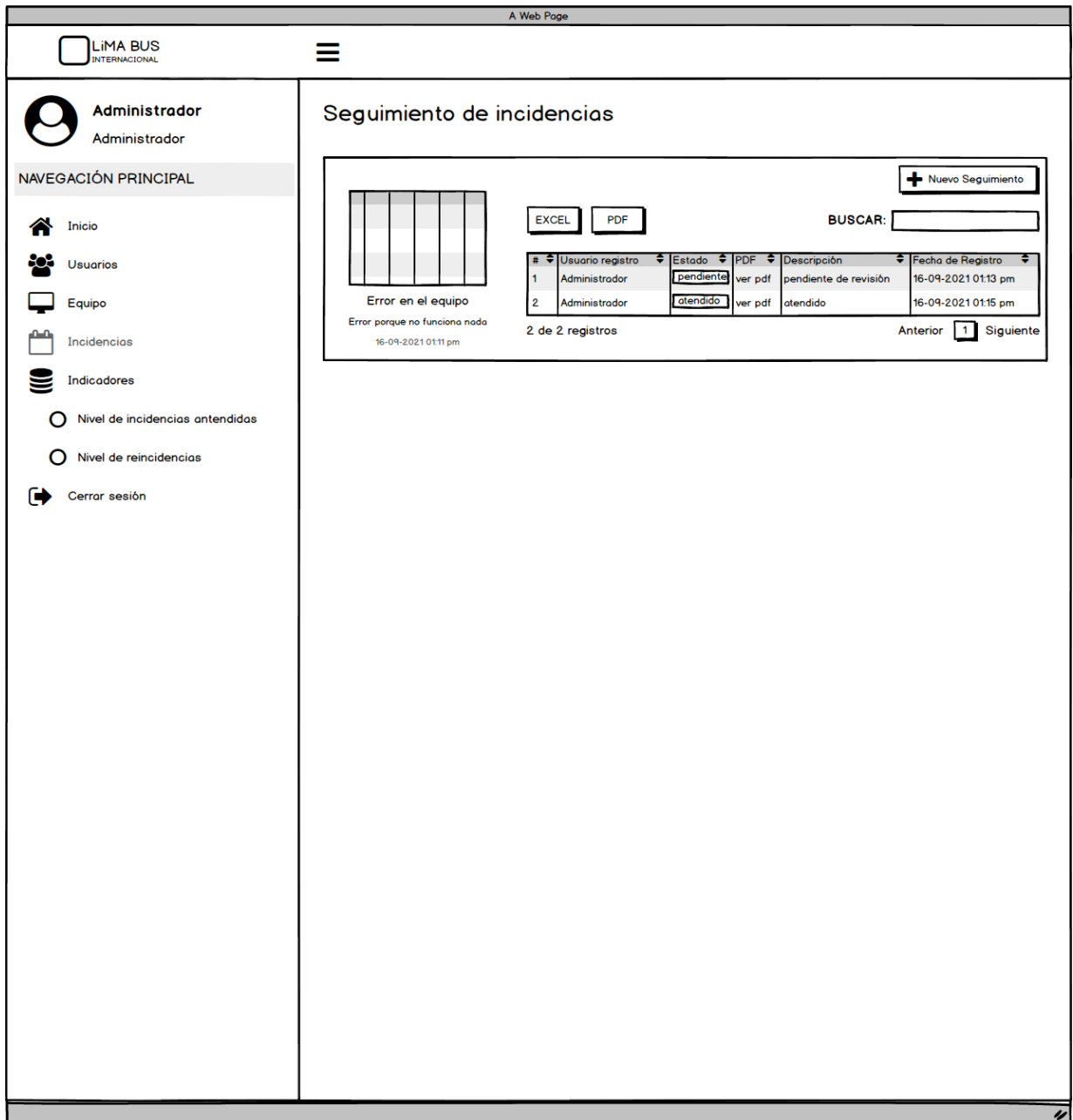
RF6: El sistema permitirá la gestión de las incidencias: creación de una nueva incidencia, consultar los seguimientos.

