



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la  
gestión de incidentes de soporte técnico remoto en  
TECMENTOR**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE :

Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Alcantara Cuzco, Ernesto (Orcid: 0000-0002-9204-6983)

Lazo Huaracallo, Martín Joel (Orcid: 0000-0002-2559-1164)

**ASESORA:**

Ms. Menéndez Mueras, Rosa (Orcid: 0000-0003-2403-7679)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

## Dedicatoria

A nuestras madres por el apoyo incondicional y motivación a lo largo de nuestra formación académica.

### Agradecimiento

A nuestra asesora Ms. Rosa Menéndez Mueras por el acompañamiento y conocimientos brindados durante todo el proceso de la elaboración del trabajo de investigación, así mismo al grupo de personas de la asociación de “TECMentor”, que nos dio el soporte y acceso para la realización del mencionado, en especial a la Directa General y fundadora de esta asociación, Susan Salinas, así mismo a la coordinadora del área de Gestión Estratégica, Pía Reategui.

## Índice de Contenidos

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Dedicatoria .....          | ii  |
| Agradecimiento .....       | iii |
| Resumen .....              | ix  |
| Abstract .....             | x   |
| I. INTRODUCCIÓN .....      | 1   |
| II. MARCO TEÓRICO.....     | 4   |
| III. METODOLOGÍA.....      | 14  |
| IV. RESULTADOS.....        | 21  |
| V. DISCUSIÓN.....          | 61  |
| VI. CONCLUSIONES .....     | 63  |
| VII. RECOMENDACIONES ..... | 65  |
| REFERENCIAS.....           | 66  |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 42. <i>Matriz de operacionalización de variables</i> ..... | 3  |
| Tabla 43. <i>Indicadores de variables</i> .....                  | 4  |
| Tabla 44. <i>Historias de Usuario</i> .....                      | 42 |
| Tabla 45. <i>Historia de usuario Nro. 1</i> .....                | 42 |
| Tabla 46. <i>Historia de usuario Nro. 2</i> .....                | 43 |
| Tabla 47. <i>Historia de usuario Nro. 3</i> .....                | 43 |
| Tabla 48. <i>Historia de usuario Nro. 4</i> .....                | 43 |
| Tabla 49. <i>Historia de usuario Nro. 5</i> .....                | 44 |
| Tabla 50. <i>Historia de usuario Nro. 6</i> .....                | 44 |
| Tabla 51. <i>Historia de usuario Nro. 7</i> .....                | 45 |
| Tabla 52. <i>Historia de usuario Nro. 8</i> .....                | 45 |
| Tabla 53. <i>Historia de usuario Nro. 9</i> .....                | 46 |
| Tabla 54. <i>Asignación de Roles</i> .....                       | 46 |

## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 2. Multinivel categorización de incidente.....           | 8  |
| Figura 3. Sistema de codificación de prioridad simple .....     | 9  |
| Figura 6. Medida de estabilidad .....                           | 17 |
| Figura 20. Login de usuario.....                                | 54 |
| Figura 21. Módulo de Registro de Requerimientos .....           | 54 |
| Figura 22. Módulo de Registro de Incidentes.....                | 55 |
| Figura 23. Módulo de creación de Incidentes.....                | 55 |
| Figura 24. Módulo de Seguimiento de Incidente .....             | 55 |
| Figura 25. Módulo de Creación de Categorías de Incidentes ..... | 56 |
| Figura 26. Controllers (Categorías) .....                       | 57 |
| Figura 27. Controllers (Incidentes) .....                       | 58 |
| Figura 28. Controllers (Prioridad) .....                        | 58 |
| Figura 29. Controllers (Requerimientos) .....                   | 59 |
| Figura 30. Controllers (Usuario) .....                          | 59 |
| Figura 31. Controllers (Autenticación) .....                    | 60 |
| Figura 32. Esquemas de tabla (categoría) .....                  | 60 |
| Figura 33. Esquemas de tabla (Incidente).....                   | 61 |
| Figura 34. Esquema de tabla (Log de incidentes).....            | 61 |
| Figura 35. Esquema de tabla (Prioridades).....                  | 62 |
| Figura 36. Esquema de tabla (Requerimiento).....                | 62 |
| Figura 37. Esquema de tabla (Usuario).....                      | 63 |
| Figura 38. Esquema de tabla (Log de usuario) .....              | 63 |
| Figura 39. Servicio (Agregar categoría) .....                   | 64 |
| Figura 40. Servicio (obtener categoría) .....                   | 64 |
| Figura 41. Servicio (Agregar comentario).....                   | 65 |
| Figura 42. Servicio (Agregar incidente) .....                   | 65 |
| Figura 43. Servicio (Crear incidente).....                      | 66 |
| Figura 44. Servicio (Listar Incidente).....                     | 66 |
| Figura 45. Servicio (Resolución de incidente) .....             | 67 |
| Figura 46. Servicio (Verificar Incidente) .....                 | 67 |
| Figura 47. Servicio (Comentar requerimiento).....               | 68 |
| Figura 48. Servicio (Asignar requerimiento) .....               | 68 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 49. Servicio (Crear requerimiento) .....   | 69 |
| Figura 50. Servicio (Reporte de requerimiento).....   | 69 |
| Figura 51. Servicio (Resolver Requerimiento).....   | 70 |
| Figura 52. Servicio (Verificar Requerimiento).....  | 70 |
| Figura 53. Servicio (cambio de contraseña).....   | 71 |
| Figura 54. Servicio (crear usuario) .....   | 71 |
| Figura 55. Servicio (Listar usuario).....   | 72 |
| Figura 56. Servicio (Validación de usuario).....  | 72 |
| Figura 57. Servicio (Conexión DB).....  | 73 |
| Figura 58. Dockerizar 1 .....   | 74 |
| Figura 59. Vista categoría .....  | 74 |
| Figura 60. Dockerizar 2 .....   | 74 |
| Figura 61. Vista Incidentes.....  | 75 |
| Figura 62. Vista requerimiento .....  | 75 |
| Figura 63. S3 backup para el almacenamiento de documentos.....                                  | 76 |
| Figura 64. Ec2 de Amazon, máquinas virtuales que muestran la ejecución de las aplicaciones..... | 76 |

## Resumen

En el proyecto sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la gestión de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor, frente al contexto pandemia, mediante el uso de las nuevas tecnologías, adecuándose a las políticas de bioseguridad, rompiendo la brecha digital, en la resolución de incidentes tecnológicos, apoyándose para el desarrollo en marcos de trabajo ágil, bajo el enfoque de investigación ITIL 4 el cual tiene por objetivo.

Incrementar el nivel de incidentes registrados frente a los que se han reportado, así como mejorar el tiempo de reacción frente a un incidente, y disminuir el tiempo de resolución del mismo, el cual está apoyado en la herramienta de fichas de registro el cual servirá para la recolección de los incidentes, 13 fichas que contiene la información antes y después de la aplicación del proyecto , el cual nos permitirá

analizar los datos y concluir la influencia de la implementación del sistema en el proyecto

Por último, permitirá comparar resultados, con proyectos de investigación que aplicaron herramientas similares.

Palabras clave: ITIL, XP, Sistema web, Multiplataforma

## Abstract

The multi-platform web system project based on ITIL 4 for the management of remote technical support incidents in TECMentor, in the face of the pandemic context, using new technologies, adapting to biosafety policies, breaking the digital gap, in the resolution of technological incidents, relying on the development of agile XP frameworks, under the ITIL 4 research approach, which aims to.

Increase the level of recorded incidents compared to those that have been reported, as well as improve reaction time to an incident, and decrease the resolution time of the same, which is supported by the registration file tool which will serve to the collection of incidents, 13 files containing the information before and after the application of the project, which will allow us to analyze the data and conclude the influence of the implementation of the system in the project

Finally, it will allow comparing results with research projects that applied similar tools.

Keywords: ITIL, XP, system web, multi-platform

## I. INTRODUCCIÓN

El arribo del Coronavirus, como un nuevo padecimiento infeccioso involucra constantemente una fase difícil, puesto a que en particular lo hace como una epidemia de expansión o gravedad significativa (Pudell S, Meng SS, 2020).

Ya que prácticamente fue un suceso inesperado, que nadie pudo prever y que afecto e impacto a países no tan desarrollados.

De esta forma la OMS y su preocupación por el aumento de esta patología y por su peligro empezó a formular tácticas sanitarias, sociales y económicas que impidan los efectos dañinos de la eventualidad (Alba Lugo, 2020).

Comunico de manera oportuna la manera de cómo se debía enfrentar a este hecho, así como las primeras pautas básicas para evitar la expansión de este virus, y que se convertirían en reglas permanentes, protocolos de seguridad.

Además, en respuesta a ello en la enseñanza se otorgó sitio al cierre masivo de las labores de forma presencial en distintas instituciones a fin de eludir la propagación del virus y reducir su efecto. (Organización de las naciones unidas, 2020).

Gran proporción de institutos educativos niños y enormes mayormente fueron dañados y la enseñanza a grado nacional tuvo que detenerse.

Según la sección de estadísticas del Ministerio de Educación, cerca de 6 centenares de alumnos de escuelas primarias públicas se quedan en casa debido a una patología infecciosa completamente nueva, que ha sido identificada. La interacción de los alumnos con el instructor en el aula es responsable de la suspensión de las clases en más de 82 mil 130 institutos públicos de enseñanza (Defensoría del Pueblo, 2020).

A raíz de esta decisión se ha hecho público el Dictamen Viceministerial N°097-2020 del Ministerio de Educación. La frase "Orientaciones para Profesores de Educación Básica" se encuentra en el Anexo 1 y se traduce como "Orientaciones para

Profesores de Educación Básica". (...) El entorno contemporáneo, caracterizado por la crisis sanitaria y la necesidad de aislamiento social, exige la adaptación y la propuesta de soluciones novedosas para garantizar la continuidad del crecimiento educativo de los alumnos.

García (2020) dijo que, frente a las iniciativas educativas actuales, se hizo evidente una brecha en las capacidades digitales en el entorno de los instructores. Y por el lado de los estudiantes, para utilizar adecuadamente las aplicaciones virtuales con fines educativos, además de la función de desarrollar u ofrecer material educativo y profesiones a través del uso de las TIC. Además, Villacorta (2020) dijo que los niños necesitan más oportunidades y recursos para obtener instrucción.

Conociéndose con anterioridad las grandes deficiencias que ya enfrentaba el sector de la educación, y que el contexto pandemia pudo evidenciarlo a un más, es por eso el aumento de la preocupación de miles de estudiantes de todo tipo, viéndose afectado por esta pausa a sus estudios.

Considerando lo señalada durante el 2020 la asociación sin fines de lucro "TECMentor", inició sus actividades de mentoría, siendo como directora general Susan Salinas, además de un gran grupo de profesionales de distintas áreas y voluntarios. TECMentor tiene como finalidad desarrollar competencias digitales dentro de los participantes del programa, mentorías que son llevadas a cabo de forma remota hacia en su mayoría maestros. Las mentorías buscan desarrollar las competencias como alfabetización e información informacional, seguridad, colaboración y comunicación, resolución de problemas y creación de contenidos. Todo con el fin de disminuir la desigualdad tecnológica.

A finales de los últimos meses se logró percibir un aumento en el número de espera de maestros interesados en las preparaciones realizadas por "TECMentor", generando un alto grado de descontento en el entorno de profesorado. Es de conocimiento que, el aumento sería a causa del periodo extra requerido para el desarrollo de enseñanza hacia los maestros ya en registro. A su vez a través de las investigaciones realizadas se identificó la cantidad de 60% es debido a causa de

ciertas limitaciones sobre las herramientas tecnológicas de los maestros, ya que , l  
En la mayoría de los casos, el equipo no satisface las normas técnicas mínimas  
requeridas para progresar adecuadamente en las asignaturas online, el 24 % no  
presenta una correcta gestión de los incidentes técnicos presentados durante las  
sesiones virtuales de capacitación y el 16% problemas falta y/o ineficiente  
diligencia de mentores; Debido a ello, la imagen de la institución en la sociedad se  
ha deteriorado, lo que se ha traducido en la pérdida de importantes fondos de  
fundaciones privadas y en un desinterés general por el trabajo de los maestros.

En consecuencia, el problema que se planteó en la presente investigación fue “¿De  
qué manera influye el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 en la gestión  
de incidentes de soporte técnico remoto en TECMENTOR?”, es por esto, la  
justificación teórica, ya que, crea meditación y nuevos planteamientos con los  
resultados logrados de la presente indagación, y comparación con otros proyectos,  
por otro lado la justificación metodológica, debido a que se usara una serie de  
técnicas para dar solución al problema encontrado y especificar los procedimientos  
y la finalidad del mismo, finalmente de manera práctica, porque se utilizara  
herramientas para el desarrollo del sistema web a través de la librería itil, que  
buscara la inmediata respuesta frente a posibles incidentes.

El objetivo general de la investigación fue, “determinar la influencia del sistema web  
multiplataforma basado en ITIL 4 para la gestión de incidentes de soporte técnico  
remoto en TECMentor”, y los objetivos específicos fueron, “determinar la influencia  
del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la identificación, registro,  
categorización, priorización, diagnóstico, escalación, investigación-diagnóstico,  
resolución-categorización y cierre”.

De igual manera la hipótesis siguiente: “Un sistema web multiplataforma basado en  
ITIL 4 influye de manera positiva en la gestión de incidentes de soporte técnico  
remoto en TECMentor”.

Después de analizar los problemas en este estudio, se sugirió que se implementara  
un sistema multiplataforma en línea basado en ITIL 4 para el manejo de situaciones  
de soporte técnico remoto en "TECMentor".

## II. MARCO TEÓRICO

En la composición de antecedentes se estimó trabajos de investigación con la finalidad de respaldar nuestra investigación, estas fuentes son de nivel nacional e internacional.

Velásquez (2017), en su estudio para ingeniero de sistemas, donde tiene como objetivo primordial saber cuál es el efecto de aplicar el marco ITIL 3 en el proceso de gestión de incidencias de la institución Cienciactiva, el estudio se realizó mediante la investigación aplicada y diseño experimental, el cual aplico la recolección de información utilizado una encuesta, y manejo la herramienta, el cuestionario. El autor selecciono como elementos 144 incidentes, demostrando que aplicando una metodología ágil y un sistema web se logra reducir el tiempo que, un colaborador resuelve un incidente en un 7,50 minuto, por otro lado, otro logro obtenido fue decrecer los fallos en registros en un 45%, es motivo por el cual los servicios de Tecnología de Información se incrementaron en 33% del nivel de satisfacción.

Se puede notar los resultados favorables al aplicar el sistema web reduciendo los procesos más importantes de la empresa, siendo para ellos la de los clientes.

La investigación de Lira (2019), fue realizada para titularse como ingeniero de sistemas; como principal objetivo tuvo que determinar cómo influye al aplicar ITIL sobre la manera de manejar incidencias del sector soporte de “Orbes Agrícola S.A.C”. el cual investigación fue aplicada experimental, ya que, al investigar la influencia es necesarios el manejo de dos variables. La muestra que escogieron fue los incidentes reportados en este caso 24, la información que se obtuvo mediante fichas de registros, el resultado primordial fue el porcentaje de todas las incidencias que se pudo solucionar en primera instancia en la gestión de incidencias del sector soporte de “Orbes Agrícola S.A.C”, es por eso que aumento a causa de la aplicación de ITIL, de 63,19%.

En este caso tuvo una gran cantidad registros lo que logro concluir de qué manera influye el sistema que implementaron, pudiendo mejorar la gestión de incidentes.

El proyecto realizado por Condor (2020), para ingeniero de sistemas, mencionando que la Corporación La Sirena S.A.C. está evaluando el impacto de un sistema de gestión de incidentes basado en ITIL V3 en el proceso de gestión de incidentes de la empresa. Este trabajo experimental y aplicado; se aplicó una ficha de registro a 71 incidentes en el transcurso de cuatro meses, y los resultados mostraron que la plataforma web soportó un incremento del 36,25 por ciento, partiendo de la base de que la plataforma web aumenta la ratio de priorización de incidentes.

En esta parte se implementó el sistema en el rubro de educación, siendo unos de los principales antecedentes que apoya esta investigación, notándose la gran disminución del tiempo de empleo para la resolución.

Peña (2017), realizó un proyecto de investigación, para ingeniero el cual tuvo como finalidad el impacto de la implantación de un sistema en línea basado en ITIL y centrado en la gestión de servicios en el área de soporte informático del Hospital Nacional Hipólito Unanue, y especialmente en el área de soporte informático. Por tal motivo fue de tipo aplicado, mediante el método para la recolección de la información en fichas de registro mediante el fichaje, luego de la culminación de la investigación se logró concluir que se obtuvieron resultados favorables con respecto a todos los incidentes resueltos logrando un buen nivel de confianza en los resultados, pudiendo inferir que las buenas prácticas de ITIL influye en cierta manera favorable obteniendo un 67% de éxito en el procedimiento de gestión de incidencias del sector de soporte informático del "Hospital Nacional Hipólito Unanue".

El estudio anterior nos muestra cuán importante es contar con un sistema que sea altamente interactivo, ya que, es parte esencial del flujo de proceso de la compañía, y denota la mejora a través del sistema.

En la indagación hecha por Cunalata en el año 2015, que se realizó para ingeniero de sistemas, teniendo como finalidad primordial la utilización del programa con el fin de poder administrar incidentes de tecnologías de información, mediante el análisis el libro o manual de servicios de operación regidos por el estándar ITIL. En el área de sistemas gubernamental Independiente distribuido Municipalidad del Cantón Santiago de Quero, el carácter de averiguación ha sido aplicada, mediante

el método de recolección de datos entrevista, la cual ha sido desarrollada al encargado del área de tecnologías del departamento de sistemas, los resultados al finalizar la averiguación fueron; Es por ello que el marco itil ha beneficiado a los servicios de tecnología de la información ya que se orienta a los requerimientos generales de la empresa y logra desarrollar servicios a la medida de las demandas de los clientes. Por ello, todos los servicios de tecnologías de la información deben estar orientados a los usuarios, teniendo en cuenta que los conocimientos que poseen no son los mismos que los de un técnico, por lo que requieren de diseños integrales y fáciles de usar para presentar solicitudes, reportar incidencias o enviar peticiones de servicio. Los que utilizan este negocio buscan un servicio de alta calidad que sea eficiente, eficaz y fiable. Por otra parte, la obtención de un resultado hablado requiere el empleo de un instrumento que realice tanto operaciones convencionales como incorporadas.

El estudio anterior nos detalla claramente los factores principales que se debe tener en cuenta para el desarrollo del sistema, no solo teniendo en cuenta a los trabajadores sino también a los clientes, ya que se debe tener en cuenta que los conocimientos que poseen no son igual a la de un programados, quiere decir que

En el trabajo de investigación llevada a cabo por Navas en el 2017, desarrollada para ingeniero de sistemas, La finalidad principal es desarrollar un sistema de asistencia técnica a distancia que ayude al usuario a resolver los problemas de primer nivel con la mayor rapidez posible. Como tipo de investigación tomo la aplicada, obteniendo, así como resultados: la disminución en el costo de las operaciones y generan la disponibilidad en su totalidad del servicio de soporte, también, en la optimización de la comunicación entre el área de soporte con los usuarios al realizar la resolución de los incidentes.

A continuación, se detalla conceptos importantes para el desarrollo de la investigación.

Axelos (2019) precisa que la gestión de incidentes tiene como objetivo minimizar todo impacto negativo producto de la ocurrencia de un incidente por medio de la restauración y normal funcionamiento del servicio lo más rápido posible, remarcando que su correcta aplicación puede tener como resultante un gran

impacto en la satisfacción del cliente (persona que define los requisitos para un servicio asumiendo compromiso de los resultados del consumo del servicio).

Define al servicio como el medio facultativo para la creación de valor haciendo que se den los resultados que los clientes desean lograr, evitando encontrarse expuesto a riesgos, de la misma forma define al valor como el beneficio, utilidad e importancia percibidos de algo, lo cual va sujeto a la percepción de los clientes o consumidores del servicio.