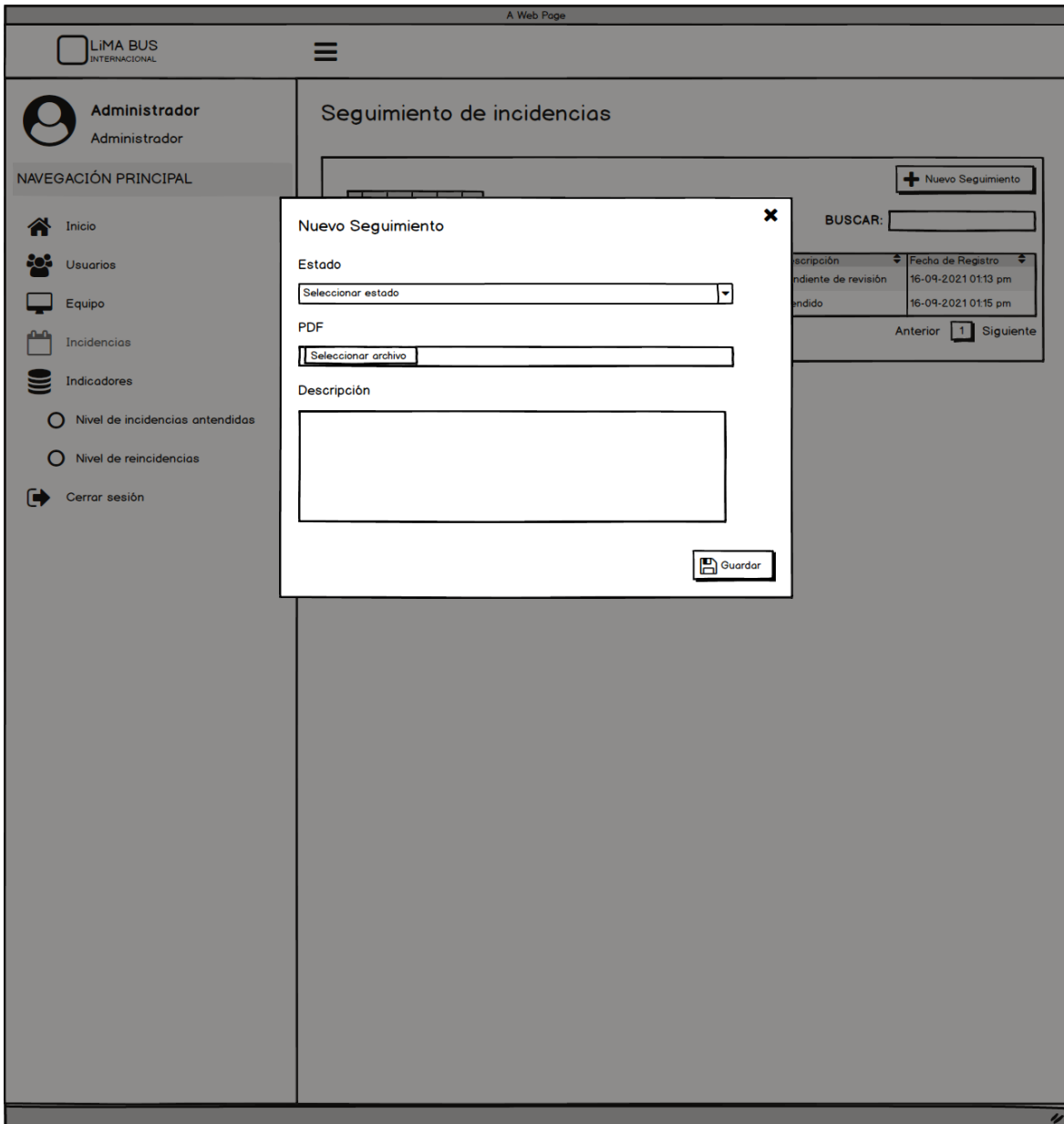
DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 37: Prototipo Gestión de Incidencias – Cliente





DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 38: Controlador Gestión de Incidencias – Cliente

```
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use App\Models\Incidencia;
7 use App\Models\IncidenciaSeguimiento;
8 use App\Models\Estado;
9 use App\Models\Equipo;
10 use Illuminate\Support\Facades\Auth;
11 use Illuminate\Support\Facades\DB;
12 use Alert;
13
14 class IncidenciaController extends Controller
15 {
16     public function index()
17     {
18         $fecha_fin = date("Y-m-d");
19         $fecha_inicio = date("Y-m-d", strtotime($fecha_fin."- 1 month"));
20         return view('incidencias.index', compact('fecha_inicio', 'fecha_fin'));
21     }
22
23     public function create()
24     {
25         $equipo = Equipo::all()->pluck('nombre', 'id')->prepend('Seleccione', '');
26         return view('incidencias.create', compact('equipo'));
27     }
28
29     public function store(Request $request)
30     {
31         $input = $request->all();
32
33         if($request->hasFile('base_url')){
34             $path = $request->file('base_url')->store('/');
35             $input['base_url'] = $path;
36         }
37
38         $input["id_usuario"] = Auth::user()->id;
39     }
40 }
```

Figura 39: Modelo Gestión de Incidencias – Cliente

```
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7
8 class Incidencia extends Model
9 {
10     use SoftDeletes;
11     // public $timestamps = false;
12
13     public $table = 'incidencia';
14     protected $dates = ['deleted_at'];
15
16     public $fillable = [
17         'id_usuario',
18         'id_estado',
19         'id_equipo',
20         'titulo',
21         'descripcion',
22         'base_url'
23     ];
24
25     protected $casts = [
26         'created_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
27         'updated_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
28     ];
29
30     function usuario(){
31         return $this->belongsTo('App\User', 'id_usuario', 'id');
32     }
33
34     function estado(){
35         return $this->belongsTo('App\Models\Estado', 'id_estado', 'id');
36     }
37
38 }
```

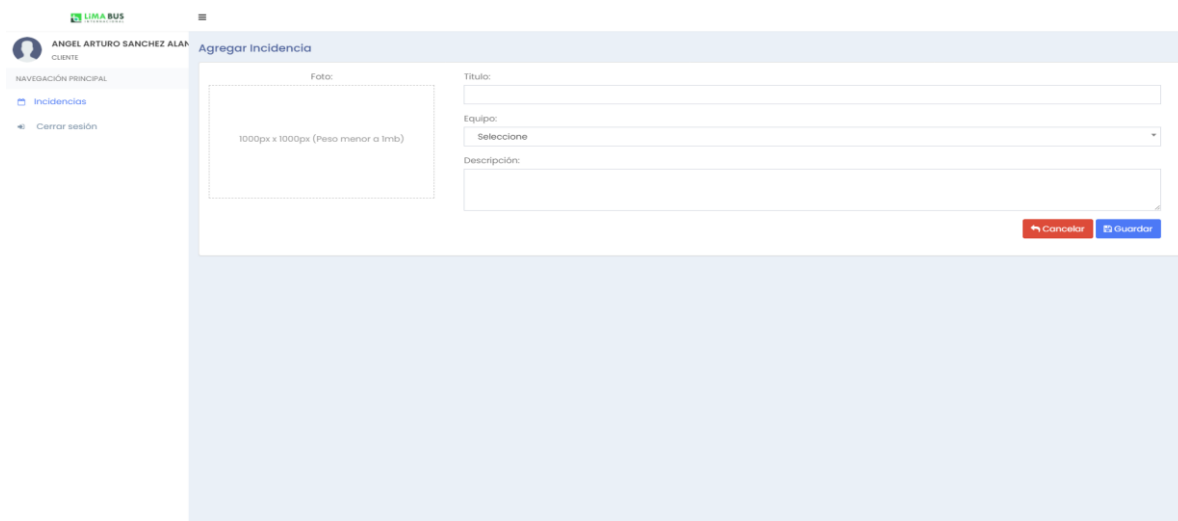
Figura 40: Vista Gestión de Incidencias – Cliente

```
1 @extends('layouts.app')
2
3 @section('content')
4 <section class="content-header">
5   <h1 class="pull-left">Agregar Incidencia</h1>
6 </section>
7 <div class="content">
8   <div class="clearfix"></div>
9   @include('sweetalert::alert')
10
11   <div class="panel panel-default">
12     <div class="panel-body">
13       <div class="row">
14         {!! Form::open(['route' => 'incidencia.store','id' => 'registrar','files' => true]) !!}
15
16         <div class="col-sm-3">
17           <div class="form-group" style="text-align: -webkit-center;">
18             {!! Form::label('base_url', 'Foto:') !!}
19             <div class="preview-zone preview-zone-1 hidden">
20               <div class="box box-solid">
21
22                 <div class="box-body producto">
23                   @if(isset($incidencia->base_url))
24                     
25                   @endif
26                 </div>
27                 <div class="box-header with-border">
28                   <div class="box-tools">
29                     <button type="button" class="btn btn-danger btn-xs remove-preview"
30                       data-imagen="1">
31                       <i class="fa fa-times"></i>
32                       Borrar foto
33                     </button>
34                   </div>
35                 </div>
36               </div>
37             <div class="dropzone-wrapper dropzone-wrapper-1">
```

IMPLEMENTACIÓN

En la siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento señalado, el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 41: Implementación de Gestión de Incidencias – Cliente



RF7: El sistema permitirá la gestión de las incidencias: creación de un nuevo seguimiento.

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 42: Prototipo de Gestión de Incidencias – Técnico

The screenshot shows a web application interface for managing incidents. The header includes the logo 'LiMA BUS INTERNACIONAL' and a user profile for 'Administrador'. The main content area is titled 'Incidencias' and features search filters for 'Fecha Inicio' and 'Fecha Fin', a search bar, and a table with one incident record. The table has columns for '#', 'Usuario', 'Titulo', 'Descripción', 'Foto', 'Fecha de registro', 'Estado', and 'Seguimiento'. The record shows a user named 'Treici Acosta' with the title 'Error en el equipo' and description 'Error porque no funciona nada'. The state is 'Pendiente'.