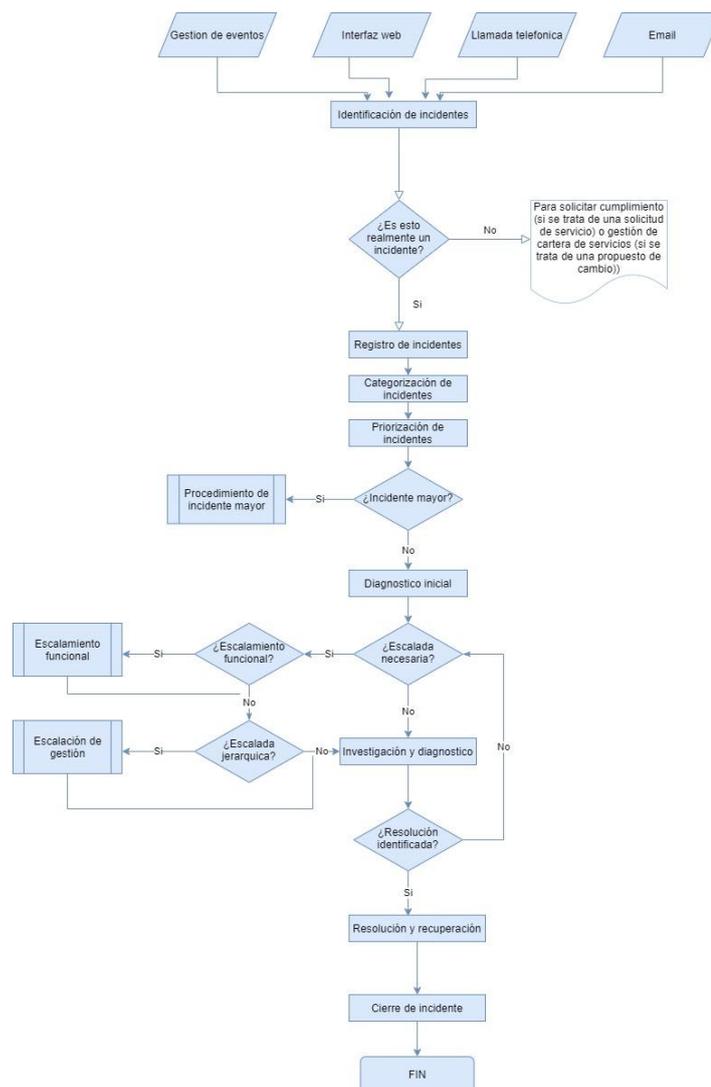


Figura 1. Diagrama de proceso de Gestión de Incidentes

Fuente: Axelos 2019

Axelos también da los siguientes alcances con respecto al proceso de gestión de incidentes.

**Identificación de un incidente** no puede darse únicamente cuando este sea reportado por un usuario o se haya materializado, sino debe de ser producto de una detección oportuna haciendo que este no tenga un impacto para los usuarios.

**Registro de incidentes** debe contener dentro de sí todos los datos de este, datos generales como la fecha hasta específicos como el tiempo de cierre de este. Haciendo que estos sirvan para referir de apoyo a otros incidentes o reincidencias, por la información que contiene, además, que estos registros deben de actualizarse en medida de que sean necesarios.

**La categorización** es un punto que va de la mano con el registro inicial, es necesario que exista una codificación para la distinción adecuada en cada uno de los incidentes, lo cual ayuda a analizar los tipos de incidentes frecuentes y así poder establecer tendencias sobre estos.

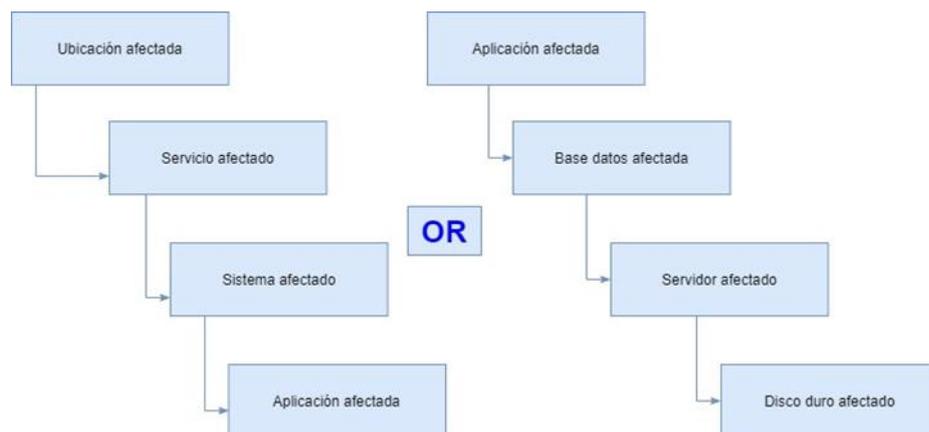


Figura 1. Multinivel categorización de incidente.

**Priorización correcta para cada incidente** el cual puede ser determinado en relación de la urgencia o impacto, sin embargo, estos no deben ser considerados de forma separada pues un incidente puede darse solo a una persona, pero este puede tener un impacto comercial grande. He de considerar que la priorización puede ser dinámica, pues las circunstancias pueden cambiar o la solución puede tomar mucho tiempo haciendo necesario que se cambie la prioridad.

| Urgencia | IMPACTO |       |      |
|----------|---------|-------|------|
|          | ALTO    | MEDIO | BAJO |
| 1        | 2       | 3     | 4    |
| 2        | 3       | 4     | 5    |
| 3        | 4       | 5     |      |

| Código de prioridad | Descripción   | Tiempo de resolución objetivo |
|---------------------|---------------|-------------------------------|
| 1                   | Critico       | 1 hora                        |
| 2                   | Alto          | 8 horas                       |
| 3                   | Medio         | 24 horas                      |
| 4                   | Bajo          | 48 horas                      |
| 5                   | Planificación | Planeado                      |

Figura 2. Sistema de codificación de prioridad simple

El **diagnóstico inicial** debe de intentarse hacer un diagnóstico temprano y preciso pues de ser posible debe de resolverse el incidente. Además de que se debe tener informado al usuario de las intenciones de solución, facilitarle el número de incidente y tratar de dar la solución.

La **escalación de incidente** se da cuando no es posible resolver un incidente o cuando los objetivos para la resolución haya excedido el tiempo asignado para este, cual fuese que se presente primero será que el que de pie inmediatamente al escalamiento. Nos detallan que puede presentarse la escalación Funcional o Jerárquica, siendo el primero el que se da al requerirse grupos de apoyo los cuales pueden ser internos y externos, por otro lado, jerárquica cuando se presenta la disputa sobre a quién debe ser asignado el incidente; cual fuese los escenarios se debe mantener informado al usuario.

**Investigación y diagnóstico** de un incidente toda acción que se haya tomado por los grupos de apoyo involucrados debe estar documentada en el registro del incidente para que así exista en todo momento un histórico completo de todas las actividades, detalla considerar que las actividades de investigación y diagnostico deben poder ser realizadas paralelo. Debe de considerarse una herramienta que

permita el desarrollo de esto considerando el riesgo de haber conflicto en la resolución.

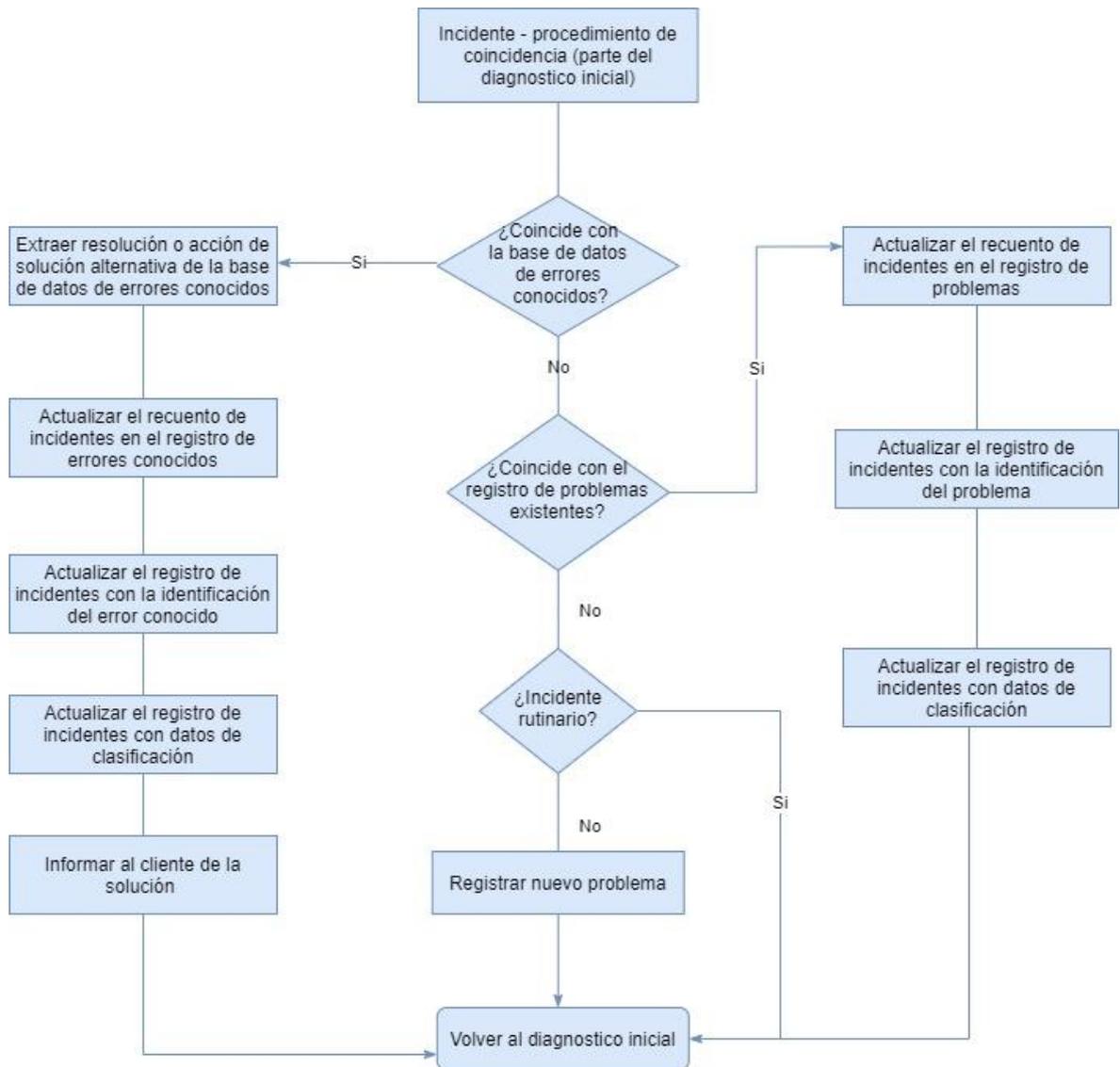


Figura 4. Procedimiento de coincidencia de incidentes

**Resolución y recuperación del incidente** o se haya encontrado una resolución potencial ya sea de forma centralizada o de manera remota debe de ser aplicada y probada con la finalidad de asegurar el restablecimiento del funcionamiento, además que toda la información y los detalles relevantes deben de actualizarse para que se tenga todo un historial completo.

**Cierre del incidente**, para que pueda darse, este debe ser verificado y el usuario debe de aceptar el cierre, sin embargo, se puede optar al cierre del incidente sin

aceptación del usuario, estableciendo un cierre automático en específico considerando que las personas involucradas sean notificadas, por otro lado, no se debe de obviar que esto puede ser inapropiado para ciertos tipos de incidentes como aquellos que se clasifiquen como mayores o involucren afectaciones a usuarios VIP, etc. Considerar, si el incidente fue resuelto sin una causa raíz es probable que pueda presentarse una vez más por lo cual debe de requerirse una acción preventiva.

En referencia a soporte técnico, Carmona (2015), indica que existen 3 niveles de soporte, donde la solución a los incidentes básicos del cliente (Front end) son dados por el primer nivel, donde la mayoría de las atenciones de este tipo son dadas de manera telefónica. Además, sobre soporte técnico remoto detalla que este puede ser dado sin necesidad de movilizarse y produce ahorro en tiempo y coste estos niveles son:

Nivel 1: En este nivel deben solucionarse un 70%-80% de los problemas de usuario antes de escalarlos a niveles superiores [...] se dispone de una base de conocimientos para diagnosticar el problema y encontrar solución en función de los síntomas observados.

Nivel 2: También llamado “soporte de back-end”. Compuesto por expertos que pueden investigar y solucionar problemas más complejos, además de ayudar directamente a los técnicos de nivel 1 y son los responsables de elaborar la base de conocimientos.

Nivel 3: Especialistas en producto concreto. Se encargan de desarrollarlo y actualizarlo y lo conocen en profundidad para encargarse de los problemas que no se han podido resolver en el nivel 2. En caso de software, suelen ser ingenieros y/o responsables del área de sistemas.

Contreras (2015), “Sistema web multiplataforma describe que para que pueda darse debe ser posible la visualización de la aplicación por medio de cualquier dispositivo, siendo necesario el reconocimiento de las dimensiones de cada dispositivo.”

Metodologías ágiles, basado en métodos de implementar diversas prácticas en simultáneo y retroalimentarse entre sí que se caracteriza por la fácil adaptación y la continua comunicación con el cliente

Extreme Programming (XP) “Metodología para desarrollo de software que puede ejecutarse dentro de las metodologías ágiles, dando prioridad a las asignaciones y resultados directos, reduciendo el conjunto de actividades burocráticas que conllevan la ejecución del proyecto, considerando reducir únicamente las posibles y no más que estas.” (Robles, 2020).

Lo que nos quiere decir el autor es que es perfecta para todo tipo de proyecto, en un corto tiempo, y que permite una cercanía con el cliente y disminuir lo que es muy común en la programación, la documentación.

Etapas

**Planificación**, se plantean todas las necesidades que abarcara el proyecto, se designa las fechas de los entregables y las iteraciones terminado la viabilidad del proyecto y los posibles riesgos.

**Análisis**, en esta etapa se mantiene una comunicación constante con los clientes y crear una retroalimentación con los desarrolladores con respecto de a los diseños.

**Diseño y codificación**, se trata los temas de los diseños y la arquitectura, mejorándose paulatinamente y de forma constantemente, por parte de los desarrolladores teniendo en cuenta todas las versiones para una mejor gestión, así como el manejo de buenas prácticas de codificación.

**Pruebas**, una de las etapas más importantes del extreme programming son la fase de pruebas una vez terminado el proyecto, donde se somete a diversos escenarios, para identificar los errores que aparezcan según cada prueba que se realice esto con el fin de limitar la cantidad de errores.

**Despliegue**, El enfoque XP para el desarrollo de productos hace posible el despliegue en producción del software desarrollado al final de cada iteración, ya que la funcionalidad comprometida está garantizada al final de cada iteración. Esto no implica en ningún caso que las entregas al cliente final se realicen de forma consistente.

## **Gestor de base de datos**

**PostgreSQL**, Utilizando un código fuente disponible públicamente, este sistema funciona como un sistema de gestión de bases de datos relacionales de objetos distribuidos. El gestor de la base de datos, que es el más potente del mercado, funciona con una arquitectura cliente-servidor, ya que hace uso de procesos y garantiza la estabilidad mediante el uso de varios hilos. En consecuencia, se trata de un sistema de datos relacional que permite alterar los datos de acuerdo con unas reglas; los datos se guardan en tablas de filas y columnas, con el uso de claves, y se accede a los datos mediante consultas. (Torres, 2015).

## **Lenguaje**

### **Asp.net**

.Net como se le conoce un tipo de entorno de Microsoft para programadores que desarrollan Web app. elementos del instituto internacional de informática y sistémica que integra en los entorno de trabajos con la facilidad de desarrollar paginas dinámicas. (Arias, 2015).

Se entiende que es una alternativa más profesional a lo que es la programación y la opción más útil de poder integrar aplicaciones así como las páginas dinámicas.

### **JavaScript**

Entre los lenguajes interpretados más conocidos del mundo, JavaScript tiene una clara ventaja sobre otros lenguajes interpretados en términos de velocidad y flexibilidad. Como el intérprete es el navegador, no necesita la instalación de ningún software adicional por parte del usuario para ejecutar las instrucciones suministradas, lo que lo convierte en un excelente lenguaje de programación multiplataforma, sobre todo para su uso en la red.

### III. METODOLOGÍA

En este capítulo se busca especificar el tipo y diseño del estudio, como también dar a conocer las variables y operacionalización de esta, considerando así mismo la población, muestreo, muestra, instrumento y técnicas para la recolección de datos, métodos de análisis de datos, procedimientos y aspectos éticos considerados para este estudio.

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación considerado es de tipo aplicada. Describiendo a la investigación aplicada como aquella que está en busca o tiene como finalidad ser empleada inmediatamente de los conocimientos adquiridos, ya que estos se retroalimentan y rectifican. (Muñoz 2015)

Con respecto al diseño aplicado se considera de tipo experimental de grado pre-experimental. Hernández (2018), refiere que es una indagación manipulándose a propósito una o varias cambiantes independientes, a fin de examinar las secuelas que se tiene sobre una o varias variables dependientes en una situación de dominio para el investigador.

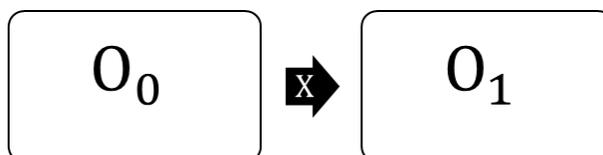


Figura 5. Diseño de investigación  
Fuente: Elaboración propia de los autores.

Donde:

$O_0$ : "Precedente de la gestión de incidentes antes de la implementación".

$X$ : "Sistema web multiplataforma".

$O_1$ : "Resultante de la gestión de Incidentes después de la implementación".

### 3.2 Variables y operacionalización

El estudio está compuesta por la variable independiente sistema web multiplataforma como también por la variable dependiente proceso de gestión de incidentes. La matriz de operacionalización puede ser consultada en el Anexo 3.1.

#### A. Definición conceptual:

**Variable independiente:** Sistema Web Multiplataforma

Sistema web multiplataforma describe que para que pueda darse debe ser posible la visualización de la aplicación por medio de cualquier dispositivo, siendo necesario el reconocimiento de las dimensiones de cada dispositivo. (Contreras, 2015)

**Variable dependiente:** Proceso de gestión de incidentes

Busca restaurar el funcionamiento normal del servicio, minimizando así el impacto perjudicial de los incidentes, tratando de que este sea lo más rápido posible. (Axelos, 2019)

#### B. Definición operacional:

**Variable dependiente:** El proceso de gestión de incidentes

Se procederá con la medición de la variable dependiente como fundamento de 13 indicadores.

- I1. Identificación de Incidentes
- I2. Incidentes registrados
- I3. Incidentes repetidos
- I4. Incidentes categorizados de manera correcta
- I5. Incidentes priorizados de manera correcta
- I6. Resolución durante un primer contacto
- I7. Incidentes procesados por un agente de servicio

- I8. Esfuerzo de resolución de incidentes
- I9. Incidentes escalados
- I10. Tiempo promedio de respuesta inicial
- I11. Tiempo promedio de resolución de incidentes
- I12. Incidentes resueltos de forma remota
- I13. Incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario

### 3.3 Población, muestra y muestreo

- A. **Población:** Hernández (2018) detalla que está dada por todo el grupo de asuntos que coinciden entre si con una serie de distinciones.

Criterios de inclusión: Incidentes que hayan sido reportado por mentores y maestros registrados dentro de la asociación TECMentor

Criterios de exclusión: Incidentes que no hayan sido reportado por mentores y maestros registrados dentro de la asociación TECMentor

- B. **Muestra:** Hernández (2018) detalla que no es más que un sub-conjunto de un grupo de la población o universo de interés acerca del cual se logra recolectar los datos pertinentes y deberá ser característico de dicha población.

Considerando como premisa que los incidentes presentados no superan los 80 incidentes por día, se tomará como muestra la misma cantidad de la población, por tanto, la muestra oscilará entre los 5 a 20 incidentes.

- C. **Muestreo:** Hernández (2018), respecto al muestreo menciona que es la selección de un subconjunto de un conjunto mayor, lo cual ayuda a recoger los datos necesarios para responder el planeamiento de un problema de investigación.

La investigación está empleando el muestreo no probabilístico por comodidad, considerando que esta está dirigida según las propiedades de la indagación.

- D. **Unidad de análisis:** Según Hernández (2018), menciona que el análisis de la unidad detalla quienes van a ser considerados como participantes o

en su defecto a quienes se va a aplicar el instrumento de medición en la última instancia.

El incidente reportado

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se hizo uso de la técnica fichaje. Este método considera para colección de datos que comprende en el reconocimiento confiable, sistemático y legítimo de actuación y circunstancias que se pueden observar, mediante un conjunto de subcategorías y categorías (Sampieri 2015). Haciendo el uso de la ficha de registro.

#### A. Confiabilidad del instrumento.

Este estudio se empleó la técnica de confiabilidad por test-retest. La aplicación de este se da haciendo el uso de la misma herramienta en dos o más tiempos diferentes a una misma población (Hernández, 2018).

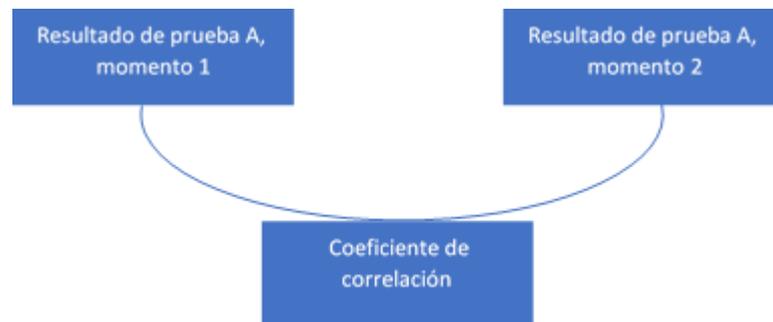


Figura 3. Medida de estabilidad

#### A.1 Prueba de normalidad

Para este punto se procedió a establecer dos lineamientos para determinar si la participación de la muestra apropiada es una distribución normal o no normal.

Hipótesis estadísticas para este punto:

Ho: "La distribución evaluada de la muestra es normal".

Ha: "La distribución evaluada de la muestra es no normal".

Donde:

El nivel de confianza es de 95.00%

Resumiendo, la regla de decisión:

Ho: " $p \geq 0.05$ ; La muestra cuenta con una distribución normal".

Ha: " $p < 0.05$ ; La muestra cuenta con una distribución no normal".

Es importante considerar que los datos que se tomarán en cuenta para determinar que hipótesis se aceptará es el grado de significancia (en adelante Sig.) de las pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk. Tal como se recomienda si se tiene menos de 50 valores, mientras que, si fuera mayor es recomendable hacer uso de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, además de considerar que, si el valor Sig. es mayor o igual a 0,05 sí existe normalidad, en caso fuera menor la distribución es no normal.

## A.2 Coeficiente de Correlación

Para este punto, se consideró la evaluación realizada en la prueba de normalidad, donde todos los indicadores mostraron como resultado una distribución no normal, lo que orienta a realizar la prueba de correlación no paramétrica la evaluación de coeficiente de correlación Spearman.

Identificándose para todos los indicadores casos una correlación positiva y superior a 0.70.

## B. Validez del instrumento

La validez fue dada el juicio de expertos. La valoración de la confiabilidad de los indicadores puede ser dada por el criterio de expertos, dando pie a confiar en el juicio grupal de estos. (Hernández Escobar, y otros, 2018)

### 3.5 Procedimientos

Para iniciar la investigación se procedió a realizar una entrevista no estructurada con la Srta. "Arasely Rojas", directora de gestión de voluntarios de TECMentor para poder exponer la sugerencia de realizar un trabajo de investigación con respecto a los procesos que tienen actualmente, para lograr así en medida de lo posible sistematizar estos, en vista del interés se coordinó una reunión formal con el directorio de "TECMentor" con la finalidad de exponer la idea para todo el grupo, y viéndose de gran ayuda para ambas partes se procedió a realizar una lluvia de ideas sobre todas las situaciones que estaban presentando en ese momento, y resaltaba la limitante de voluntarios para la cartera de docentes que tenían, con la información compartida por parte del directorio se procedió a identificar la realidad problemática bajo la metodología de "árbol de problemas".

Habiéndose identificado el problema se procedió a investigar sobre el tema en mención para que se pueda proponer un título para la investigación y determinar el alcance del proyecto de investigación.

Teniéndose definidos los puntos de partida se inició con el trabajo de investigación en cuestión, dándose así paulatinamente juntamente con el acompañamiento de las asesorías y reuniones con la CEO de TECMentor la Srta. Susan Salinas Moncada, el producto de este, considerando dentro del contenido del mismo antecedentes, marco teórico y aspectos adicionales para la recolección de datos.

Durante el proceso del trabajo se realizó una modificatoria sobre las dimensiones de la variable dependiente ya que solo se estaban considerando 3 de la gestión de incidencias dejando de lado las demás, sin embargo, se identificó que era necesario hacer un recorrido de todo el proceso de gestión de incidentes por lo cual se optó por considerar 8, las cuales han sido brevemente expuestas dentro del trabajo de investigación, y estas dan un panorama general haciendo así que se pueda lograr el objetivo general.

El trabajo cuenta con el detalle los aspectos éticos y administrativos, además de haberse validado la originalidad de esta a través del software Turnitin.

### 3.6 Método de análisis de datos

Mediante, el uso del árbol de problemas y diagrama de Ishikawa, se obtuvo los datos necesarios, para elaborar la problemática, así como conocer las diferentes causas raíz de los problemas y finalmente elaborar un diagnóstico final sobre los procesos de una empresa.

### 3.7 Aspectos éticos

Para esta parte del proyecto se trabajará bajo las normas de legitimidad establecidas por parte de la universidad, haciendo uso de herramientas que confirmen la fiabilidad y veracidad del proyecto de investigación. Cumpliendo con todos los documentos solicitados firmados por parte de la empresa. Así como la validación de todos los instrumentos por parte de los expertos.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis Descriptivo

#### Indicador 1: Nivel de Identificación de Incidentes

Tabla 1. Descripción de I1. Identificación de Incidentes

| Estadísticos descriptivos |    |      |      |       |          |
|---------------------------|----|------|------|-------|----------|
|                           | N  | Mín. | Máx. | $\mu$ | $\sigma$ |
| I1_pretest                | 15 | ,00  | ,11  | ,0073 | ,02840   |
| I1_postest                | 15 | ,00  | ,20  | ,0640 | ,08399   |
| N válido (por lista)      | 15 |      |      |       |          |

Fuente: Elaboración propia por SPSS

Con respecto al nivel de identificación de incidentes, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,0073, que representa 0,73%, por otro lado, el post-test 0,0640; que representa 6,4%, así como denota en la tabla; lo que demuestra un alza de 5,67% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

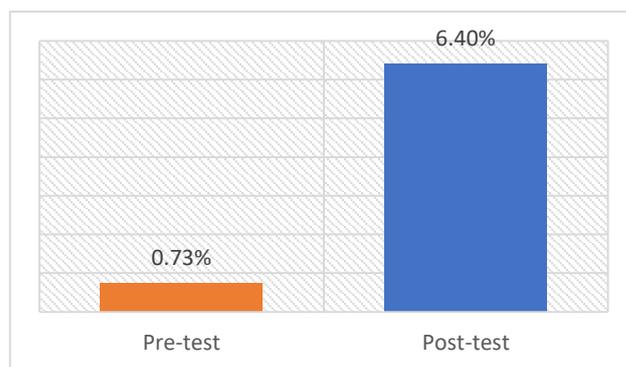


Figura 7. Resultados I1. Identificación de Incidentes  
Fuente: Elaboración propia

## Indicador 2. Nivel de incidentes registrados

Tabla 2. Descripción de I2. Incidentes registrados

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I2_pretest                | 15 | ,00    | 1,00   | ,1913 | ,31564              |
| I2_posttest               | 15 | ,00    | 1,00   | ,6153 | ,45743              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Con respecto al nivel de incidentes registrados, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,1913, que representa 19,13%, por otro lado, el post-test 0,6153; que representa 61,53%, así como denota en la tabla; lo que demuestra una alza de 42,40% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

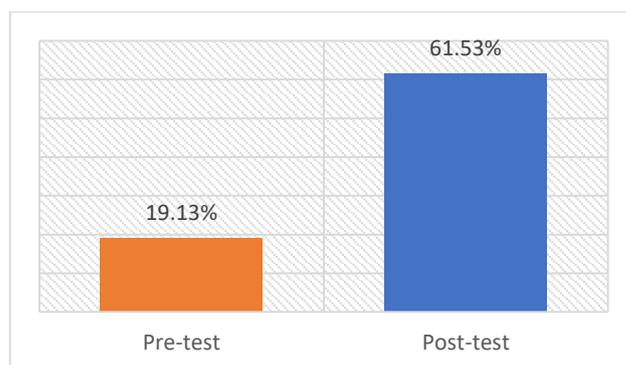


Figura 8. Resultados I2. Incidentes registrados

Fuente: Elaboración propia

## Indicador 3. Nivel de incidentes repetitivos.

Tabla 3. Descripción de I3. Incidentes repetidos

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I3_pretest                | 15 | ,00    | ,50    | ,1747 | ,21938              |
| I3_posttest               | 15 | ,00    | ,20    | ,0380 | ,07894              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de incidentes repetitivos, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,1747; que representa 17,47%; por otro lado, el

post-test 0,038; que representa 3,8%, así como denota en la tabla; lo que demuestra una disminución de 13.67% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

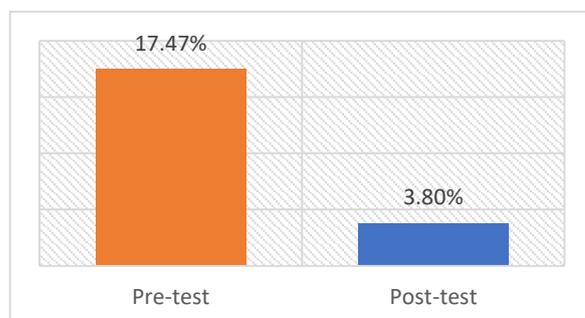


Figura 9. Resultados I3. Incidentes repetidos  
Fuente: Elaboración propia

#### Indicador 4. Nivel de incidentes categorizados de manera correcta

Tabla 4. Descripción de I4. Incidentes categorizados de manera correcta

##### Estadísticos descriptivos

|                      | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|----------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
| I4_pretest           | 15 | ,00    | ,40    | ,1307 | ,17044              |
| I4_posttest          | 15 | ,00    | 1,00   | ,7020 | ,38793              |
| N válido (por lista) | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de incidentes categorizados de manera correcta, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,1307; que representa 13,07%; por otro lado, el post-test 0,7020; que representa 70,20%; así como denota en la tabla; lo que demuestra una alza de 57,13% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

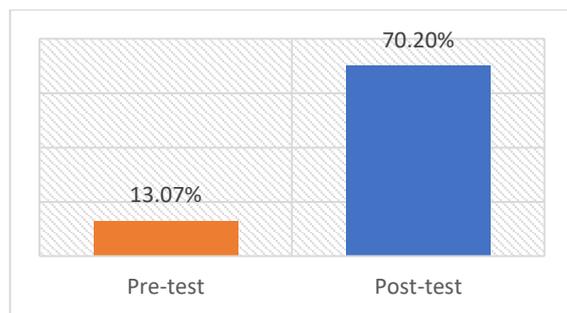


Figura 10. Resultados I4. Incidentes categorizados de manera correcta  
Fuente: Elaboración propia

Indicador 5. Nivel de incidentes priorizados de manera correcta

Tabla 5. Descripción de I5. Incidentes priorizados de manera correcta

**Estadísticos descriptivos**

|                      | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|----------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
| I5_pretest           | 15 | ,00    | ,67    | ,2020 | ,24966              |
| I5_posttest          | 15 | ,00    | 1,00   | ,7020 | ,38793              |
| N válido (por lista) | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de incidentes priorizados de manera correcta, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,2020; que representa 20,20%; por otro lado, el post-test 0,7020; que representa 70,20%; así como denota en la tabla; lo que demuestra una alza de 50% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

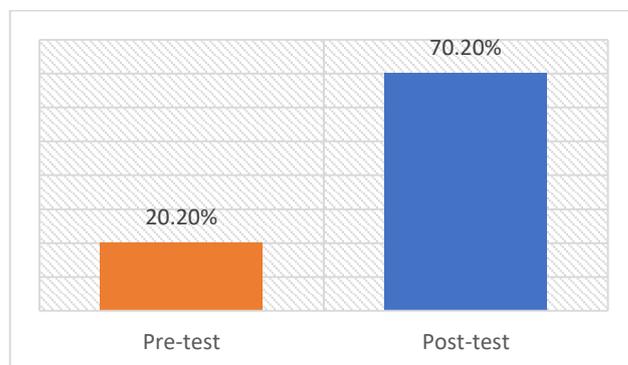


Figura 11. Resultados I5. Incidentes priorizados de manera correcta  
Fuente: Elaboración propia

## Indicador 6. Tasa de resolución durante un primer contacto

Tabla 6. Descripción de I1. Identificación de Incidentes

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I6_pretest                | 15 | ,00    | 1,00   | ,4411 | ,30892              |
| I6_posttest               | 15 | ,00    | 1,00   | ,7089 | ,44694              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tasa de resolución durante un primer contacto, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,4411; que representa 44,11%; por otro lado, el post-test 0,7089; que representa 70,89%; así como denota en la tabla; lo que demuestra una alza de 26.87% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

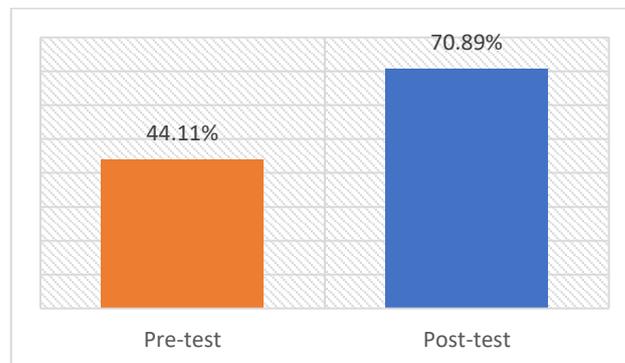


Figura 12. Resultados I6. Resolución durante un primer contacto  
Fuente: Elaboración propia

## Indicador 7. Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio

Tabla 7. Descripción de I7. Incidentes procesado por un agente de servicio

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I7_pretest                | 15 | ,00    | 1,00   | ,8667 | ,35187              |
| I7_posttest               | 15 | ,00    | 1,00   | ,6533 | ,48087              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tasa de incidentes procesado por un agente de servicio, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,8667; que representa 86,67%; por otro lado, el post-test 0,6533; que representa 65,33%; así como denota en la tabla; lo que demuestra una disminución de 21.34% en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

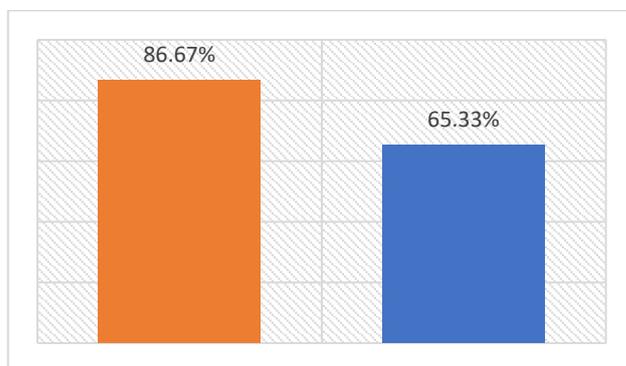


Figura 13. Resultados I7. Incidentes procesado por un agente de servicio  
Fuente: Elaboración propia

## Indicador 8. Esfuerzo de resolución de incidentes

Tabla 8. Descripción de I8. Esfuerzo de resolución de incidentes

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |         |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|---------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
| I8_pretest                | 15 | ,00    | 74,00  | 29,2000 | 20,13951            |
| I8_posttest               | 15 | ,00    | 5,00   | 2,4000  | 1,91982             |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |         |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al esfuerzo de resolución de incidentes, el valor obtenido antes de la implementación fue de 29,20; que representa 29 horas, por otro lado, el post-test 2,400; que representa 2,4 horas.; así como denota en la tabla; lo que demuestra una disminución de 26,80 horas en la resolución identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

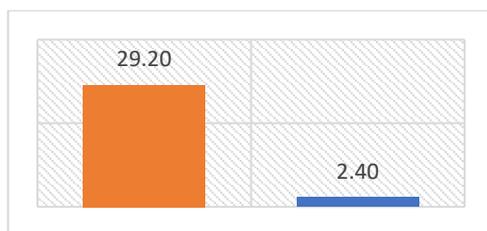


Figura 14. Resultados I8. Esfuerzo de resolución de incidentes  
Fuente: Elaboración propia

## Indicador 9. Tasa de incidentes escalados

Tabla 9. Descripción de I9. Incidentes escalados

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I9_pretest                | 15 | ,00    | ,20    | ,0133 | ,05164              |
| I9_posttest               | 15 | ,00    | 1,00   | ,1511 | ,28476              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tasa de incidentes escalados, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,0133; que representa 1,33%, por otro lado, el

post-test 0,1511; que representa 15,11%.; así como denota en la tabla; lo que demuestra un aumento de 13,78% horas en la identificación de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

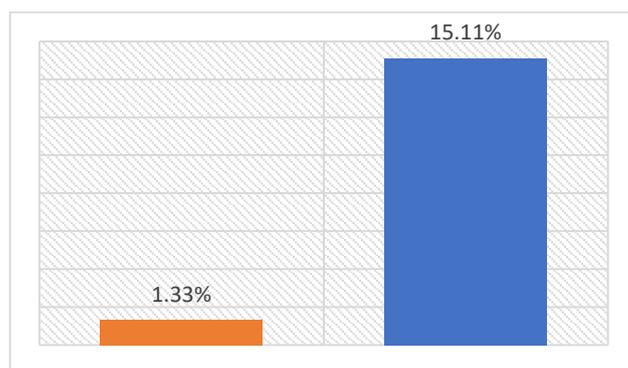


Figura 15. Resultados I9. Incidentes escalados  
Fuente: Elaboración propia

#### Indicador 10. Tiempo promedio de respuesta inicial

Tabla 10. Descripción de I10. Tiempo promedio de respuesta inicial

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |        |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|--------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media  | Desviación estándar |
| I10_pretest               | 15 | ,00    | 8,00   | 3,9333 | 2,78944             |
| I10_posttest              | 15 | ,00    | 3,00   | 1,5433 | ,98432              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |        |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al tiempo promedio de respuesta inicial, el valor obtenido antes de la implementación fue de 3,93; que representa 3,93%, por otro lado, el post-test 1,54; que representa 1,54%.; así como denota en la tabla; lo que demuestra una disminución de 2,39% del tiempo de respuesta inicial.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

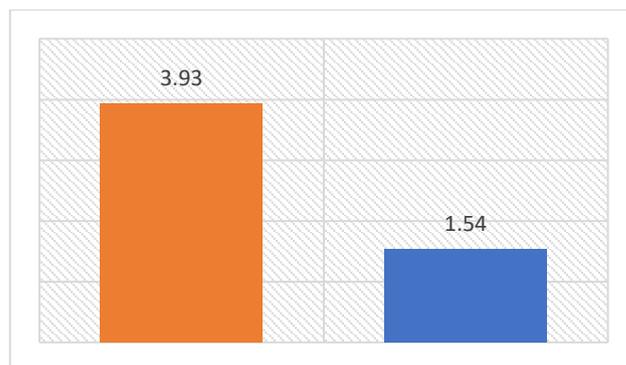


Figura 16. Resultados I10. Tiempo promedio de respuesta inicial  
Fuente: Elaboración propia

### Indicador 11. Tiempo promedio de resolución de incidentes

Tabla 11. Descripción de I11. Tiempo promedio de resolución de incidentes

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |         |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|---------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media   | Desviación estándar |
| I11_pretest               | 15 | ,00    | 72,00  | 27,9333 | 20,59982            |
| I11_posttest              | 15 | ,00    | 18,00  | 4,5000  | 4,57868             |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |         |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al tiempo promedio de resolución de incidentes, el valor obtenido antes de la implementación fue de 27,93; que representa 27,93%, por otro lado, el post-test 4,50; que representa 4,50%.; así como denota en la tabla; lo que demuestra una disminución de 23,43% en el tiempo promedio de resolución de incidentes.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

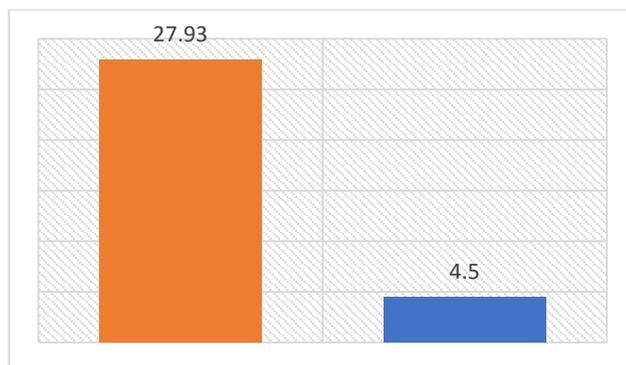


Figura 17. Resultados I11. Tiempo promedio de resolución de incidentes  
Fuente: Elaboración Propia

## Indicador 12. Incidentes resueltos de forma remota

Tabla 12. Descripción de I12. Incidentes resueltos de forma remota

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I12_pretest               | 15 | ,00    | 1,00   | ,6753 | ,40380              |
| I12_posttest              | 15 | ,00    | 1,00   | ,8000 | ,41404              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los incidentes resueltos de forma remota, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,675; que representa 67,53%, por otro lado, el post-test 0,80; que representa 80%.; así como denota en la tabla; lo que demuestra un aumento de 12,47% en incidentes resueltos de forma remota.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

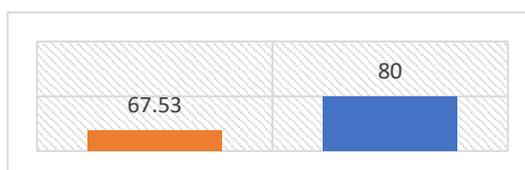


Figura 18. Resultados I12. Incidentes resueltos de forma remota  
Fuente: Elaboración Propia

Indicador 13. Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario.