#	Usuario	Titulo	Descripción	Foto	Fecha de registro	Estado	Seguimiento
1	Treici Acosta	Error en el equipo	Error porque no funciona nada	<input checked="" type="checkbox"/>	16-09-2021 01:11 pm	Pendiente	

Figura 45: Vista de Gestión de Incidencias – Técnico

```

1 | <?php
2 |
3 | namespace App\Models;
4 |
5 | use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 | use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7 |
8 | class Incidencia extends Model
9 | {
10 |     use SoftDeletes;
11 |     // public $timestamps = false;
12 |
13 |     public $table = 'incidencia';
14 |     protected $dates = ['deleted_at'];
15 |
16 |     public $fillable = [
17 |         'id_usuario',
18 |         'id_estado',
19 |         'id_equipo',
20 |         'titulo',
21 |         'descripcion',
22 |         'base_url'
23 |     ];
24 |
25 |     protected $casts = [
26 |         'created_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
27 |         'updated_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
28 |     ];
29 |
30 |     function usuario(){
31 |         return $this->belongsTo('App\User', 'id_usuario', 'id');
32 |     }
33 |
34 |     function estado(){
35 |         return $this->belongsTo('App\Models\Estado', 'id_estado', 'id');
36 |     }
37 |
38 | }

```

IMPLEMENTACIÓN

En la siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento señalado, el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

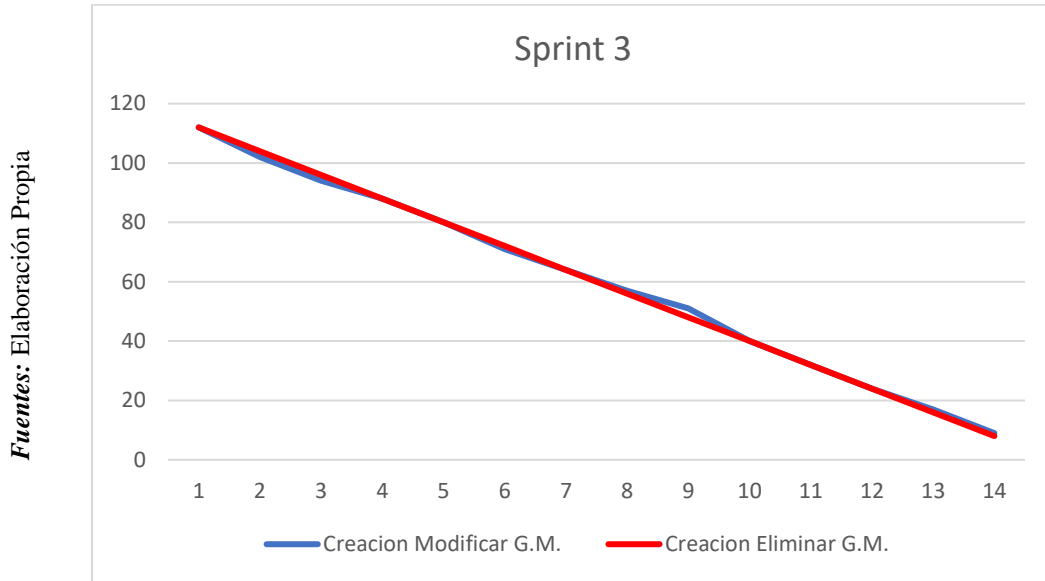
Figura 46: Implementación de Gestión de Incidencias – Técnico

The screenshot shows a web application interface for incident tracking. On the left is a sidebar with a user profile 'Administrador ADMINISTRADOR' and a navigation menu. The main area is titled 'Seguimiento Incidencias' and contains a 'Historial' section. This section includes a search bar, a table with incident records, and a '+ Nuevo Seguimiento' button. The table has columns for ID, user, status, PDF link, description, and registration date. Two records are shown: one pending and one attended.

#	Usuario registro	Estado	PDF	Descripción	Fecha de registro
1	Administrador	PENDIENTE	Ver PDF	Pendiente de revision	16-09-2021 01:13 pm
2	Administrador	ATENDIDO	Ver PDF	Atendido	16-09-2021 01:15 pm

BURNDOWN DEL SPRINT N° 3

Figura 47: Burndown del Sprint 3



Burndown Sprint 3

En la figura anterior se puede observar lo siguiente: la línea roja representa el tiempo ideal de la realización del sprint, y la línea azul representa el desarrollo real del sprint, lo cual da como significado de que si la línea azul se encuentra por debajo de la línea roja entonces existió un adelanto en el desarrollo, de lo contrario si la línea azul está por encima de la línea roja significa un retraso.

ACTA DE REUNION DEL SPRINT N° 3

Siendo las 2 pm del día 28 de septiembre del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A.




Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El encargado de la Empresa LIMA BUS S.A, Flor De Villena termina la reunión con el Sr. Freddy Castillo aclarando los últimos puntos sobre el sprint.

Definiendo la forma de trabajar y los requerimientos de esta interacción, además de la fecha de entrega se firme el acta para el cierre de la reunión.

Cada uno de los asistentes dieron la aprobación necesaria con los puntos acordados en esta reunión, los cuales sirvieron para la planificación de este Sprint, comprometiéndose de esta manera a entregar los resultados en los tiempos pactados.

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

ACTA DE ENTREGA DEL SPRINT N° 3



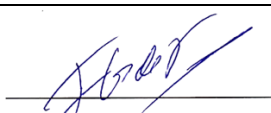
Siendo las 2 pm del día 28 de septiembre del 2021 se reúne en la Empresa LIMA BUS S.A.

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El Sr. Freddy Castillo, detalla cada uno de los requerimientos que se han desarrollado, muestra cada una de las interfaces elaboradas y brindadas por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Freddy Castillo para la aprobación del Sprint, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Freddy Castillo sobre el Sprint N° 3 concluido del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT N° 3

Información de la empresa y proyecto:

Empresa / Organización	LIMA BUS S.A.
Proyecto	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A

Información de la reunión:

Lugar	LIMA BUS S.A.
Fecha	28/09/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 3
Personas Convocadas a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena
Persona que asistieron a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
<p>Se desarrolló, la gestión de Incidencias para cada usuario cliente.</p> <p>Se desarrolló, la gestión de Incidencias para cada usuario técnico.</p>	<p>Fallo la creación de una nueva incidencia.</p>

PLANIFICACIÓN DEL SPRINT N°4

Siendo las 3 pm del día 28 de septiembre del 2021, se reúne en la empresa LIMA BUS S.A




Presentes:

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El gerente de la Empresa LIMA BUS S.A, realizó la exposición de los requerimientos e indica los requerimientos con mayor prioridad.

Analizada los requerimientos expuestos por el gerente de LIMA BUS S.A, La señora Flor De Villena despeja algunas dudas y se compromete a cumplir con los requerimientos planteados en el Sprint 4.

Los asistentes impartirán su aprobación de acuerdo con lo presentado en la planificación del Sprint 4, indicando que la fecha de entrega de este Sprint sería el día 09 de octubre del 2021.

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

EJECUCIÓN DEL SPRINT 4

Previo a la etapa del diseño, se tiene la necesidad de poder conocer y también entender de manera exacta lo que el sistema va a realizar, en otras palabras, el análisis correspondiente a lo que realmente se necesita, respecto a las historias de usuario.

RF8: El sistema permitirá generar un reporte del nivel de incidencias atendidas filtradas por fechas

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 48: Prototipo de Nivel de Incidencias Atendidas



The image shows a web application prototype for 'LiMA BUS INTERNACIONAL'. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar, titled 'NAVEGACIÓN PRINCIPAL', includes a user profile for 'Administrador' and a list of menu items: Inicio, Usuarios, Equipo, Incidencias, Indicadores, 'Nivel de incidencias atendidas' (selected), 'Nivel de reincidencias', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Nivel de incidencias atendidas' and contains a search form with 'Fecha Inicio' and 'Fecha Fin' date pickers, 'EXCEL' and 'PDF' export buttons, and a 'BUSCAR:' search input. Below the form is a table with columns for '#', 'Fecha', 'NIR', 'NTI', and 'Incidencias Atendidas'. The table currently displays 'No se encontraron registros' and has 'Anterior' and 'Siguiete' navigation links.

DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 49: Controlador de Nivel de Incidencias Atendidas

```
74 public function search1(Request $request)
75 {
76     $incidencias = Incidencia::select(
77         DB::raw(
78             "DATE_FORMAT(created_at, '%Y-%m-%d') date"
79         )
80     )
81     ->whereDate('created_at', '>=', $request->fi)
82     ->whereDate('created_at', '<=', $request->ff)
83     ->groupBy('date')
84     ->orderBy('date', 'asc')
85     ->get();
86
87     $data = collect();
88
89     foreach ($incidencias as $key => $item) {
90         $nir = Incidencia::where('id_estado', 4)->whereDate('created_at', $item->date)->count();
91
92         $nti = Incidencia::whereDate('created_at', $item->date)->count();
93         $incidencias_atendidas = ($nir/$nti) * 100;
94         $data_array = array(
95             $key+1,
96             $item->date,
97             $nir,
98             $nti,
99             round($incidencias_atendidas, 2)."%");
100     };
101
102     $data->push($data_array);
103 }
104
105 $results = array(
106     "draw" => 0,
107     "recordsTotal" => count($data),
108     "recordsFiltered" => count($data),
109     "data" => $data
110 );
```

Figura 50: Modelo de Nivel de Incidencias Atendidas

```
1 @extends('layouts.app')
2
3 @section('content')
4 <section class="content-header">
5 <h1 class="pull-left">Nivel de incidencias atendidas</h1>
6 </section>
7 <div class="content">
8 @include('sweetalert::alert')
9 <br>
10 <div class="panel panel-default">
11 <div class="panel-body">
12 <div class="row">
13 <div class="form-group col-sm-3">
14 {!! Form::label('fecha_inicio', 'Fecha Inicio:') !!}
15 {!! Form::date('fecha_inicio', $fecha_inicio, ['class' =>
16 'form-control', 'data-validation' => 'required']) !!}
17 </div>
18 <div class="form-group col-sm-3">
19 {!! Form::label('fecha_fin', 'Fecha Fin:') !!}
20 {!! Form::date('fecha_fin', $fecha_fin, ['class' =>
21 'form-control', 'data-validation' =>
22 'required']) !!}
23 </div>
24 <div class="form-group col-sm-12">
25 <div class="table-responsive">
26 <table class="table text-center" id="example" style="width: 100%">
27 <thead>
28 <tr>
29 <th>#</th>
30 <th>Fecha</th>
31 <th>NIR</th>
32 <th>NTI</th>
33 <th>Incidencias atendidas</th>
34 </tr>
35 </thead>
36 </table>
37 </div>
38 </div>
39 </div>
40 </div>
```