Tabla 13. Descripción de I13. Incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario

| Estadísticos descriptivos |    |        |        |       |                     |
|---------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                           | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| I13_pretest               | 15 | ,00    | ,67    | ,2456 | ,22445              |
| I13_posttest              | 15 | ,00    | 1,00   | ,8450 | ,34798              |
| N válido (por lista)      | 15 |        |        |       |                     |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario, el valor obtenido antes de la implementación fue de 0,245; que representa 24,56%, por otro lado, el post-test 0,845; que representa 84,5%.; así como denota en la tabla; lo que demuestra un aumento de 59,94% en incidentes cerrados con aceptación del usuario.

Así mismo se detalla, en forma de grafico de barras los porcentajes del indicador, después y antes de implementar el sistema web multiplataforma.

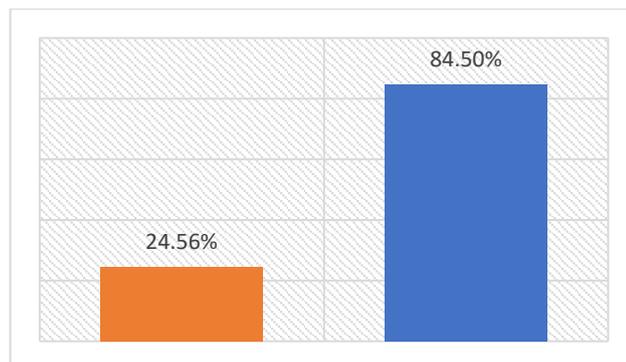


Figura 19. Resultados I13. Incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario

Fuente: Elaboración Propia

## 4.2. Estadística Inferencial

### 4.2.1 Prueba de normalidad

Para este punto se procedió a establecer dos lineamientos para determinar si la distribución de la muestra tomada es una distribución normal o no normal.

Hipótesis estadísticas para este punto:

Ho: “La distribución de la muestra es normal”.

Ha: “La distribución de la muestra es no normal”.

Donde:

El grado de significancia es igual a 0.05

Resumiendo, la regla de decisión:

Ho: “ $\geq 0.05$ ; Se considera una muestra con una distribución normal”.

Ha: “ $< 0.05$ ; Se considera una muestra con una distribución no normal”.

Es importante considerar que los datos que se tomarán en cuenta para determinar que hipótesis se aceptará es el grado de significancia (en adelante Sig.) del test de normalidad de Shapiro-Wilk. Tal como se recomienda si se tiene menos de 50 valores, mientras que, si fuera mayor es recomendable hacer uso del test de Kolmogórov-Smirnov, además de considerar que, si el valor Sig. es mayor o igual a 0,05 sí existe normalidad, en caso fuera menor la distribución es no normal. (Guillermo Droppelmann, 2018)

Indicador 1: Nivel de Identificación de Incidentes

Tabla 14. Test de normalidad I1. Identificación de Incidentes

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| I1_pretest  | ,535                            | 15 | ,000 | ,284         | 15 | ,000 |
| I1_posttest | ,377                            | 15 | ,000 | ,719         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Se detalla en la tabla que el Sig. del pre-test es de 0.00 y el post-test es 0.0, en lo cual uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis  $H_0$ , dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 2. Nivel de incidentes registrados

Tabla 15. Test de normalidad I1. Identificación de Incidentes

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| I2_pretest  | ,328                            | 15 | ,000 | ,684         | 15 | ,000 |
| I2_posttest | ,323                            | 15 | ,000 | ,705         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Se detalla en la tabla que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis  $H_0$ , dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

### Indicador 3. Nivel de incidentes repetitivos

Tabla 16. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 3

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| I3_pretest  | ,320                            | 15 | ,000 | ,728         | 15 | ,001 |
| I3_posttest | ,485                            | 15 | ,000 | ,513         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,01 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

### Indicador 4. Nivel de incidentes categorizados de manera correcta

Tabla 17. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 4

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| I4_pretest  | ,378                            | 15 | ,000 | ,713         | 15 | ,000 |
| I4_posttest | ,333                            | 15 | ,000 | ,724         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 5. Nivel de incidentes categorizados de manera correcta

Tabla 18. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 5

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| l5_pretest  | ,324                            | 15 | ,000 | ,767         | 15 | ,001 |
| l5_posttest | ,333                            | 15 | ,000 | ,724         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,01 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 6. Tasa de resolución durante un primer contacto

Tabla 19. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 6

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| l6_pretest  | ,176                            | 15 | ,200* | ,903         | 15 | ,105 |
| l6_posttest | ,343                            | 15 | ,000  | ,627         | 15 | ,000 |

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,105 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 7. Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio

Tabla 20. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 7

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| l7_pretest  | ,514                            | 15 | ,000 | ,413         | 15 | ,000 |
| l7_posttest | ,365                            | 15 | ,000 | ,637         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 8. Esfuerzo de resolución de incidentes

Tabla 21. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 8

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| l8_pretest  | ,106                            | 15 | ,200* | ,962         | 15 | ,728 |
| l8_posttest | ,234                            | 15 | ,027  | ,845         | 15 | ,015 |

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 9. Tasa de incidentes escalados

Tabla 22. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 9

|            | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|            | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| I9_pretest | ,535                            | 15 | ,000 | ,284         | 15 | ,000 |
| I9_postest | ,369                            | 15 | ,000 | ,622         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 10. Tiempo promedio de respuesta inicial

Tabla 23. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 10

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| I10_pretest | ,156                            | 15 | ,200* | ,922         | 15 | ,203 |
| I10_postest | ,145                            | 15 | ,200* | ,917         | 15 | ,172 |

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 11. Tiempo promedio de resolución de incidentes

Tabla 24. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 11

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| l11_pretest | ,166                            | 15 | ,200* | ,922         | 15 | ,206 |
| l11_postest | ,257                            | 15 | ,009  | ,796         | 15 | ,003 |

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. del pre-test es de 0,00 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores es menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 12. Incidentes resueltos de forma remota

Tabla 25. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 12

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| l12_pretest | ,323                            | 15 | ,000 | ,760         | 15 | ,001 |
| l12_postest | ,485                            | 15 | ,000 | ,499         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La tabla indica que el Sig. Del pre-test es de 0,001 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores son menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

Indicador 13. Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario.

Tabla 26. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el indicador 13

|             | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|             | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| l13_pretest | ,196                            | 15 | ,124 | ,887         | 15 | ,060 |
| l13_postest | ,405                            | 15 | ,000 | ,498         | 15 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

La tabla indica que el Sig. Del pre-test es de 0,60 y el post-test es 0,0, en donde uno o más valores son menor a 0.05, rechazándose así la hipótesis Ho, dando lugar a que los datos presentan distribución no normal.

#### 4.2.2 Prueba de hipótesis.

##### 4.2.2.1. Hipótesis General

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 influye de manera positiva en la gestión de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

Consideraciones:

**E1:** “Escenario del manejo actual para la gestión de incidentes de soporte técnico remoto dentro de TECMentor”.

**E2:** “Escenario del manejo con el sistema web multiplataforma de incidentes de soporte técnico remoto dentro de TECMentor”.

Nivel de Significancia:

Se considera como nivel de significancia  $\alpha$  0,05 haciendo que el nivel de confianza sea de 95%.

Verificación de la hipótesis:

Debido a que se cuenta en todos los indicadores una distribución no normal, se procede a realizar el uso de la prueba de Wilcoxon. La prueba trata de la comparación del número de categorías con signo positivos bajo dos requisitos, para desechar la hipótesis nula y aceptar la de la investigación es necesario que exista predominio sobre la categoría positiva o negativa de la dirección esperada, además que las muestras relacionadas deben de cumplir con condiciones experimentales es decir un antes y después (ctscfe 2018).

Tabla 27. Regla de decisión para la prueba Wilcoxon

| <b>Hipótesis</b>                              | <b>Regla de rechazar <math>H_0</math> si:</b> | <b><math>\alpha</math> más usadas</b> |
|---|---|---------------------------------------|
| $H_0 : Me_A = Me_B$<br>$H_1 : Me_A \neq Me_B$ | $T_0 < T_c$                                   | 0.025<br>0.05                         |
| $H_0 : Me_A \geq Me_B$<br>$H_1 : Me_A < Me_B$ | $T_0 < T_c$                                   | 0.05<br>0.01                          |
| $H_0 : Me_A \leq Me_B$<br>$H_1 : Me_A > Me_B$ | $T_0 < T_c$                                   | 0.05<br>0.01                          |

Fuente: Ctsfce, 2018

#### 4.2.2.2. Hipótesis Específicas

##### Indicador 1: Nivel de Identificación de Incidentes

H1: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta el ratio de la identificación de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H1<sub>0</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el ratio de la identificación de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_0: E2 - E1 \leq 0$$

Hipótesis H1<sub>a</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el ratio de la identificación de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 1, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 0.73%, y post-test fue de 1.13%. Se llega a contrastar que existe un alza en la identificación de los incidentes de 0.4%.

Tabla 28. Prueba de Rangos del Indicador 1

|                         |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|-------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| I1_pretest - I1_postest | Rangos negativos | 5 <sup>a</sup>  | 3,00           | 15,00          |
|                         | Rangos positivos | 0 <sup>b</sup>  | ,00            | ,00            |
|                         | Empates          | 10 <sup>c</sup> |                |                |
|                         | Total            | 15              |                |                |

a. I1\_pretest < I1\_postest

b. I1\_pretest > I1\_postest

c. I1\_pretest = I1\_postest

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Tabla 29. Estadístico de Contraste para el Indicador 1

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
|                                     | l1_pretest -<br>l1_posttest |
| Z                                   | -2,041 <sup>b</sup>         |
| Sig. asintótica (bilateral)         | ,041                        |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,041, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el ratio de la identificación de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 2. Nivel de incidentes registrados

H2: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta el nivel de incidentes registrados de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H2o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el nivel de incidentes registrados de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H2o: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H2a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes registrados de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H2a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 2, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 19,13%, y post-test fue de 61,53%. Se llega a contrastar que existe un alza en el nivel de incidentes registrados de 42,40%.

Tabla 30. Prueba de Rangos del Indicador 2

|                         |                  | Rangos         |                |                |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
|                         |                  | N              | Rango promedio | Suma de rangos |
| I2_pretest - I2_postest | Rangos negativos | 9 <sup>a</sup> | 5,00           | 45,00          |
|                         | Rangos positivos | 0 <sup>b</sup> | ,00            | ,00            |
|                         | Empates          | 6 <sup>c</sup> |                |                |
|                         | Total            | 15             |                |                |

a. I2\_pretest < I2\_postest

b. I2\_pretest > I2\_postest

c. I2\_pretest = I2\_postest

Fuente: Elaboración propia en SPSS

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             | I2_pretest - I2_postest |
|-----------------------------|-------------------------|
| Z                           | -2,670 <sup>b</sup>     |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,008                    |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,008, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes registrados de soporte técnico remoto en TECMentor.

### Indicador 3. Nivel de incidentes repetitivos

H3: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 disminuye el nivel de incidentes repetitivos de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H3o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no disminuye el nivel de incidentes repetitivos de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H3o: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E2 > E1$

Hipótesis H3a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si disminuye el nivel de incidentes repetitivos de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H3a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 3, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 17,47% y post-test fue de 3.80%. Se llega a contrastar que existe una disminución de en los incidentes repetitivos de 13,67%.

Tabla 31. Prueba de Rangos del Indicador 3

|                         |                  | Rangos         |                |                |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
|                         |                  | N              | Rango promedio | Suma de rangos |
| I3_pretest - I3_postest | Rangos negativos | 2 <sup>a</sup> | 3,00           | 6,00           |
|                         | Rangos positivos | 7 <sup>b</sup> | 5,57           | 39,00          |
|                         | Empates          | 6 <sup>c</sup> |                |                |

|  |       |    |  |  |  |
|--|-------|----|--|--|--|
|  | Total | 15 |  |  |  |
|--|-------|----|--|--|--|

- a. I3\_pretest < I3\_postest
- b. I3\_pretest > I3\_postest
- c. I3\_pretest = I3\_postest

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|                             | I3_pretest -<br>I3_postest |
|-----------------------------|----------------------------|
| Z                           | -1,969 <sup>b</sup>        |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,049                       |

- a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
- b. Se basa en rangos negativos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,049; siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si disminuye el nivel de incidentes repetitivos de soporte técnico remoto en TECMentor.

#### Indicador 4. Nivel de incidentes categorizados de manera correcta

H4: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta el nivel de incidentes categorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H4<sub>0</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el nivel de incidentes categorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_0: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H4a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes categorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 4, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 13,07%, y post-test fue de 70,20%. Se llega a contrastar que existe un alza en la categorización de incidentes de 57,13%.

Tabla 32. Prueba de Rangos del Indicador 4

|                         |                  | Rangos          |                |                |
|-------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                         |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| I4_pretest - I4_postest | Rangos negativos | 12 <sup>a</sup> | 6,50           | 78,00          |
|                         | Rangos positivos | 0 <sup>b</sup>  | ,00            | ,00            |
|                         | Empates          | 3 <sup>c</sup>  |                |                |
|                         | Total            | 15              |                |                |

a. I4\_pretest < I4\_postest

b. I4\_pretest > I4\_postest

c. I4\_pretest = I4\_postest

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
|                             | I4_pretest - I4_postest |
| Z                           | -3,065 <sup>b</sup>     |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,002                    |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,003, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes categorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 5. Nivel de incidentes priorizados de manera correcta

H5: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta el nivel de incidentes priorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H5<sub>0</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el nivel de incidentes priorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_0: E1 - E2 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E2 > E1$

Hipótesis H5<sub>a</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes priorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 4, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 20,20%, y post-test fue de

70,20%. Se llega a contrastar que existe un alza en la priorización de incidentes de 50,00%.

Tabla 33. Prueba de Rangos del Indicador 5

|                         |                  | Rangos          |                |                |
|-------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                         |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| I5_pretest - I5_postest | Rangos negativos | 12 <sup>a</sup> | 7,17           | 86,00          |
|                         | Rangos positivos | 1 <sup>b</sup>  | 5,00           | 5,00           |
|                         | Empates          | 2 <sup>c</sup>  |                |                |
|                         | Total            | 15              |                |                |

a. I5\_pretest < I5\_postest

b. I5\_pretest > I5\_postest

c. I5\_pretest = I5\_postest

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             | I5_pretest - I5_postest |
|-----------------------------|-------------------------|
| Z                           | -2,839 <sup>b</sup>     |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,005                    |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,005, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes priorizados de manera correcta para el soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 6. Tasa de resolución durante un primer contacto

H6: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta la tasa de resolución durante el primer contacto de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H6o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta la tasa de resolución durante el primer contacto de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H6_0: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H6a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta la tasa de resolución durante el primer contacto de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H6a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 2, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 44,11%, y post-test fue de 70,89%. Se llega a contrastar que existe un alza en la resolución durante el primer contacto de los incidentes de 26,78%.

Tabla 34. Prueba de Rangos del Indicador 6

**Rangos**

|                         |                  | N              | Rango promedio | Suma de rangos |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| I6_pretest - I6_postest | Rangos negativos | 9 <sup>a</sup> | 6,11           | 55,00          |
|                         | Rangos positivos | 2 <sup>b</sup> | 5,50           | 11,00          |
|                         | Empates          | 4 <sup>c</sup> |                |                |
|                         | Total            | 15             |                |                |

a. I6\_pretest < I6\_postest

b. I6\_pretest > I6\_postest

c. I6\_pretest = I6\_postest

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | I6_pretest -<br>I6_postest |
|--|----------------------------|

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Z                           | -1,967 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,049                |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,049, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta la tasa de resolución durante el primer contacto de soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 7. Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio

H7: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 disminuye el nivel de incidentes procesados por un agente de servicio de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H7<sub>0</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no disminuye el nivel de incidentes procesados por un agente de servicio de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H7_0: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H7<sub>a</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si disminuye el nivel de incidentes procesados por un agente de servicio de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H7_a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 7, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 86,67%, y post-test fue de 65,33%. Se llega a contrastar que existe una disminución en la tasa de incidentes procesados por un agente de servicio de 21,34%.

Tabla 35. Prueba de Rangos del Indicador 7

|                         |                  | Rangos          |                |                |
|-------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                         |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| I7_pretest - I7_postest | Rangos negativos | 0 <sup>a</sup>  | ,00            | ,00            |
|                         | Rangos positivos | 4 <sup>b</sup>  | 2,50           | 10,00          |
|                         | Empates          | 11 <sup>c</sup> |                |                |
|                         | Total            | 15              |                |                |

a. I7\_pretest < I7\_postest

b. I7\_pretest > I7\_postest

c. I7\_pretest = I7\_postest

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             | I7_pretest - I7_postest |
|-----------------------------|-------------------------|
| Z                           | -1,890 <sup>b</sup>     |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,049                    |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,049, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si disminuye el nivel de incidentes procesados por un agente de servicio de soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 8. Esfuerzo de resolución de incidentes

H8: "El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 disminuye el nivel de esfuerzo de resolución de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor".

Hipótesis H8o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no disminuye el nivel de esfuerzo de resolución de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H8o: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H8a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si disminuye el nivel de esfuerzo de resolución de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H8a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 8, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 29,20%, y post-test fue de 2,40%. Se llega a contrastar que existe una disminución en el esfuerzo de resolución de los incidentes de 26,80%.

Tabla 36. Prueba de Rangos del Indicador 8

**Rangos**

|                         |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|-------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| I8_pretest - I8_postest | Rangos negativos | 1 <sup>a</sup>  | 1,00           | 1,00           |
|                         | Rangos positivos | 13 <sup>b</sup> | 8,00           | 104,00         |
|                         | Empates          | 1 <sup>c</sup>  |                |                |
|                         | Total            | 15              |                |                |

a. I8\_pretest < I8\_postest

b. I8\_pretest > I8\_postest

c. I8\_pretest = I8\_postest

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|   |                         |
|---|-------------------------|
|   | I8_pretest - I8_postest |
| Z | -3,233 <sup>b</sup>     |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Sig. asintótica (bilateral) | ,001 |
|-----------------------------|------|

- a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
- b. Se basa en rangos negativos.

Tal como se detalla en la tabla, el mérito de Sig. es de 0,001, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si disminuye el nivel de esfuerzo de resolución de incidentes de soporte técnico remoto en TECMentor.

#### Indicador 9. Tasa de incidentes escalados

H9: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta el nivel de incidentes escalados de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H9<sub>0</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el nivel de incidentes escalados de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_0: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H9<sub>a</sub>:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes escalados de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H1_a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 2, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 1,33%, y post-test fue de 15,11%. Se llega a contrastar que existe un alza en la tasa de incidentes escalados de 13,78%.