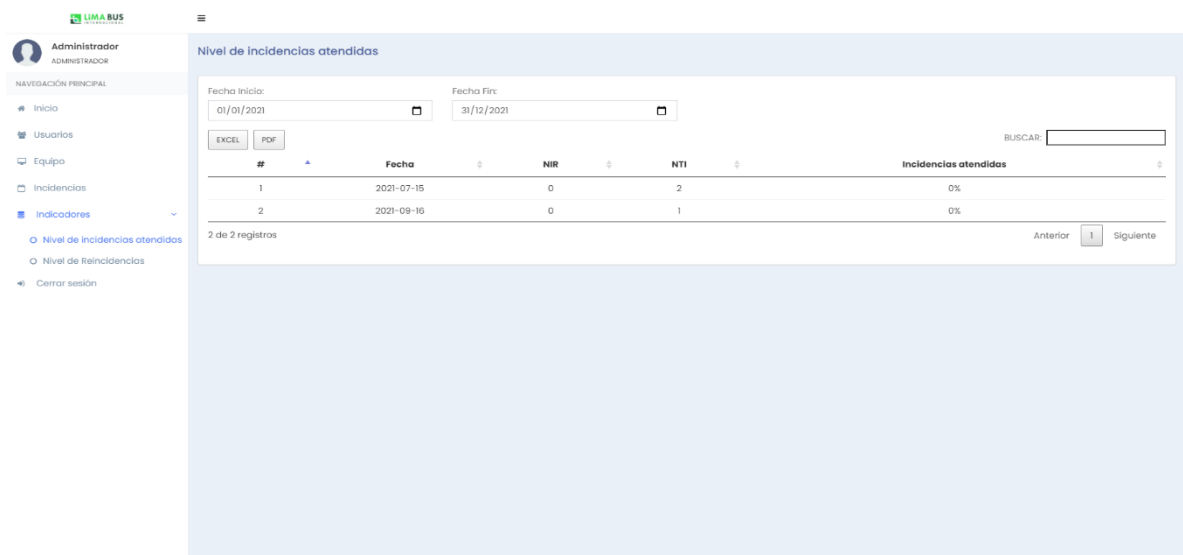
Figura 51: Vista de Nivel de Incidencias Atendidas

```
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7
8 class Incidencia extends Model
9 {
10     use SoftDeletes;
11     // public $timestamps = false;
12
13     public $table = 'incidencia';
14     protected $dates = ['deleted_at'];
15
16     public $fillable = [
17         'id_usuario',
18         'id_estado',
19         'id_equipo',
20         'titulo',
21         'descripcion',
22         'base_url'
23     ];
24
25     protected $casts = [
26         'created_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
27         'updated_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
28     ];
29
30     function usuario(){
31         return $this->belongsTo('App\User','id_usuario','id');
32     }
33
34     function estado(){
35         return $this->belongsTo('App\Models\Estado','id_estado','id');
36     }
37
38 }
```

IMPLEMENTACIÓN

La siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 52: Vista de Nivel de Incidencias Atendidas



RF9: El sistema permitirá generar un reporte del nivel de reincidencias filtradas por fechas.

DISEÑO

PROTOTIPO

En la figura siguiente se muestra el prototipo desarrollado para el requerimiento señalado, este se mostró previamente al producto Owner para ser aprobado. El prototipo fue desarrollado en el programa Balsamiq mockups por el equipo de trabajo.

Figura 539: Prototipo Nivel de Reincidencias

Administrador
Administrador

NAVEGACIÓN PRINCIPAL

- Inicio
- Usuarios
- Equipo
- Incidencias
- Indicadores
 - Nivel de incidencias atendidas
 - Nivel de reincidencias
- Cerrar sesión

Nivel de Reincidencias

Fecha Inicio: Fecha Fin:

BUSCAR:

#	Fecha	Número de incidencias reabiertas	Número total de incidencias	Nivel de reincidencias
No se encontraron registros				

Anterior Siguiete

DESARROLLO

En las siguientes figuras se detalla el desarrollo del sistema, iniciando por el controlador, continuando con el modelo y luego la vista.

Figura 54: Controlador Nivel de Reincidencias

```
215 public function search2(Request $request)
216 {
217     $incidencias = Incidencia::select(
218         DB::raw(
219             "DATE_FORMAT(created_at, '%Y-%m-%d') date"
220         )
221     )
222     ->whereDate('created_at','>=', $request->fi)
223     ->whereDate('created_at','<=', $request->ff)
224     ->groupBy('date')
225     ->orderBy('date','asc')
226     ->get();
227
228     $data = collect();
229
230     foreach ($incidencias as $key => $item) {
231         $nir = Incidencia::where('id_estado',5)->whereDate('created_at',$item->date)->count();
232
233         $nti = Incidencia::whereDate('created_at',$item->date)->count();
234         $incidencias_atendidas = ($nir/$nti) * 100;
235         $data_array = array(
236             $key+1,
237             $item->date,
238             $nir,
239             $nti,
240             round($incidencias_atendidas,2)."%");
241     };
242
243     $data->push($data_array);
244 }
245
246 $results = array(
247     "draw" => 0,
248     "recordsTotal" => count($data),
249     "recordsFiltered" => count($data),
250     "data" => $data
251 );
```

Figura 5510: Modelo Nivel de Reincidencias

```
1 <?php
2
3 namespace App\Models;
4
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\SoftDeletes;
7
8 class Incidencia extends Model
9 {
10     use SoftDeletes;
11     // public $timestamps = false;
12
13     public $table = 'incidencia';
14     protected $dates = ['deleted_at'];
15
16     public $fillable = [
17         'id_usuario',
18         'id_estado',
19         'id_equipo',
20         'titulo',
21         'descripcion',
22         'base_url'
23     ];
24
25     protected $casts = [
26         'created_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
27         'updated_at' => 'datetime:d/m/Y h:i a',
28     ];
29
30     function usuario(){
31         return $this->belongsTo('App\User','id_usuario','id');
32     }
33
34     function estado(){
35         return $this->belongsTo('App\Models\Estado','id_estado','id');
36     }
37
38 }
```

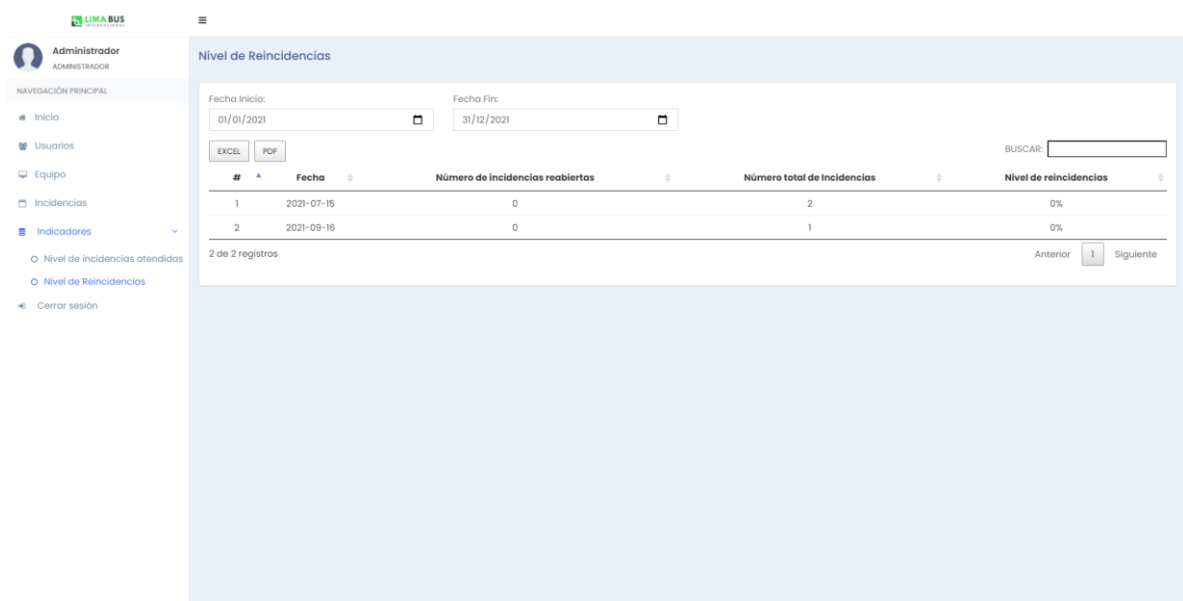
Figura 56: Vista Nivel de Reincidencias

```
1 @extends('layouts.app')
2
3 @section('content')
4 <section class="content-header">
5   <h1 class="pull-left">Nivel de Reincidencias</h1>
6 </section>
7 <div class="content">
8   @include('sweetalert::alert')
9   <br>
10  <div class="panel panel-default">
11    <div class="panel-body">
12      <div class="row">
13        <div class="form-group col-sm-3">
14          {!! Form::label('fecha_inicio', 'Fecha Inicio:') !!}
15          {!! Form::date('fecha_inicio', $fecha_inicio, ['class' =>
16            'form-control', 'data-validation' => 'required']) !!}
17        </div>
18        <div class="form-group col-sm-3">
19          {!! Form::label('fecha_fin', 'Fecha Fin:') !!}
20          {!! Form::date('fecha_fin', $fecha_fin, ['class' =>
21            'form-control', 'data-validation' => 'required']) !!}
22        </div>
23        <div class="form-group col-sm-12">
24          <div class="table-responsive">
25            <table class="table text-center" id="example" style="width: 100%">
26              <thead>
27                <tr>
28                  <th>#</th>
29                  <th>Fecha</th>
30                  <th>Número de incidencias reabiertas</th>
31                  <th>Número total de Incidencias</th>
32                  <th>Nivel de reincidencias</th>
33                </tr>
34              </thead>
35            </table>
36          </div>
37        </div>
38      </div>
39    </div>
40  </div>
41 </section>
```