Tabla 37. Prueba de Rangos del Indicador 9

**Rangos**

|                         |                  | N              | Rango promedio | Suma de rangos |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| I9_pretest - I9_postest | Rangos negativos | 5 <sup>a</sup> | 3,70           | 18,50          |
|                         | Rangos positivos | 1 <sup>b</sup> | 2,50           | 2,50           |
|                         | Empates          | 9 <sup>c</sup> |                |                |
|                         | Total            | 15             |                |                |

a. I9\_pretest < I9\_postest

b. I9\_pretest > I9\_postest

c. I9\_pretest = I9\_postest

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|                             | I9_pretest - I9_postest |
|-----------------------------|-------------------------|
| Z                           | -1,682 <sup>b</sup>     |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,043                    |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, siendo menor a 0.43, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes escalados de soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 10. Tiempo promedio de respuesta inicial

H10: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 reduce el tiempo promedio de respuesta inicial de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H10o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no reduce el tiempo promedio de respuesta inicial de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H_{10o}: E_2 - E_1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E_1 > E_2$

Hipótesis H10a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si reduce el tiempo promedio de respuesta inicial de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H_{10a}: E_1 - E_2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 10, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 3.93hrs, y post-test fue de 1.54hrs. Se llega a contrastar que existe una disminución en el tiempo promedio de respuesta inicial para los incidentes de 2.39hrs.

Tabla 38. Prueba de Rangos del Indicador 10

|                           |                  | Rangos          |                |                |
|---------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                           |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| I10_postest - I10_pretest | Rangos negativos | 10 <sup>a</sup> | 7,45           | 74,50          |
|                           | Rangos positivos | 2 <sup>b</sup>  | 1,75           | 3,50           |
|                           | Empates          | 3 <sup>c</sup>  |                |                |
|                           | Total            | 15              |                |                |

a. I10\_postest < I10\_pretest

b. I10\_postest > I10\_pretest

c. I10\_postest = I10\_pretest

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             | I10_postest - I10_pretest |
|-----------------------------|---------------------------|
| Z                           | -2,786 <sup>b</sup>       |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,005                      |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, siendo menor a 0.05, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si reduce el tiempo promedio de respuesta inicial de soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 11. Tiempo promedio de resolución de incidentes

H11: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 reduce el tiempo promedio de resolución inicial de soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H11o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no reduce el tiempo promedio de resolución inicial de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H10o: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H11a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si reduce el tiempo promedio de resolución inicial de soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H11a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 10, se detalla que el nivel de incidentes reportados pre-test es de 27.93hrs, y post-test fue de 4.5hrs. Se llega a contrastar que existe una disminución en el tiempo promedio de respuesta inicial para los incidentes de 23.43hrs.

Tabla 39. Prueba de Rangos del Indicador 11

|                           |                  | Rangos          |                |                |
|---------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                           |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| I11_pretest - I11_postest | Rangos negativos | 2 <sup>a</sup>  | 1,75           | 3,50           |
|                           | Rangos positivos | 12 <sup>b</sup> | 8,46           | 101,50         |
|                           | Empates          | 1 <sup>c</sup>  |                |                |
|                           | Total            | 15              |                |                |

a. I11\_pretest < I11\_postest

b. I11\_pretest > I11\_postest

c. I11\_pretest = I11\_postest

Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

|                             | I11_pretest - I11_postest |
|-----------------------------|---------------------------|
| Z                           | -3,078 <sup>b</sup>       |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,002                      |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Tal como se detalla en la tabla, siendo menor a 0.02, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si reduce el tiempo promedio de resolución inicial de soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 12. Incidentes resueltos de forma remota

H12: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta el nivel de incidentes resueltos de forma remota en soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H12o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el nivel de incidentes resueltos de forma remota en soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H10o: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H12a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta el nivel de incidentes resueltos de forma remota en soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H12a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 12, se detalla que el nivel de incidentes de forma remota pre-test es de 67,53%, y post-test fue de 80% Se llega a contrastar que existe un alza en los incidentes resueltos de forma remota de 12,47%

Tabla 40. Prueba de Rangos del Indicador 12

**Rangos**

|                           |                  | N              | Rango promedio | Suma de rangos |
|---------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| l12_pretest - l12_postest | Rangos negativos | 5 <sup>a</sup> | 3,00           | 15,00          |
|                           | Rangos positivos | 1 <sup>b</sup> | 6,00           | 6,00           |
|                           | Empates          | 9 <sup>c</sup> |                |                |
|                           | Total            | 15             |                |                |

a. l12\_pretest < l12\_postest

b. l12\_pretest > l12\_postest

c. l12\_pretest = l12\_postest

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|                             | l12_pretest - l12_postest |
|-----------------------------|---------------------------|
| Z                           | -,946 <sup>b</sup>        |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,344                      |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, siendo mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta el nivel de incidentes resueltos de forma remota en soporte técnico remoto en TECMentor.

Indicador 13. Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario.

H13: “El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 aumenta la Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario en soporte técnico remoto en TECMentor”.

Hipótesis H13o:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 no aumenta la Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario en soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H13o: E2 - E1 \leq 0$$

Por lo tanto,  $E1 > E2$

Hipótesis H13a:

El sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta la Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario en soporte técnico remoto en TECMentor.

$$H13a: E1 - E2 > 0$$

En la tabla de resumen resultados de Pre-test y Post-test del Indicador 12, se detalla que el nivel de incidentes de forma remota pre-test es de 24,56% y post-test fue de 80% Se llega a contrastar que existe un alza en los incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario de 84,5%.

Tabla 41. Prueba de Rangos del Indicador 13

**Rangos**

|                           |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
|---------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| I13_pretest - I13_postest | Rangos negativos | 13 <sup>a</sup> | 7,00           | 91,00          |
|                           | Rangos positivos | 0 <sup>b</sup>  | ,00            | ,00            |
|                           | Empates          | 2 <sup>c</sup>  |                |                |
|                           | Total            | 15              |                |                |

a. I13\_pretest < I13\_postest

b. I13\_pretest > I13\_postest

c. I13\_pretest = I13\_postest

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

|                             | I13_pretest - I13_postest |
|-----------------------------|---------------------------|
| Z                           | -3,190 <sup>b</sup>       |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,001                      |

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos.

Tal como se detalla en la tabla, siendo menor a 0.01, se acepta la hipótesis alternativa, para ello, el sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 si aumenta la Tasa de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario en soporte técnico remoto en TECMentor.

## V. DISCUSIÓN

En esta parte de la investigación se contrasta los resultados obtenidos con las investigaciones seleccionadas, relacionadas a los indicadores respectivos

Con respecto al nivel de Identificación de Incidentes, el pre-test se obtuvo el valor de 0.73%, y por otro lado el post-test de 6.4%, viéndose así un aumento de 5,67%; además de verse un aumento en el nivel de incidentes registrados, obteniendo una diferencia entre el pre-test y post-test, entre 19,13% y 42,40% respectivamente dando lugar a un alza de 5,67%.

El indicador nivel de incidentes repetitivos, el pre-test se obtuvo el valor de 0,1747; que representa 17,47%; por otro lado, el post-test 0,038; que representa 3,8%, así como denota en la tabla; lo que demuestra una disminución de 13.67% en la identificación de incidentes.

En el indicador nivel de incidentes categorizados de manera correcta, se obtuvo un valor de 0,1307; que representa 13,07%; por otro lado, el post-test 0,7020; que representa 70,20%; lo que demuestra una alza de 57,13%. Así mismo, Sánchez (2018) en sus tesis, que aplica un sistema web en la empresa de análisis clínicos para la su correcta gestión de incidentes bajo el framework ITIL en su tercera versión. Determinándose que el indicador de intenciones categorizadas se presentó una disminución de 34.87% considerándose este un cambio significativo datos que apoyan a que la categorización de los incidentes apoya a la correcta gestión de incidentes.

En el indicador nivel de incidentes priorizados de manera correcta, se obtuvo un valor igual a 0,2020; representando un 20,20%; por otro lado, el post-test 0,7020; que representa 70,20%; lo que demuestra una alza de 50%. Para Hinostroza (2020), en su trabajo de investigación enfocado a la gestión de incidencias usando un sistema web dentro de la sociedad anónima cerrada corporación la sirena, basándose en el framework ITIL en su tercera versión. En el indicador razon de priorización de incidentes para el proceso de administración de eventos en un principio se obtuvo un 52.5% y paso a un 88.75%, lo que corresponde a un

aumento de 36.25% de priorización. Apoyando a la importancia en la priorización de los incidentes apoya a la correcta gestión de incidentes.

La investigación denota una variación entre el escenario anterior y posterior a la aplicación de la investigación, la tasa de resolución durante un primer contacto se incrementó a 26,78%; así mismo, en la tesis de Peche (2018), enfocado a la gestión del proceso de incidentes para la empresa de compañía de servicios de contact-center Atento bajo el framework ITIL, el indicador de solución de incidencias, el resultado en cuanto al ratio de resolución de incidentes, en la medición que obtuvo antes y después de la implementación del framework tuvo un incremento de 47.04%. Soportando a que se da un alza con el sistema web para la resolución de incidentes.

Adicionalmente con respecto a los siguientes indicadores se obtuvo información tal como disminución tasa de incidentes procesado por un agente de servicio con un porcentaje de 21,34%, esfuerzo de resolución de incidentes disminuyo un 26.80%, número de incidentes escalados incremento un 13.78%, Tiempo promedio de respuesta inicial disminuyo considerablemente a un 2.39 hrs, como también el tiempo promedio de resolución de incidentes se redujo un 23,43%., por otra parte los incidentes resueltos de forma remota no hubo un cambio considerable, los resultados obtenidos son de 12,47%. y con relación al Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario hubo un incremento significativo de 59,94%, donde este último indicador también fue evaluado en la tesis de Ruiz (2017), con su investigación que trata de la operación del servicio basándose en ITIL con la finalidad de mejorar la gestión de incidentes el en área de tecnologías de información en el Club de Touring y Automóvil, de lo cual se obtuvo como resultado un aumento de 41.33% en el porcentaje de satisfacción de los usuarios atendidos por el personal del área de tecnología de información..

## VI. CONCLUSIONES

Se concluye que:

- C1: El nivel de Identificación de Incidentes incremento en 5.67% a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C2: El nivel de incidentes registrados incremento en un 42.40% a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C3: El nivel de incidentes repetitivos disminuyo en un 13.67% a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C4: El Nivel de incidentes categorizados incremento en 57.13% y permitió manejar de manera óptima la gestión de incidentes.
- C5: El Nivel de incidentes categorizados incremento en 50% y permitió manejar de manera óptima la gestión de incidentes.
- C6: La Tasa de resolución durante un primer contacto también aumento en un 26.78% a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C7: La tasa de incidentes procesado por un agente de servicio se logró disminuir en un 21.34% a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C8: El Esfuerzo de resolución de incidentes disminuyo en 26.80% debido a la efectividad del sistema a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C9: El resultado obtenido acerca del Número de incidentes escalados es un aumento en 13.78% a comparación de antes de implementar el sistema web multiplataforma.
- C10: Con la implementación se redujo el Tiempo promedio de respuesta inicial en 2.39 hrs.
- C11: El Tiempo promedio de resolución de incidentes parte esencial del flujo del proceso de atención se logró una disminución en un 23,43%.
- C12: El indicador Incidentes resueltos de forma remota no hubo cambios altos obteniéndose un aumento de 12,47%.

- C13: El indicador Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario se incrementó en 59,94% siendo la satisfacción del cliente lo más importante para la empresa.

De tal motivo se concluye que el Sistema Web Multiplataforma basado en ITIL 4 para la gestión de incidentes de soporte técnico remoto en TECMENTOR influye de manera positiva.

## VII. RECOMENDACIONES

Realizar reportes periódicos de los incidentes reportados con el fin de tomar medidas para la identificación de los incidentes antes de ser materializados hacia los usuarios.

Incentivar a que todos los incidentes sean reportados por el sistema web y evitar las excepciones de atención de estos por solicitudes realizadas por correo.

Evaluar el reporte de incidentes reportados para analizar los incidentes repetitivos.

Realizar una actualización periódica de los impactos asignados a los servicios y categorías de estos.

Realizar manuales de autoayuda para que los maestros y mentores puedan tener procedimientos disponibles que puedan ayudarse a dar solución de la materialización de un incidente.

## REFERENCIAS

**Alva Lugo, Victoria. 2020.** *La pandemia COVID-19, distanciamiento social, el uso de tecnologías de la información y comunicación y la falta de regulación internacional que proteja los datos personales.* Mexico : s.n., 2020.

**Axelos. 2019.** *ITIL Foundation.* [ed.] Stationery Office. 4. London : Stationery Office, 2019. ISBN 9780113316076.

**BEKKHUS, Riitta. 2016.** *Do KPIs used by CIOs Digital Business Transformation ? The Case of ITIL.* Finland : s.n., 2016.

**CABALLERO Alfaro, Nick Peter. 2018.** *Aplicación Web basada en ITIL para mejorar la gestión de incidencias en la UGEL Santa (Tesis de grado).* Chimbote : Universidad Cesar Vallejo : s.n., 2018. pág. 146. Disponible en : <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34938>.

**CARMONA Guerrero, Pablo. 2015.** *Operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos.* España : Editorial Elearning S.L., 2015. ISBN: 9788416492091.

**Casado, Pablo E. Fernández. 2018.** *Usabilidad Web Teoría y uso.* Madrid : RA-MA, 2018. ISBN 978-84-9964-735-7.

**CEPAL y OREALC/UNESCO. 2020.** *La educación en tiempos en tiempos de COVID - 19.* Santiago : Naciones Unidas, 2020.

**CUNALATA Allqui, Vilma Elizabeth . 2015.** *Estudio de Operacion de los servicios de Tecnologia de la informacion Software para la gestion de incidentes de tecnologias de la informacion (Tesi de Pregrado).* Ecuador : Ambato, Universidad Tecnica de Ambato : s.n., 2015. pág. 152. Disponible en : <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8655>.

**Defensoría del Pueblo. 2020.** *La Educacioón frente a la Emergencia Sanitaria.* Lima : s.n., 2020. N° 027-2020-DP.

**Drucker, Phyllis. 2016.** *Service Management Online: Creating a Successful Service Request Catalogue.* London : Stationery Office, 2016. ISBN 9780117082915.

**FIGUEROA Balabarca, Oscar Wilfredo. 2018.** *Sistema web para la gestión de incidencias en el área de soporte técnico de la Universidad Peruana Simon Bolivar SAC (Tesis de grado)*. Lima : Universidad Cesar Vallejo : s.n., 2018. pág. 190. Disponible en : <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/37619>.

**Hernández Escobar, Arturo Andrés, y otros. 2018.** *Metodología de la investigación Científica*. Manabí,Ecuador : s.n., 2018. 978-84-948257-0-5.

**HERNANDEZ SIAMPIERI, Roberto y MENDOZA Torres, Christian Paulina. 2018.** *Metodología de la investigación*. Mexico : Mcgraw, 2018. pág. 705. ISBN 9781456260965.

**Lewis, William. 2017.** *Software Testing and Continuous Quality Improvement. 3.ra ed.* Estados Unidos : Auerbach Publications, 2017. pág. 604. ISBN 9781351722209.

**MUÑOZ Rocha, Carlos. 2015.** *Metodologia de la investigacion*. Ciudad de Mexico : Oxford University Press, 2015. pág. 307. 9786074265422.

**PALACIOS Obeso, Jose Luis. 2017.** *Implementación de un sistema web para mejorar la gestión de incidencias en el área de soporte técnico de la Empresa Yomiqui S.A.C. (Tesis de Pregrado)*. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo : s.n., 2017. pág. 70. Disponible en : <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32770>.

**Perez, Maria. 2016.** *Administración Básica de Bases de datos con ORACLE 12c SQL Practicas y Ejercicios*. Mexico : Alfaomega, 2016. pág. 257. ISBN 9786076227305.

**Piattini, Mario. 2018.** *Calidad de Sistemas de Información*. Madrid : Ra-Ma, 2018. ISBN 9788499647333.

**TORRES Meneses, Edison Ruben. 2018.** *Aplicación Web Para La Gestión De Incidencias En El Soporte De T.I. A Los Clientes Internos De La Compañía Pronaca (Tesis de grado)* . Ecuador: Ambato. Universidad Regional Autonoma De los Andes Uniandes. 2018. pág. 92. Disponible en : <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/9017>.

*Trabajar para un futuro más prometedor. (PRODOC), Unidad de Producción de Publicaciones. 2019.* Ginebra : Oficina Internacional del Trabajo, 2019. ISBN 978-92-2-132803-2.

**Van Bon, Jan, y otros. 2008.** *Opración del Servicio Basada en ITIL v3 - Guía de Gestión.* Primera edición. Amersfoort : Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008. ISBN 9789087531522.

## ANEXOS

### Anexo 1. Declaratoria de autenticidad (autores)

#### **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR (ES)**

Nosotros, Alcantara Cuzco, Ernesto y Lazo Huaracallo, Martín alumnos de la Facultad de Ingeniería y escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo – Ate, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado “Sistema Web Multiplataforma basado en ITIL 4 para la gestión de incidentes de soporte técnico remoto en TECMENTOR”, son:

De mi nuestra autoría.

El presente Trabajo de Investigación I Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.

El Trabajo de Investigación no ha sido publicado ni presentado anteriormente.

Los resultados presentados en el presente Trabajo de Investigación son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.



Firma  
Alcantara Cuzco, Ernesto  
48514352



Firma  
Lazo Huaracallo, Martín  
48340929

Anexo 2. Declaratoria de autenticidad (asesor)

**DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR**

Yo, .....  
docente de la Facultad / Escuela de posgrado..... y  
Escuela Profesional / Programa académico ..... de la Universidad  
César Vallejo ..... (filial o sede), revisor (a) del trabajo de  
investigación/tesis titulada

“ .....  
.....  
.....  
.....  
.....”, del (de los) estudiante(s)

....., constato que la investigación tiene un índice de similitud de  
.....% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha  
sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias  
detectadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que  
corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los  
documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto  
en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, .....

.....

Firma

Apellidos y nombres del (de la) docente

DNI: .....

Anexo 3.

- Anexo 3.1: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1. *Matriz de operacionalización de variables*

| VARIABLES DE ESTUDIO             | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIONES                 | INDICADORES  | ESCALA DE MEDICIÓN |
|----------------------------------|--|---|-----------------------------|--|--------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes | Según Axelos (2019) "El propósito de la gestión de incidentes es minimizar el impacto negativo de los incidentes mediante la restauración del funcionamiento normal del servicio lo más rápido posible." | Para poder medir la variable de proceso de gestión de incidencias usaremos una ficha de registro. | Identificación de Incidente | Nivel de Identificación de Incidentes                  | De razón           |
|                                  |  |   | Registro de Incidente       | Número de incidentes                                   |                    |
|                                  |  |   |                             | Número de incidentes repetidos                         |                    |
|                                  |  |   | Categorización de Incidente | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta   |                    |
|                                  |  |   | Priorización de incidente   | Nivel de incidentes priorizados de manera correcta     |                    |
|                                  |  |   | Diagnóstico Inicial         | Tasa de resolución durante un primer contacto          |                    |
|                                  |  |   |                             | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio |                    |
|                                  |  |   | Escalación de Incidente     | Esfuerzo de resolución de incidentes                   |                    |
|                                  |  |   |                             | Número de incidentes escalados                         |                    |
|                                  |  |   | Investigación y Diagnostico | Tiempo promedio de respuesta inicial                   |                    |
| Resolución y recuperación        | Tiempo promedio de resolución de incidentes  |   |                             |  |                    |
|                                  | Incidentes resueltos de forma remota   |   |                             |  |                    |
| Cierre de incidente              | Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario.   |   |                             |  |                    |

Fuente: elaboración propia de los autores.

- Anexo 3.2: Indicadores de variables

Tabla 2. *Indicadores de variables*

| OBJETIVO ESPECÍFICO   | INDICADOR  | DESCRIPCIÓN  | TÉCNICA / INSTRUMENTO | TIEMPO EMPLEADO | MODO DE CÁLCULO   |
|---|--|--|-----------------------|-----------------|---|
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para incrementar el porcentaje de identificación de incidentes.           | Nivel de Identificación de Incidentes                | Determinar el porcentaje de los incidentes identificados sobre el total de incidentes registrados. | Ficha de registro     | Mensual         | $PII = \left(\frac{II}{TIR}\right) \times 100$ Donde:<br>PII: Porcentaje de Identificación de Incidentes<br>II: Incidentes identificados<br>TIR: Total de Incidentes registrados                                  |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de número de incidentes.                                | Número de incidentes registrados                     | Determinar el porcentaje de incidentes registrados.  |                       |                 | $PIR = \left(\frac{IR}{IRR}\right) \times 100$ Donde:<br>PIR: Porcentaje de incidentes registrados<br>IR: Incidentes reportados<br>IRR: Incidente registrado  |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de número de incidentes repetitivos.                    | Número de incidentes repetidos                       | Determinar el porcentaje incidentes repetitivos.   |                       |                 | $PIRRR = \left(\frac{IR}{IRRR}\right) \times 100$ Donde:<br>PIRRR: Porcentaje de incidentes repetitivos<br>IR: Incidentes reportados<br>IRRR: Incidente repetido  |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para incrementar el nivel de incidentes categorizados de manera correcta. | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta | Determinar el porcentaje de incidentes categorizados de manera correcta.                           |                       |                 | $PIC = \left(\frac{IC}{TIR}\right) \times 100$ Donde:<br>PIC: Porcentaje de incidentes Categorizados de manera correcta<br>IC: Incidentes categorizados de forma correcta<br>TIR: Total de Incidentes registrados |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de tasa de incidentes de urgencia e impacto altos.      | Tasa de incidentes de urgencia e impacto altos.      | Determinar el porcentaje de incidentes priorizados de manera correcta.                             |                       |                 | $PIPC = \left(\frac{IUIA}{TIR}\right) \times 100$ Donde:<br>PIPC: Porcentaje de incidentes priorizados de manera correcta   |

|   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|--|--|---|
|   |  |  |  |  | IUIA: Incidentes de urgencia e impactos altos<br>TIR: Total de Incidentes registrados   |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para incrementar la tasa de resolución por primera vez.                         | Tasa de resolución durante un primer contacto          | Determinar el porcentaje de incidentes resueltos durante el primer contacto.   |  |  | $TIRPC = \left(\frac{IRPC}{TIR}\right) \times 100$ <p>Donde:<br/>TIRPC: Tasa de incidentes resueltos durante primer contacto<br/>IRPC: Incidentes resueltos en un primer contacto<br/>IR: Incidentes reportados</p>         |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de la tasa de incidentes resueltos por un agente de servicio. | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio | Determinar el porcentaje de incidentes resueltos por un agente de servicio.  |  |  | $TIPAS = \left(\frac{IPAS}{TIR}\right) \times 100$ <p>Donde:<br/>TIPAS: Tasa de Incidentes resueltos por un agente de servicio<br/>IPAS: Incidentes resueltos por un agente de servicio<br/>TIR: Incidentes registrados</p> |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de la tasa de esfuerzo de resolución de incidentes.           | Esfuerzo de resolución de incidentes                   | Determinar el tiempo promedio para la resolución de un incidente.  |  |  | $TPR = \frac{\sum_{i=0}^n (TR)i}{n}$ <p>Donde:<br/>TPR: Tiempo promedio para la resolución de incidentes<br/>TR: Tiempo de resolución de incidentes<br/>n: número de incidentes</p>   |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de número de incidentes escalados.                            | Número de incidentes escalados                         | Determinar la cantidad de incidentes escalados.  |  |  | <p>Donde:</p> $PIE = \left(\frac{TIE}{IR}\right) \times 100$ <p>PIE: Porcentaje de incidentes escalados<br/>TIE: Total de incidentes escalados<br/>IR: Incidentes reportados</p>  |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de tiempo promedio de respuesta inicial.                      | Tiempo promedio de respuesta inicial                   | Determinar el tiempo promedio de respuesta inicial después de ser reportado el incidente en relación con el total de incidentes. |  |  | $TPREI = \frac{\sum_{i=0}^n (TREI)i}{n}$ <p>Donde:<br/>TPREI: Tiempo promedio de respuesta inicial después de ser reportado el incidente<br/>TREI: Tiempo de respuesta inicial después de ser reportado el incidente</p>    |

|  |  |   |                   |         |   |
|--|--|---|-------------------|---------|---|
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para la reducción de tiempo promedio de resolución de incidentes.                          | Tiempo promedio de resolución de incidentes                            | Determinar el tiempo promedio de resolución del incidente.        | Ficha de registro | Mensual | $TPRI = \frac{\sum_{i=0}^n (TRI)i}{n}$ <p>Donde:<br/> TPRI: Tiempo promedio de resolución del incidente<br/> TRI: Tiempo de resolución del incidente</p>  |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para incrementar el porcentaje de incidentes resueltos de forma remota.                    | Incidentes resueltos de forma remota                                   | Determinar el porcentaje de incidentes resueltos de forma remota. |                   |         | $PRFR = \left(\frac{RFR}{TIR}\right) \times 100$ <p>Donde:<br/> PRFR: Porcentaje de incidentes resueltos de forma remota<br/> RFR: Incidentes resueltos de forma remota<br/> TIR: Total de Incidentes registrados</p> |
| Determinar la influencia del sistema web multiplataforma basado en ITIL 4 para incrementar el porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario. | Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario. | Determinar el porcentaje de incidentes cerrados con aceptación.   |                   |         | $PCA = \left(\frac{CA}{TIR}\right) \times 100$ <p>Donde:<br/> PCA: Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación<br/> CA: Incidentes cerrados con aceptación<br/> TIR: Total de incidentes registrados</p>         |

Fuente: elaboración propia de los autores.

## Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos



REDUCIENDO JUNTOS LA  
**BRECHA DIGITAL**

### Gestión de Incidentes - TECMentor

Descripción del formulario

Actualmente te encuentras participando activamente como :

1. Líder educativo
2. Mentor
3. Ambos

Entendiendo que un Incidente es la Interrupción no planificada de un servicio o la reducción de la calidad del mismo.

Descripción (opcional)

¿Con qué frecuencia se presentan incidentes que no te permiten continuar con tus actividades como Líder Educativo/ Mentor ?

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

Mencione al menos uno o dos incidentes presentados. Ej. (Inconveniente con la conectividad, lentitud de los equipos, falla en los aplicativos, asignación de docente, entre otros)

Texto de respuesta larga

¿Al presentarse el incidente lograste resolverlo solo o acudiste a alguien (detallar a quién) ?

Texto de respuesta larga

| Ficha de Registro N.º D100 |  |                |                   |
|----------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador               | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                            | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada        | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación    | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación    | Nivel de Identificación de Incidentes    |                |                   |
| Fecha de inicio            | 05/10/2020                               |                |                   |
| Fecha final                | 02/12/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                       |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|-----------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PII = \left( \frac{II}{IR + II} \right) \times 100$<br>PII: Porcentaje de Identificación de Incidentes<br>II: Incidentes identificados<br>IR: Incidentes reportados |                       |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                       |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes identificados  | Incidentes reportados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0101                       | 05/10/2020 | 0   | 1                     | 0.00                                |
| 2   | D0102                       | 07/10/2020 | 0   | 4                     | 0.00                                |
| 3   | D0103                       | 09/10/2020 | 0   | 3                     | 0.00                                |
| 4   | D0104                       | 12/10/2020 | 0   | 4                     | 0.00                                |
| 5   | D0105                       | 14/10/2020 | 0   | 6                     | 0.00                                |
| 6   | D0106                       | 17/10/2020 | 0   | 2                     | 0.00                                |
| 7   | D0107                       | 19/10/2020 | 0   | 1                     | 0.00                                |
| 8   | D0108                       | 21/10/2020 | 0   | 0                     | 0.00                                |
| 9   | D0109                       | 24/10/2020 | 0   | 5                     | 0.00                                |
| 10  | D0110                       | 18/11/2020 | 0   | 5                     | 0.00                                |
| 11  | D0111                       | 20/11/2020 | 0   | 4                     | 0.00                                |
| 12  | D0112                       | 23/11/2020 | 0   | 2                     | 0.00                                |
| 13  | D0113                       | 25/11/2020 | 0   | 0                     | 0.00                                |
| 14  | D0114                       | 30/11/2020 | 0   | 1                     | 0.00                                |
| 15  | D0115                       | 02/12/2020 | 1   | 8                     | 0.11                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 1   | 46                    | 2.13%                               |

Ficha de Registro N.º D100

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Nivel de Identificación de Incidentes    |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021                               |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                       |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|-----------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PII = \left( \frac{II}{IR + II} \right) \times 100$<br>PII: Porcentaje de Identificación de Incidentes<br>II: Incidentes identificados<br>IR: Incidentes reportados |                       |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                       |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes identificados  | Incidentes reportados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0101                       | 11/05/2021 | 0   | 1                     | 0.00                                |
| 2   | D0102                       | 12/05/2021 | 1   | 4                     | 0.20                                |
| 3   | D0103                       | 13/05/2021 | 0   | 3                     | 0.00                                |
| 4   | D0104                       | 15/05/2021 | 0   | 4                     | 0.00                                |
| 5   | D0105                       | 17/05/2021 | 1   | 6                     | 0.14                                |
| 6   | D0106                       | 19/05/2021 | 0   | 2                     | 0.00                                |
| 7   | D0107                       | 21/05/2021 | 0   | 1                     | 0.00                                |
| 8   | D0108                       | 24/05/2021 | 0   | 0                     | 0.00                                |
| 9   | D0109                       | 26/05/2021 | 1   | 6                     | 0.14                                |
| 10  | D0110                       | 28/05/2021 | 1   | 5                     | 0.17                                |
| 11  | D0111                       | 29/05/2021 | 1   | 4                     | 0.20                                |
| 12  | D0112                       | 01/06/2021 | 0   | 2                     | 0.00                                |
| 13  | D0113                       | 03/06/2021 | 0   | 0                     | 0.00                                |
| 14  | D0114                       | 04/06/2021 | 0   | 1                     | 0.00                                |
| 15  | D0115                       | 07/06/2021 | 1   | 8                     | 0.11                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 6   | 47                    | 11.32%                              |

| Ficha de Registro N.º D200 |  |                |                   |
|----------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador               | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                            | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada        | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación    | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación    | Número de incidentes registrados         |                |                   |
| Fecha de inicio            | 05/10/2020                               |                |                   |
| Fecha final                | 02/12/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                        |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIRR = \left(\frac{IR}{IRR}\right) \times 100$<br>PIR: Porcentaje de incidentes registrados<br>IR: Incidentes reportados<br>IRR: Incidente registrado |                        |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                        |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | incidentes registrados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0201                       | 05/10/2020 | 1   | 1                      | 1.00                                |
| 2   | D0202                       | 07/10/2020 | 4   | 3                      | 0.75                                |
| 3   | D0203                       | 09/10/2020 | 3   | 0                      | 0.00                                |
| 4   | D0204                       | 12/10/2020 | 4   | 0                      | 0.00                                |
| 5   | D0205                       | 14/10/2020 | 6   | 1                      | 0.17                                |
| 6   | D0206                       | 17/10/2020 | 2   | 0                      | 0.00                                |
| 7   | D0207                       | 19/10/2020 | 1   | 0                      | 0.00                                |
| 8   | D0208                       | 21/10/2020 | 0   | 0                      | 0.00                                |
| 9   | D0209                       | 24/10/2020 | 5   | 1                      | 0.20                                |
| 10  | D0210                       | 18/11/2020 | 5   | 0                      | 0.00                                |
| 11  | D0211                       | 20/11/2020 | 4   | 2                      | 0.50                                |
| 12  | D0212                       | 23/11/2020 | 2   | 0                      | 0.00                                |
| 13  | D0213                       | 25/11/2020 | 0   | 0                      | 0.00                                |
| 14  | D0214                       | 30/11/2020 | 1   | 0                      | 0.00                                |
| 15  | D0215                       | 02/12/2020 | 8   | 2                      | 0.25                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46  | 10                     | 0.22                                |

Ficha de Registro N.º D200

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Número de incidentes registrados         |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2020                               |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                        |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | $PIR = \left( \frac{IR}{IRR} \right) \times 100$  |                        |                                     |
|   |                             |            | Donde:<br>PIR: Porcentaje de incidentes registrados<br>IR: Incidentes reportados<br>IRR: Incidente registrado |                        |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                        |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | incidentes registrados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0201                       | 11/05/2021 | 5   | 5                      | 1.00                                |
| 2   | D0202                       | 12/05/2021 | 2   | 2                      | 1.00                                |
| 3   | D0203                       | 13/05/2021 | 1   | 1                      | 1.00                                |
| 4   | D0204                       | 15/05/2021 | 2   | 0                      | 0.00                                |
| 5   | D0205                       | 17/05/2021 | 1   | 1                      | 1.00                                |
| 6   | D0206                       | 19/05/2021 | 0   | 0                      | 0.00                                |
| 7   | D0207                       | 21/05/2021 | 5   | 4                      | 0.00                                |
| 8   | D0208                       | 24/05/2021 | 0   | 0                      | 0.00                                |
| 9   | D0209                       | 26/05/2021 | 5   | 4                      | 0.80                                |
| 10  | D0210                       | 28/05/2021 | 5   | 4                      | 0.80                                |
| 11  | D0211                       | 29/05/2021 | 6   | 5                      | 0.83                                |
| 12  | D0212                       | 01/06/2021 | 1   | 1                      | 1.00                                |
| 13  | D0213                       | 03/06/2021 | 4   | 2                      | 0.00                                |
| 14  | D0214                       | 04/06/2021 | 5   | 4                      | 0.80                                |
| 15  | D0215                       | 07/06/2021 | 5   | 5                      | 1.00                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47  | 38                     | 0.81                                |

Ficha de Registro N.º D300

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Número de incidentes repetidos           |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                               |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|----------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIRRR = \left( \frac{IR}{IRRR} \right) \times 100$<br>PIRR: Porcentaje de incidentes repetitivos<br>IR: Incidentes reportados<br>IRRR: Incidente repetido |                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes repetidos | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0300                       | 05/10/2020 | 1   | 0                    | 0.00                                |
| 2   | D0301                       | 07/10/2020 | 4   | 2                    | 0.50                                |
| 3   | D0302                       | 09/10/2020 | 3   | 0                    | 0.00                                |
| 4   | D0303                       | 12/10/2020 | 4   | 2                    | 0.50                                |
| 5   | D0304                       | 14/10/2020 | 6   | 4                    | 0.67                                |
| 6   | D0305                       | 17/10/2020 | 2   | 0                    | 0.00                                |
| 7   | D0306                       | 19/10/2020 | 1   | 0                    | 0.00                                |
| 8   | D0307                       | 21/10/2020 | 0   | 0                    | 0.00                                |
| 9   | D0308                       | 24/10/2020 | 5   | 1                    | 0.20                                |
| 10  | D0309                       | 18/11/2020 | 5   | 0                    | 0.00                                |
| 11  | D0310                       | 20/11/2020 | 4   | 2                    | 0.50                                |
| 12  | D0311                       | 23/11/2020 | 2   | 1                    | 0.50                                |
| 13  | D0312                       | 25/11/2020 | 0   | 0                    | 0.00                                |
| 14  | D0313                       | 30/11/2020 | 1   | 0                    | 0.00                                |
| 15  | D0314                       | 02/12/2020 | 8   | 2                    | 0.25                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46  | 14                   | 0.30                                |

| Ficha de Registro N.º D300 |  |                |                   |
|----------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador               | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                            | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada        | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación    | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación    | Número de incidentes repetidos           |                |                   |
| Fecha de inicio            | 11/05/2020                               |                |                   |
| Fecha final                | 07/06/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|----------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIRRR = \left( \frac{IR}{IRRR} \right) \times 100$<br>PIRR: Porcentaje de incidentes repetitivos<br>IR: Incidentes reportados<br>IRRR: Incidente repetido |                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes repetidos | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0300                       | 11/05/2021 | 5   | 0                    | 0.00                                |
| 2   | D0301                       | 12/05/2021 | 2   | 0                    | 0.00                                |
| 3   | D0302                       | 13/05/2021 | 1   | 0                    | 0.00                                |
| 4   | D0303                       | 15/05/2021 | 2   | 0                    | 0.00                                |
| 5   | D0304                       | 17/05/2021 | 1   | 0                    | 0.00                                |
| 6   | D0305                       | 19/05/2021 | 0   | 0                    | 0.00                                |
| 7   | D0306                       | 21/05/2021 | 5   | 1                    | 0.20                                |
| 8   | D0307                       | 24/05/2021 | 0   | 0                    | 0.00                                |
| 9   | D0308                       | 26/05/2021 | 5   | 0                    | 0.00                                |
| 10  | D0309                       | 28/05/2021 | 5   | 0                    | 0.00                                |
| 11  | D0310                       | 29/05/2021 | 6   | 1                    | 0.17                                |
| 12  | D0311                       | 01/06/2021 | 1   | 0                    | 0.00                                |
| 13  | D0312                       | 03/06/2021 | 4   | 0                    | 0.00                                |
| 14  | D0313                       | 04/06/2021 | 5   | 1                    | 0.20                                |
| 15  | D0314                       | 07/06/2021 | 5   | 0                    | 0.00                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47  | 3                    | 0.06                                |

| Ficha de Registro N.º D0400 |  |                |                   |
|-----------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador                | Alcántara Cuzco, Ernesto                             | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                             | Lazo Huaracallo, Martin                              |                |                   |
| Empresa Investigada         | "TECMentor"  |                |                   |
| Método de Investigación     | Experimental de grado pre - experimental             |                |                   |
| Motivo de investigación     | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta |                |                   |
| Fecha de inicio             | 05/10/2020   |                |                   |
| Fecha final                 | 02/12/2020   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                          |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|--------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIC = \left(\frac{IC}{IR}\right) \times 100$<br>PIC: Porcentaje de incidentes categorizados<br>IC: Incidentes categorizado<br>IR: Incidente reportados |                          |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                          |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Incidentes categorizados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0401                       | 05/10/2020 | 1  | 0                        | 0.00                                |
| 2   | D0402                       | 07/10/2020 | 4  | 1                        | 0.25                                |
| 3   | D0403                       | 09/10/2020 | 3  | 1                        | 0.33                                |
| 4   | D0404                       | 12/10/2020 | 4  | 0                        | 0.00                                |
| 5   | D0405                       | 14/10/2020 | 6  | 2                        | 0.33                                |
| 6   | D0406                       | 17/10/2020 | 2  | 0                        | 0.00                                |
| 7   | D0407                       | 19/10/2020 | 1  | 0                        | 0.00                                |
| 8   | D0408                       | 21/10/2020 | 0  | 0                        | 0.00                                |
| 9   | D0409                       | 24/10/2020 | 5  | 2                        | 0.40                                |
| 10  | D0410                       | 18/11/2020 | 5  | 2                        | 0.40                                |
| 11  | D0411                       | 20/11/2020 | 4  | 0                        | 0.00                                |
| 12  | D0412                       | 23/11/2020 | 2  | 0                        | 0.00                                |
| 13  | D0413                       | 25/11/2020 | 0  | 0                        | 0.00                                |
| 14  | D0414                       | 30/11/2020 | 1  | 0                        | 0.00                                |
| 15  | D0415                       | 02/12/2020 | 8  | 2                        | 0.25                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 0                        | 0.00%                               |

Ficha de Registro N.º D0400

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                             | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                              |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental             |                |                   |
| Motivo de investigación | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021   |                |                   |
| Fecha final             | 06/07/2021   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                          |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|--------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIC = \left(\frac{IC}{IR}\right) \times 100$<br>PIC: Porcentaje de incidentes categorizado<br>IC: Incidentes categorizado<br>IR: Incidente reportado |                          |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                          |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Incidentes categorizados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0401                       | 11/05/2021 | 5  | 5                        | 1.00                                |
| 2   | D0402                       | 12/05/2021 | 2  | 2                        | 1.00                                |
| 3   | D0403                       | 13/05/2021 | 1  | 1                        | 1.00                                |
| 4   | D0404                       | 15/05/2021 | 2  | 0                        | 0.00                                |
| 5   | D0405                       | 17/05/2021 | 1  | 1                        | 1.00                                |
| 6   | D0406                       | 19/05/2021 | 0  | 0                        | 0.00                                |
| 7   | D0407                       | 21/05/2021 | 5  | 4                        | 0.80                                |
| 8   | D0408                       | 24/05/2021 | 0  | 0                        | 0.00                                |
| 9   | D0409                       | 26/05/2021 | 5  | 4                        | 0.80                                |
| 10  | D0410                       | 28/05/2021 | 5  | 4                        | 0.80                                |
| 11  | D0411                       | 29/05/2021 | 6  | 5                        | 0.83                                |
| 12  | D0412                       | 01/06/2021 | 1  | 1                        | 1.00                                |
| 13  | D0413                       | 03/06/2021 | 4  | 2                        | 0.50                                |
| 14  | D0414                       | 04/06/2021 | 5  | 4                        | 0.80                                |
| 15  | D0415                       | 07/06/2021 | 5  | 5                        | 1.00                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47   | 38                       | 0.81                                |