IMPLEMENTACIÓN

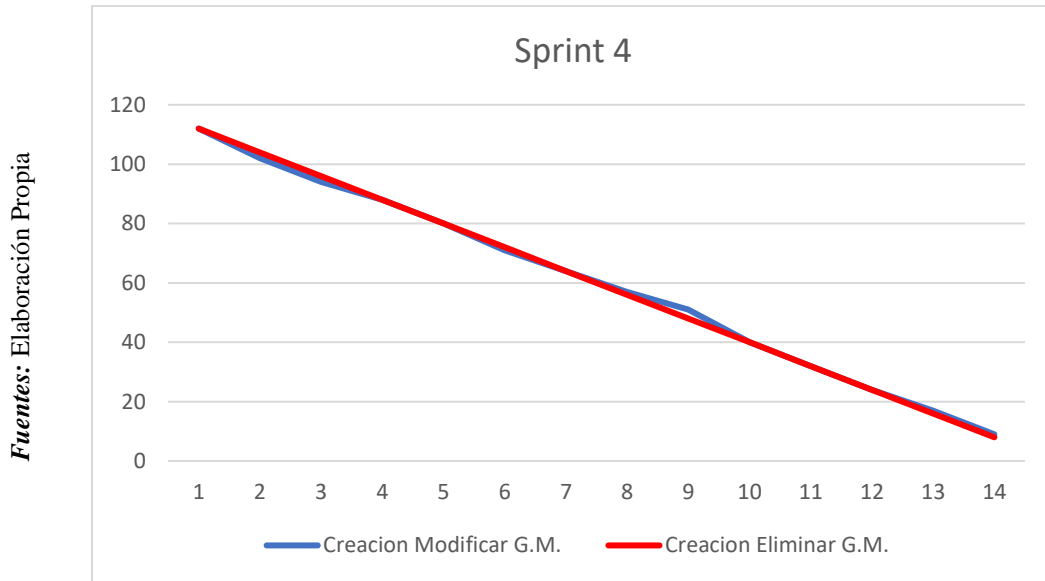
En la siguiente figura se muestra la interfaz gráfica del requerimiento señalado, el cual fue definida por el Product Owner y desarrollada por todo el equipo de trabajo.

Figura 57: Implementación de Nivel de Reincidencias



BURNDOWN DEL SPRINT N° 4

Figura 58: Burndown del Sprint 4



Burndown Sprint 4

En la figura anterior se puede observar lo siguiente: la línea roja representa el tiempo ideal de la realización del sprint, y la línea azul representa el desarrollo real del sprint, lo cual da como significado de que si la línea azul se encuentra por debajo de la línea roja entonces existió un adelanto en el desarrollo, de lo contrario si la línea azul está por encima de la línea roja significa un retraso.

ACTA DE REUNION DEL SPRINT N° 4




Siendo las 3 pm del día 09 de octubre del 2021 se reúne en la Empresa LIMA BUS S.A.

ROL	NOMBRE
Scrum Master	Moises Lázaro
Team Member	Freddy Slater Castillo Chavez
Product Owner	Flor De Villena

El Sr. Freddy Castillo, detalla cada uno de los requerimientos que se han desarrollado, muestra cada una de las interfaces elaboradas y brindadas por el producto Owner.

Verificadas las explicaciones y sustentaciones presentadas por el Freddy Castillo para la aprobación del Sprint, se decide de manera unánime, aprobar el término del Sprint, del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

Los asistentes impartirán su aprobación al informe del Sr. Freddy Castillo sobre el Sprint N° 4 concluido del proyecto “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A”

		 Flor de Maria De Villena Vassallo Gerente de Comunicaciones Lima Bus Internacional 1 S.A
Moises Lázaro	Freddy Slater Castillo Chavez	Flor De Villena

RESUMEN DE LA REUNIÓN RETROSPECTIVA DE SPRINT N° 4

Información de la empresa y proyecto:

Empresa / Organización	LIMA BUS S.A.
Proyecto	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS BASADO EN ITIL. CASO APLICADO EN LIMA BUS S.A

Información de la reunión:

Lugar	LIMA BUS S.A.
Fecha	09/10/2021
Número de iteración / Sprint	Sprint 4
Personas Convocadas a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena
Persona que asistieron a la reunión	Moises Lázaro Freddy Slater Castillo Chavez Flor De Villena

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en la Iteración? (Aciertos)	¿Qué no salió bien en la Iteración? (Errores)
Se desarrolló, el nivel de incidencias atendidas por día. Se desarrolló, el nivel de reincidencias.	Fallo al momento de generar reportes de las reincidencias, no se filtraban por día, pero se solucionó.