Ficha de Registro N.º D0500

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                           | Tipo de prueba | Ficha de registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                            |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental           |                |                   |
| Motivo de investigación | Nivel de incidentes priorizados de manera correcta |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020   |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |   |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|---|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIUIA = \left(\frac{IUIA}{IR}\right) \times 100$<br>PIUIA : Porcentaje de incidentes de urgencia e impacto alto<br>IUIA: Incidentes de urgencia e impactos altos<br>IR: Incidentes reportados |   |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |   |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes de urgencia e impactos altos | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0501                       | 05/10/2020 | 1   | 0                                       | 0.00                                |
| 2   | D0502                       | 07/10/2020 | 4   | 2                                       | 0.50                                |
| 3   | D0503                       | 09/10/2020 | 3   | 2                                       | 0.67                                |
| 4   | D0504                       | 12/10/2020 | 4   | 0                                       | 0.00                                |
| 5   | D0505                       | 14/10/2020 | 6   | 2                                       | 0.33                                |
| 6   | D0506                       | 17/10/2020 | 2   | 1                                       | 0.50                                |
| 7   | D0507                       | 19/10/2020 | 1   | 0                                       | 0.00                                |
| 8   | D0508                       | 21/10/2020 | 0   | 0                                       | 0.00                                |
| 9   | D0509                       | 24/10/2020 | 5   | 0                                       | 0.00                                |
| 10  | D0510                       | 18/11/2020 | 5   | 2                                       | 0.40                                |
| 11  | D0511                       | 20/11/2020 | 4   | 2                                       | 0.50                                |
| 12  | D0512                       | 23/11/2020 | 2   | 0                                       | 0.00                                |
| 13  | D0513                       | 25/11/2020 | 0   | 0                                       | 0.00                                |
| 14  | D0514                       | 30/11/2020 | 1   | 0                                       | 0.00                                |
| 15  | D0515                       | 02/12/2020 | 8   | 1                                       | 0.13                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46  | 12                                      | 26.09%                              |

Ficha de Registro N.º D0500

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                           | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                            |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental           |                |                   |
| Motivo de investigación | Nivel de incidentes priorizados de manera correcta |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021   |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021   |                |                   |

| Variable                         | Dimensión                   | Medida     | Formula   |   |                                     |
|----------------------------------|-----------------------------|------------|---|---|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIUIA = \left(\frac{IUIA}{IR}\right) \times 100$<br>PIUIA : Porcentaje de incidentes de urgencia e impacto alto<br>IUIA: Incidentes de urgencia e impactos altos<br>IR: Incidentes reportados |   |                                     |
|                                  |                             |            | Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S   |   |                                     |
| Ítem                             | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes de urgencia e impactos altos | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1                                | D0501                       | 11/05/2021 | 5   | 5                                       | 1.00                                |
| 2                                | D0502                       | 12/05/2021 | 2   | 2                                       | 1.00                                |
| 3                                | D0503                       | 13/05/2021 | 1   | 1                                       | 1.00                                |
| 4                                | D0504                       | 15/05/2021 | 2   | 0                                       | 0.00                                |
| 5                                | D0505                       | 17/05/2021 | 1   | 1                                       | 1.00                                |
| 6                                | D0506                       | 19/05/2021 | 0   | 0                                       | 0.00                                |
| 7                                | D0507                       | 21/05/2021 | 5   | 4                                       | 0.80                                |
| 8                                | D0508                       | 24/05/2021 | 0   | 0                                       | 0.00                                |
| 9                                | D0509                       | 26/05/2021 | 5   | 4                                       | 0.80                                |
| 10                               | D0510                       | 28/05/2021 | 5   | 4                                       | 0.80                                |
| 11                               | D0511                       | 29/05/2021 | 6   | 5                                       | 0.83                                |
| 12                               | D0512                       | 01/06/2021 | 1   | 1                                       | 1.00                                |
| 13                               | D0513                       | 03/06/2021 | 4   | 2                                       | 0.50                                |
| 14                               | D0514                       | 04/06/2021 | 5   | 4                                       | 0.80                                |
| 15                               | D0515                       | 07/06/2021 | 5   | 5                                       | 1.00                                |
| <b>TOTAL</b>                     |                             |            | 47  | 38                                      | 80.85%                              |

Ficha de Registro N.º D0700

|                         |   |                |                   |
|-------------------------|---|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                      | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                       |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                   |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental      |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de resolución durante un primer contacto |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                                    |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                                    |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |  |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|--|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $TIRPC = \left(\frac{IRPC}{IR}\right) \times 100$<br>TIRPC : Tasa de incidentes resueltos durante primer contacto<br>IRPC: Incidentes resueltos en un primer contacto<br>IR: Incidentes reportados |  |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |  |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes resueltos en un primer contacto | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0701                       | 05/10/2020 | 1   | 0  | 0                                   |
| 2   | D0702                       | 07/10/2020 | 4   | 1  | 0.25                                |
| 3   | D0703                       | 09/10/2020 | 3   | 1  | 0.333333333                         |
| 4   | D0704                       | 12/10/2020 | 4   | 2  | 0.5                                 |
| 5   | D0705                       | 14/10/2020 | 6   | 2  | 0.333333333                         |
| 6   | D0706                       | 17/10/2020 | 2   | 1  | 0.5                                 |
| 7   | D0707                       | 19/10/2020 | 1   | 1  | 1                                   |
| 8   | D0708                       | 21/10/2020 | 0   | 0  | 0                                   |
| 9   | D0709                       | 24/10/2020 | 5   | 3  | 0.6                                 |
| 10  | D0710                       | 18/11/2020 | 5   | 3  | 0.6                                 |
| 11  | D0711                       | 20/11/2020 | 4   | 2  | 0.5                                 |
| 12  | D0712                       | 23/11/2020 | 2   | 1  | 0.5                                 |
| 13  | D0713                       | 25/11/2020 | 0   | 0  | 0                                   |
| 14  | D0714                       | 30/11/2020 | 1   | 1  | 1                                   |
| 15  | D0715                       | 02/12/2020 | 8   | 4  | 0.5                                 |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46  | 22   | 47.83%                              |

Ficha de Registro N.º D0700

|                         |   |                |                   |
|-------------------------|---|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                      | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                       |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                   |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental      |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de resolución durante un primer contacto |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021                                    |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021                                    |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |  |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|--|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $TIRPC = \left(\frac{IRPC}{IR}\right) \times 100$<br>TIRPC : Tasa de incidentes resueltos durante primer contacto<br>IRPC: Incidentes resueltos en un primer contacto<br>IR: Incidentes reportados |  |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |  |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes resueltos en un primer contacto | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0701                       | 11/05/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 2   | D0702                       | 12/05/2021 | 2   | 2  | 1                                   |
| 3   | D0703                       | 13/05/2021 | 1   | 1  | 1                                   |
| 4   | D0704                       | 15/05/2021 | 2   | 0  | 0                                   |
| 5   | D0705                       | 17/05/2021 | 1   | 1  | 1                                   |
| 6   | D0706                       | 19/05/2021 | 0   | 0  | 0                                   |
| 7   | D0707                       | 21/05/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 8   | D0708                       | 24/05/2021 | 0   | 0  | 0                                   |
| 9   | D0709                       | 26/05/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 10  | D0710                       | 28/05/2021 | 5   | 4  | 0.8                                 |
| 11  | D0711                       | 29/05/2021 | 6   | 5  | 0.833333333                         |
| 12  | D0712                       | 01/06/2021 | 1   | 1  | 1                                   |
| 13  | D0713                       | 03/06/2021 | 4   | 2  | 0                                   |
| 14  | D0714                       | 04/06/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 15  | D0715                       | 07/06/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47  | 41   | 87.23%                              |

Ficha de Registro N.º D0800

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                               | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                                |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental               |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020   |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |  |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|--|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $TIPAS = \left(\frac{IPAS}{IR}\right) \times 100$<br>TIPAS : Tasa de Incidentes resueltos por un agente de servicio<br>IPAS: Incidentes resueltos por un agente de servicio<br>IR: Incidentes reportados |  |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |  |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes resueltos por un agente de servicio | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0801                       | 05/10/2020 | 1   | 1  | 1                                   |
| 2   | D0802                       | 07/10/2020 | 4   | 4  | 1                                   |
| 3   | D0803                       | 09/10/2020 | 3   | 3  | 1                                   |
| 4   | D0804                       | 12/10/2020 | 4   | 4  | 1                                   |
| 5   | D0805                       | 14/10/2020 | 6   | 6  | 1                                   |
| 6   | D0806                       | 17/10/2020 | 2   | 2  | 1                                   |
| 7   | D0807                       | 19/10/2020 | 1   | 1  | 1                                   |
| 8   | D0808                       | 21/10/2020 | 0   | 0  | 0                                   |
| 9   | D0809                       | 24/10/2020 | 5   | 5  | 1                                   |
| 10  | D0810                       | 18/11/2020 | 5   | 5  | 1                                   |
| 11  | D0811                       | 20/11/2020 | 4   | 4  | 1                                   |
| 12  | D0812                       | 23/11/2020 | 2   | 2  | 1                                   |
| 13  | D0813                       | 25/11/2020 | 0   | 0  | 0                                   |
| 14  | D0814                       | 30/11/2020 | 1   | 1  | 1                                   |
| 15  | D0815                       | 02/12/2020 | 8   | 8  | 1                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46  | 46   | 100.00%                             |

Ficha de Registro N.º D0800

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                               | Tipo de prueba | Fecha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                                |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental               |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021   |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |  |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|--|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $TIPAS = \left(\frac{IPAS}{IR}\right) \times 100$<br>TIPAS : Tasa de Incidentes resueltos por un agente de servicio<br>IPAS: Incidentes resueltos por un agente de servicio<br>IR: Incidentes reportados |  |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |  |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes resueltos por un agente de servicio | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0801                       | 11/05/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 2   | D0802                       | 12/05/2021 | 2   | 2  | 1                                   |
| 3   | D0803                       | 13/05/2021 | 1   | 1  | 1                                   |
| 4   | D0804                       | 15/05/2021 | 2   | 0  | 0                                   |
| 5   | D0805                       | 17/05/2021 | 1   | 1  | 1                                   |
| 6   | D0806                       | 19/05/2021 | 0   | 0  | 0                                   |
| 7   | D0807                       | 21/05/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 8   | D0808                       | 24/05/2021 | 0   | 0  | 0                                   |
| 9   | D0809                       | 26/05/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 10  | D0810                       | 28/05/2021 | 5   | 4  | 0.8                                 |
| 11  | D0811                       | 29/05/2021 | 6   | 5  | 0                                   |
| 12  | D0812                       | 01/06/2021 | 1   | 1  | 1                                   |
| 13  | D0813                       | 03/06/2021 | 4   | 2  | 0                                   |
| 14  | D0814                       | 04/06/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| 15  | D0815                       | 07/06/2021 | 5   | 5  | 1                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47  | 41   | 87.23%                              |

Ficha de Registro N.º D0900

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Esfuerzo de resolución de incidentes     |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                               |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                                    |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $TPR = \frac{\sum_{i=0}^n (TR)i}{n}$<br>TPR : Tiempo promedio para la resolución de incidentes<br>TR: Tiempo de resolución de incidentes<br>IR: Incidentes reportados |                                    |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                                    |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Tiempo de resolución de incidentes | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0901                       | 05/10/2020 | 1  | 16                                 | 16                                  |
| 2   | D0902                       | 07/10/2020 | 4  | 34                                 | 34                                  |
| 3   | D0903                       | 09/10/2020 | 3  | 48                                 | 48                                  |
| 4   | D0904                       | 12/10/2020 | 4  | 43                                 | 43                                  |
| 5   | D0905                       | 14/10/2020 | 6  | 38                                 | 38                                  |
| 6   | D0906                       | 17/10/2020 | 2  | 36                                 | 36                                  |
| 7   | D0907                       | 19/10/2020 | 1  | 74                                 | 74                                  |
| 8   | D0908                       | 21/10/2020 | 0  | 0                                  | 0                                   |
| 9   | D0909                       | 24/10/2020 | 5  | 22                                 | 22                                  |
| 10  | D0910                       | 18/11/2020 | 5  | 22                                 | 22                                  |
| 11  | D0911                       | 20/11/2020 | 4  | 29                                 | 29                                  |
| 12  | D0912                       | 23/11/2020 | 2  | 49                                 | 49                                  |
| 13  | D0913                       | 25/11/2020 | 0  | 0                                  | 0                                   |
| 14  | D0914                       | 30/11/2020 | 1  | 6                                  | 6                                   |
| 15  | D0915                       | 02/12/2020 | 8  | 21                                 | 21                                  |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 29.2                               | 29.2                                |

Ficha de Registro N.º D0900

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Esfuerzo de resolución de incidentes     |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021                               |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                                    |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $TPR = \frac{\sum_{i=0}^n (TR)i}{n}$<br>TPR : Tiempo promedio para la resolución de incidentes<br>TR: Tiempo de resolución de incidentes<br>IR: Incidentes reportados |                                    |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                                    |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Tiempo de resolución de incidentes | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D0901                       | 11/05/2021 | 5  | 5                                  | 5                                   |
| 2   | D0902                       | 12/05/2021 | 2  | 2                                  | 2                                   |
| 3   | D0903                       | 13/05/2021 | 1  | 1                                  | 1                                   |
| 4   | D0904                       | 15/05/2021 | 2  | 2                                  | 2                                   |
| 5   | D0905                       | 17/05/2021 | 1  | 1                                  | 1                                   |
| 6   | D0906                       | 19/05/2021 | 0  | 0                                  | 0                                   |
| 7   | D0907                       | 21/05/2021 | 5  | 5                                  | 5                                   |
| 8   | D0908                       | 24/05/2021 | 0  | 0                                  | 0                                   |
| 9   | D0909                       | 26/05/2021 | 5  | 5                                  | 5                                   |
| 10  | D0910                       | 28/05/2021 | 5  | 3                                  | 3                                   |
| 11  | D0911                       | 29/05/2021 | 6  | 4                                  | 4                                   |
| 12  | D0912                       | 01/06/2021 | 1  | 1                                  | 1                                   |
| 13  | D0913                       | 03/06/2021 | 4  | 1                                  | 1                                   |
| 14  | D0914                       | 04/06/2021 | 5  | 1                                  | 1                                   |
| 15  | D0915                       | 07/06/2021 | 5  | 5                                  | 5                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47   | 2.4                                | 2.4                                 |

Ficha de Registro N.º D1000

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de incidentes escalados             |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                               |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|----------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIE = \left(\frac{TIE}{IR}\right) \times 100$<br>PIE: Porcentaje de incidentes escalados<br>TIE: Total de incidentes escalados<br>IR: Incidentes reportados |                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes escalados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1001                       | 05/10/2020 | 1   | 0                    | 0                                   |
| 2   | D1002                       | 07/10/2020 | 4   | 0                    | 0                                   |
| 3   | D1003                       | 09/10/2020 | 3   | 0                    | 0                                   |
| 4   | D1004                       | 12/10/2020 | 4   | 0                    | 0                                   |
| 5   | D1005                       | 14/10/2020 | 6   | 0                    | 0                                   |
| 6   | D1006                       | 17/10/2020 | 2   | 0                    | 0                                   |
| 7   | D1007                       | 19/10/2020 | 1   | 0                    | 0                                   |
| 8   | D1008                       | 21/10/2020 | 0   | 0                    | 0                                   |
| 9   | D1009                       | 24/10/2020 | 5   | 0                    | 0                                   |
| 10  | D1010                       | 18/11/2020 | 5   | 1                    | 0.2                                 |
| 11  | D1011                       | 20/11/2020 | 4   |                      | 0                                   |
| 12  | D1012                       | 23/11/2020 | 2   | 0                    | 0                                   |
| 13  | D1013                       | 25/11/2020 | 0   | 0                    | 0                                   |
| 14  | D1014                       | 30/11/2020 | 1   | 0                    | 0                                   |
| 15  | D1015                       | 02/12/2020 | 8   | 0                    | 0                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46  | 1                    | 2.17%                               |

Ficha de Registro N.º D1000

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                 | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                  |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                              |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de incidentes escalados             |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021                               |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021                               |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|----------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PIE = \left(\frac{TIE}{IR}\right) \times 100$<br>PIE: Porcentaje de incidentes escalados<br>TIE: Total de incidentes escalados<br>IR: Incidentes reportados |                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | Incidentes escalados | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1001                       | 11/05/2021 | 5   | 2                    | 0.4                                 |
| 2   | D1002                       | 12/05/2021 | 2   | 0                    | 0                                   |
| 3   | D1003                       | 13/05/2021 | 1   | 1                    | 1                                   |
| 4   | D1004                       | 15/05/2021 | 2   | 1                    | 0.5                                 |
| 5   | D1005                       | 17/05/2021 | 1   | 0                    | 0                                   |
| 6   | D1006                       | 19/05/2021 | 0   | 0                    | 0                                   |
| 7   | D1007                       | 21/05/2021 | 5   | 0                    | 0                                   |
| 8   | D1008                       | 24/05/2021 | 0   | 0                    | 0                                   |
| 9   | D1009                       | 26/05/2021 | 5   | 0                    | 0                                   |
| 10  | D1010                       | 28/05/2021 | 5   | 0                    | 0                                   |
| 11  | D1011                       | 29/05/2021 | 6   | 1                    | 0.166666667                         |
| 12  | D1012                       | 01/06/2021 | 1   | 0                    | 0                                   |
| 13  | D1013                       | 03/06/2021 | 4   | 1                    | 0                                   |
| 14  | D1014                       | 04/06/2021 | 5   | 0                    | 0                                   |
| 15  | D1015                       | 07/06/2021 | 5   | 1                    | 0.2                                 |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47  | 7                    | 14.89%                              |

Ficha de Registro N.º D1100

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                     | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                      |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental     |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de tiempo promedio de respuesta inicial |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                                   |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                                   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Númerica   | $TPREI = \frac{\sum_{i=0}^n (TREI)i}{n}$   |      |                                     |
|   |                             |            | Donde:<br>TPREI: Tiempo promedio de respuesta inicial después de ser reportado el incidente<br>TREI: Tiempo de respuesta inicial después de ser reportado el incidente<br>n: Incidentes reportados |      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | TREI | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1101                       | 05/10/2020 | 1  | 3    | 3                                   |
| 2   | D1102                       | 07/10/2020 | 4  | 2    | 2                                   |
| 3   | D1103                       | 09/10/2020 | 3  | 6    | 4                                   |
| 4   | D1104                       | 12/10/2020 | 4  | 5    | 6                                   |
| 5   | D1105                       | 14/10/2020 | 6  | 5    | 5                                   |
| 6   | D1106                       | 17/10/2020 | 2  | 8    | 4                                   |
| 7   | D1107                       | 19/10/2020 | 1  | 2    | 2                                   |
| 8   | D1108                       | 21/10/2020 | 0  | 0    | 0                                   |
| 9   | D1109                       | 24/10/2020 | 5  | 4    | 4                                   |
| 10  | D1110                       | 18/11/2020 | 5  | 2    | 2                                   |
| 11  | D1111                       | 20/11/2020 | 4  | 5    | 5                                   |
| 12  | D1112                       | 23/11/2020 | 2  | 8    | 8                                   |
| 13  | D1113                       | 25/11/2020 | 0  | 0    | 0                                   |
| 14  | D1114                       | 30/11/2020 | 1  | 1    | 1                                   |
| 15  | D1115                       | 02/12/2020 | 8  | 5    | 5                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 4    | 3                                   |

Ficha de Registro N.º D1100

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                     | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                      |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental     |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de tiempo promedio de respuesta inicial |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021                                   |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021                                   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula   |      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|---|------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Numérica   | Donde: $TPREI = \frac{\sum_{i=0}^n (TREI)i}{n}$<br>TPREI: Tiempo promedio de respuesta inicial después de ser reportado el incidente<br>TREI: Tiempo de respuesta inicial después de ser reportado el incidente<br>n: Incidentes reportados |      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |   |      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados   | TREI | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1101                       | 11/05/2021 | 5   | 1.2  | 1.2                                 |
| 2   | D1102                       | 12/05/2021 | 2   | 2    | 2                                   |
| 3   | D1103                       | 13/05/2021 | 1   | 2    | 2                                   |
| 4   | D1104                       | 15/05/2021 | 2   | 1.5  | 1.5                                 |
| 5   | D1105                       | 17/05/2021 | 1   | 2    | 2                                   |
| 6   | D1106                       | 19/05/2021 | 0   | 0    | 0                                   |
| 7   | D1107                       | 21/05/2021 | 5   | 5    | 5                                   |
| 8   | D1108                       | 24/05/2021 | 0   | 0    | 0                                   |
| 9   | D1109                       | 26/05/2021 | 5   | 3    | 3                                   |
| 10  | D1110                       | 28/05/2021 | 5   | 3    | 3                                   |
| 11  | D1111                       | 29/05/2021 | 6   | 2.5  | 2.5                                 |
| 12  | D1112                       | 01/06/2021 | 1   | 3    | 3                                   |
| 13  | D1113                       | 03/06/2021 | 4   | 0    | 0                                   |
| 14  | D1114                       | 04/06/2021 | 5   | 1.5  | 1.5                                 |
| 15  | D1115                       | 07/06/2021 | 5   | 1.45 | 1.45                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 47  | 2    | 2                                   |

Ficha de Registro N.º D1200

|                         |   |                |                   |
|-------------------------|---|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                    | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                     |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                 |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental    |                |                   |
| Motivo de investigación | Tiempo promedio de resolución de incidentes |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                                  |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                                  |                |                   |

| Variable                         | Dimensión                   | Medida     | Formula   |
|----------------------------------|-----------------------------|------------|---|
| Proceso de gestión de Incidentes | Identificación de Incidente | Porcentual | <p>Donde: <math>TPRI = \frac{\sum_{i=0}^n (TRI)i}{n}</math></p> <p>TPRI: Tiempo promedio de resolución del incidente</p> <p>TRI: Tiempo de resolución del incidente</p> <p>n: Incidentes reportados</p> |

Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S

| Ítem         | Código de evaluación | Fecha      | Incidentes reportados | TRI | Nivel de cumplimiento de evaluación |
|--------------|----------------------|------------|-----------------------|-----|-------------------------------------|
| 1            | D1201                | 05/10/2020 | 1                     | 28  | 28                                  |
| 2            | D1202                | 07/10/2020 | 4                     | 32  | 32                                  |
| 3            | D1203                | 09/10/2020 | 3                     | 65  | 65                                  |
| 4            | D1204                | 12/10/2020 | 4                     | 35  | 35                                  |
| 5            | D1205                | 14/10/2020 | 6                     | 33  | 33                                  |
| 6            | D1206                | 17/10/2020 | 2                     | 28  | 28                                  |
| 7            | D1207                | 19/10/2020 | 1                     | 72  | 72                                  |
| 8            | D1208                | 21/10/2020 | 0                     | 0   | 0                                   |
| 9            | D1209                | 24/10/2020 | 5                     | 18  | 18                                  |
| 10           | D1210                | 18/11/2020 | 5                     | 20  | 20                                  |
| 11           | D1211                | 20/11/2020 | 4                     | 24  | 24                                  |
| 12           | D1212                | 23/11/2020 | 2                     | 41  | 41                                  |
| 13           | D1213                | 25/11/2020 | 0                     | 0   | 0                                   |
| 14           | D1214                | 30/11/2020 | 1                     | 5   | 5                                   |
| 15           | D1215                | 02/12/2020 | 8                     | 18  | 18                                  |
| <b>TOTAL</b> |                      |            | 46                    | 28  | 28                                  |

Ficha de Registro N.º D1200

|                         |   |                |                   |
|-------------------------|---|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                    | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                     |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                 |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental    |                |                   |
| Motivo de investigación | Tiempo promedio de resolución de incidentes |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                                  |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                                  |                |                   |

| Variable                         | Dimensión                   | Medida     | Formula   |
|----------------------------------|-----------------------------|------------|---|
| Proceso de gestión de Incidentes | Identificación de Incidente | Porcentual | <p>Donde: <math>TPRI = \frac{\sum_{i=0}^n (TRI)i}{n}</math></p> <p>TPRI: Tiempo promedio de resolución del incidente<br/>           TRI: Tiempo de resolución del incidente<br/>           n: Incidentes reportados</p> |

Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S

| Ítem         | Código de evaluación | Fecha      | Incidentes reportados | TRI | Nivel de cumplimiento de evaluación |
|--------------|----------------------|------------|-----------------------|-----|-------------------------------------|
| 1            | D1201                | 11/05/2021 | 5                     | 28  | 28                                  |
| 2            | D1202                | 12/05/2021 | 2                     | 32  | 32                                  |
| 3            | D1203                | 13/05/2021 | 1                     | 65  | 65                                  |
| 4            | D1204                | 15/05/2021 | 2                     | 35  | 35                                  |
| 5            | D1205                | 17/05/2021 | 1                     | 33  | 33                                  |
| 6            | D1206                | 19/05/2021 | 0                     | 28  | 28                                  |
| 7            | D1207                | 21/05/2021 | 5                     | 72  | 72                                  |
| 8            | D1208                | 24/05/2021 | 0                     | 0   | 0                                   |
| 9            | D1209                | 26/05/2021 | 5                     | 18  | 18                                  |
| 10           | D1210                | 28/05/2021 | 5                     | 20  | 20                                  |
| 11           | D1211                | 29/05/2021 | 6                     | 24  | 24                                  |
| 12           | D1212                | 01/06/2021 | 1                     | 41  | 41                                  |
| 13           | D1213                | 03/06/2021 | 4                     | 0   | 0                                   |
| 14           | D1214                | 04/06/2021 | 5                     | 5   | 5                                   |
| 15           | D1215                | 07/06/2021 | 5                     | 18  | 18                                  |
| <b>TOTAL</b> |                      |            | 47                    | 28  | 28                                  |

Ficha de Registro N.º D1300

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                     | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                      |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental     |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de incidentes resueltos de forma remota |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020                                   |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020                                   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PRFR = \left(\frac{RFR}{IR}\right) \times 100$<br>PRFR: Porcentaje de incidentes resueltos de forma remota<br>RFR: Incidentes resueltos de forma remota<br>IR: Incidentes reportados |                                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Incidentes resueltos de forma remota | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1301                       | 05/10/2020 | 1  | 1                                    | 1.00                                |
| 2   | D1302                       | 07/10/2020 | 4  | 4                                    | 1.00                                |
| 3   | D1303                       | 09/10/2020 | 3  | 3                                    | 1.00                                |
| 4   | D1304                       | 12/10/2020 | 4  | 4                                    | 1.00                                |
| 5   | D1305                       | 14/10/2020 | 6  | 6                                    | 1.00                                |
| 6   | D1306                       | 17/10/2020 | 2  | 2                                    | 1.00                                |
| 7   | D1307                       | 19/10/2020 | 1  | 1                                    | 1.00                                |
| 8   | D1308                       | 21/10/2020 | 0  | 0                                    | 0.00                                |
| 9   | D1309                       | 24/10/2020 | 5  | 5                                    | 1.00                                |
| 10  | D1310                       | 18/11/2020 | 5  | 5                                    | 1.00                                |
| 11  | D1311                       | 20/11/2020 | 4  | 4                                    | 1.00                                |
| 12  | D1312                       | 23/11/2020 | 2  | 2                                    | 1.00                                |
| 13  | D1313                       | 25/11/2020 | 0  | 0                                    | 0.00                                |
| 14  | D1314                       | 30/11/2020 | 1  | 1                                    | 1.00                                |
| 15  | D1315                       | 02/12/2020 | 8  | 8                                    | 1.00                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 46                                   | 100%                                |

Ficha de Registro N.º D1300

|                         |  |                |                   |
|-------------------------|--|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto                     | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin                      |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"                                  |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental     |                |                   |
| Motivo de investigación | Tasa de incidentes resueltos de forma remota |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021                                   |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021                                   |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PRFR = \left(\frac{RFR}{IR}\right) \times 100$<br>PRFR: Porcentaje de incidentes resueltos de forma remota<br>RFR: Incidentes resueltos de forma remota<br>IR: Incidentes reportados |                                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Incidentes resueltos de forma remota | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1201                       | 11/05/2021 | 1  | 1                                    | 1.00                                |
| 2   | D1202                       | 12/05/2021 | 4  | 4                                    | 1.00                                |
| 3   | D1203                       | 13/05/2021 | 3  | 3                                    | 1.00                                |
| 4   | D1204                       | 15/05/2021 | 4  | 4                                    | 1.00                                |
| 5   | D1205                       | 17/05/2021 | 6  | 6                                    | 1.00                                |
| 6   | D1206                       | 19/05/2021 | 2  | 2                                    | 1.00                                |
| 7   | D1207                       | 21/05/2021 | 1  | 1                                    | 1.00                                |
| 8   | D1208                       | 24/05/2021 | 0  | 0                                    | 0.00                                |
| 9   | D1209                       | 26/05/2021 | 5  | 5                                    | 1.00                                |
| 10  | D1210                       | 28/05/2021 | 5  | 5                                    | 1.00                                |
| 11  | D1211                       | 29/05/2021 | 4  | 4                                    | 1.00                                |
| 12  | D1212                       | 01/06/2021 | 2  | 2                                    | 1.00                                |
| 13  | D1213                       | 03/06/2021 | 0  | 0                                    | 0.00                                |
| 14  | D1214                       | 04/06/2021 | 1  | 1                                    | 1.00                                |
| 15  | D1215                       | 07/06/2021 | 8  | 8                                    | 1.00                                |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 46                                   | 100%                                |

Ficha de Registro N.º D1400

|                         |   |                |                   |
|-------------------------|---|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto  | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin   |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"   |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental                              |                |                   |
| Motivo de investigación | Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario |                |                   |
| Fecha de inicio         | 05/10/2020  |                |                   |
| Fecha final             | 02/12/2020  |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |                                      |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PCA = \left(\frac{CA}{IR}\right) \times 100$<br>PCA: Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación<br>CA: Incidentes cerrados con aceptación<br>IR: Incidentes reportados |                                      |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |                                      |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | Incidentes resueltos de forma remota | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1401                       | 05/10/2020 | 1  | 1                                    | 1                                   |
| 2   | D1402                       | 07/10/2020 | 4  | 4                                    | 1                                   |
| 3   | D1403                       | 09/10/2020 | 3  | 3                                    | 1                                   |
| 4   | D1404                       | 12/10/2020 | 4  | 4                                    | 1                                   |
| 5   | D1405                       | 14/10/2020 | 6  | 6                                    | 1                                   |
| 6   | D1406                       | 17/10/2020 | 2  | 2                                    | 1                                   |
| 7   | D1407                       | 19/10/2020 | 1  | 1                                    | 1                                   |
| 8   | D1408                       | 21/10/2020 | 0  | 0                                    | 0                                   |
| 9   | D1409                       | 24/10/2020 | 5  | 5                                    | 1                                   |
| 10  | D1410                       | 18/11/2020 | 5  | 5                                    | 1                                   |
| 11  | D1411                       | 20/11/2020 | 4  | 4                                    | 1                                   |
| 12  | D1412                       | 23/11/2020 | 2  | 2                                    | 1                                   |
| 13  | D1413                       | 25/11/2020 | 0  | 0                                    | 0                                   |
| 14  | D1414                       | 30/11/2020 | 1  | 1                                    | 1                                   |
| 15  | D1415                       | 02/12/2020 | 8  | 8                                    | 1                                   |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 46                                   | 1                                   |

Ficha de Registro N.º D1400

|                         |   |                |                   |
|-------------------------|---|----------------|-------------------|
| Investigador            | Alcántara Cuzco, Ernesto  | Tipo de prueba | Ficha de Registro |
|                         | Lazo Huaracallo, Martin   |                |                   |
| Empresa Investigada     | "TECMentor"   |                |                   |
| Método de Investigación | Experimental de grado pre - experimental                              |                |                   |
| Motivo de investigación | Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario |                |                   |
| Fecha de inicio         | 11/05/2021  |                |                   |
| Fecha final             | 07/06/2021  |                |                   |

| Variable  | Dimensión                   | Medida     | Formula  |     |                                     |
|---|-----------------------------|------------|--|-----|-------------------------------------|
| Proceso de gestión de Incidentes                              | Identificación de Incidente | Porcentual | Donde: $PCA = \left(\frac{CA}{IR}\right) \times 100$<br>PCA: Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación<br>CA: Incidentes cerrados con aceptación<br>IR: Incidentes reportados |     |                                     |
| Observaciones: Se considera la jornada de voluntariado de L-S |                             |            |  |     |                                     |
| Ítem  | Código de evaluación        | Fecha      | Incidentes reportados  | PCA | Nivel de cumplimiento de evaluación |
| 1   | D1201                       | 11/05/2021 | 1  | 1   | 1                                   |
| 2   | D1202                       | 12/05/2021 | 4  | 4   | 1                                   |
| 3   | D1203                       | 13/05/2021 | 3  | 3   | 1                                   |
| 4   | D1204                       | 15/05/2021 | 4  | 4   | 1                                   |
| 5   | D1205                       | 17/05/2021 | 6  | 6   | 1                                   |
| 6   | D1206                       | 19/05/2021 | 2  | 2   | 1                                   |
| 7   | D1207                       | 21/05/2021 | 1  | 1   | 1                                   |
| 8   | D1208                       | 24/05/2021 | 0  | 0   | 0                                   |
| 9   | D1209                       | 26/05/2021 | 5  | 5   | 1                                   |
| 10  | D1210                       | 28/05/2021 | 5  | 4   | 0.8                                 |
| 11  | D1211                       | 29/05/2021 | 4  | 4   | 1                                   |
| 12  | D1212                       | 01/06/2021 | 2  | 2   | 1                                   |
| 13  | D1213                       | 03/06/2021 | 0  | 0   | 0                                   |
| 14  | D1214                       | 04/06/2021 | 1  | 1   | 1                                   |
| 15  | D1215                       | 07/06/2021 | 8  | 7   | 0.875                               |
| <b>TOTAL</b>  |                             |            | 46   | 44  | 0.956521739                         |

Anexo 5. Validez y confiabilidad de los instrumentos

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES**

| N.º | DIMENSIONES / Fórmula                                  | Pertinencia <sup>1</sup> |           | Relevancia <sup>2</sup> |           | Claridad <sup>3</sup> |           | Sugerencias |
|-----|--|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------------|
|     |  | Si                       | No        | Si                      | No        | Si                    | No        |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 1: Identificación de Incidente</b>        | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 1   | Nivel de Identificación de Incidentes                  | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 2: Registro de Incidente</b>              | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 2   | Número de incidentes registrados                       | x                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 3   | Número de incidentes repetidos                         | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 3: Categorización de Incidente</b>        | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 4   | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta   | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 4: Priorización de incidente</b>          | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 5   | Nivel de incidentes priorizados de manera correcta     | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 5: Diagnóstico Inicial</b>                | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 6   | Tasa de resolución por primera vez.                    | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 7   | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 6: Escalación de Incidente</b>            | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 8   | Esfuerzo de resolución de incidentes                   | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 9   | Número de incidentes escalados                         | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 7: Investigación y Diagnostico</b>        | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 10  | Tiempo promedio de respuesta inicial                   | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 8: Resolución y recuperación</b>          | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 11  | Tiempo promedio de resolución de incidentes            | X                        |           |                         |           |                       |           |             |

|    |  |           |           |           |           |           |           |  |
|----|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 12 | Incidentes resueltos de forma remota.                                  | X         |           |           |           |           |           |  |
|    | <b>DIMENSIÓN 9: Cierre de incidente</b>                                | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> |  |
| 13 | Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario. | X         |           |           |           |           |           |  |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **Existe suficiencia**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Frey Elmer Chávez Pinillos**

DNI: 40074326

Especialidad del validador: **Metodólogo**

12 de diciembre del 2020

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----  
Firma del Experto Informante

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES**

| N.<br>o | DIMENSIONES / Fórmula                                  | Pertinenci<br>a <sup>1</sup> |           | Relevanc<br>ia <sup>2</sup> |           | Claridad <sup>3</sup> |           | Sugerencias |
|---------|--|------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------------|
|         |  | Si                           | No        | Si                          | No        | Si                    | No        |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 1: Identificación de Incidente</b>        | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 1       | Nivel de Identificación de Incidentes                  | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 2: Registro de Incidente</b>              | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 2       | Número de incidentes registrados                       | x                            |           |                             |           |                       |           |             |
| 3       | Número de incidentes repetidos                         | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 3: Categorización de Incidente</b>        | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 4       | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta   | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 4: Priorización de incidente</b>          | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 5       | Nivel de incidentes priorizados de manera correcta     | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 5: Diagnóstico Inicial</b>                | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 6       | Tasa de resolución por primera vez.                    | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
| 7       | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 6: Escalación de Incidente</b>            | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 8       | Esfuerzo de resolución de incidentes                   | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
| 9       | Número de incidentes escalados                         | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 7: Investigación y Diagnostico</b>        | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 10      | Tiempo promedio de respuesta inicial                   | X                            |           |                             |           |                       |           |             |
|         | <b>DIMENSIÓN 8: Resolución y recuperación</b>          | <b>Si</b>                    | <b>No</b> | <b>Si</b>                   | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 11      | Tiempo promedio de resolución de incidentes            | X                            |           |                             |           |                       |           |             |



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES**

| N.º | DIMENSIONES / Ítems                                    | Pertinencia <sup>1</sup> |           | Relevancia <sup>2</sup> |           | Claridad <sup>3</sup> |           | Sugerencias |
|-----|--|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------------|
|     |  | Si                       | No        | Si                      | No        | Si                    | No        |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 1: Identificación de Incidente</b>        | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 1   | Nivel de Identificación de Incidentes                  | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 2: Registro de Incidente</b>              | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 2   | Número de incidentes registrados                       | x                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 3   | Número de incidentes repetidos                         | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 3: Categorización de Incidente</b>        | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 4   | Nivel de incidentes categorizados de manera correcta   | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 4: Priorización de incidente</b>          | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 5   | Nivel de incidentes priorizados de manera correcta     | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 5: Diagnóstico Inicial</b>                | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 6   | Tasa de resolución por primera vez.                    | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 7   | Tasa de incidentes procesado por un agente de servicio | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 6: Escalación de Incidente</b>            | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 8   | Esfuerzo de resolución de incidentes                   | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 9   | Número de incidentes escalados                         | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 7: Investigación y Diagnostico</b>        | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 10  | Tiempo promedio de respuesta inicial                   | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 8: Resolución y recuperación</b>          | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |
| 11  | Tiempo promedio de resolución de incidentes            | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
| 12  | Incidentes resueltos de forma remota.                  | X                        |           |                         |           |                       |           |             |
|     | <b>DIMENSIÓN 9: Cierre de incidente</b>                | <b>Si</b>                | <b>No</b> | <b>Si</b>               | <b>No</b> | <b>Si</b>             | <b>No</b> |             |

|    |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|--|--|--|
| 13 | Porcentaje de incidentes cerrados con aceptación de parte del usuario. | X |  |  |  |  |  |  |
|----|--|---|--|--|--|--|--|--|

Observaciones (precisar si hay suficiencia): -----

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: **Ms. Darwin Cayetano Vásquez**      DNI: 40396227

Especialidad del validador: **Ingeniería en Seguridad Informática**

12 de diciembre del

2020

- <sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- <sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- <sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

-----  
Firma del Experto Informante

## Anexo 6. Autorización de aplicación del instrumento firmado por la entidad



Código de proyecto: 48340929-Lazo-Martin-UCV

Sres.: Universidad Cesar Vallejo

Atención:

Ms. Daniel Ángeles Pinillos  
Coordinador de la Escuela de Ingeniería de Sistemas

Asunto:

Autorización de Proyecto de Investigación

Por medio de la presente hago constar que los estudiantes de la facultad a la cual usted representa, Alcántara Cuzco Ernesto identificado con DNI 48514352 y Lazo Huaracallo Martín identificado con DNI 48340929 de la universidad César Vallejo, de la facultad de ingeniería de sistemas, se les ha autorizado poder realizar la investigación e implementación dentro de la Asociación TECMENTOR Perú, inscrita en la Partida Registral N° 14619793 del Registro de Personas Jurídicas de Lima.

Se expide el presente documento a solicitud de los interesados para los fines que estimen conveniente.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Susan Estefany Salinas Moncada  
DNI del firmante: 46730217  
ASOCIACIÓN TECMENTOR PERÚ

Lima, 28 de setiembre, del 2020

## Anexo 7. Fotos y documentos

Tracking Líderes Educativos Gabriela Flores ☆ 📁 Guardado en Drive

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Complementos Ayuda La última modificación se realizó hace unos segundos. Compartir

21/9/2020

| Lider Educativo       | COD MENTOR | ESTADO DUO (ACTIVO/RENU NCIA/COMUNI) | Nombre Mentor                          | UCSP | Fecha 1er Contacto a Docente | Fecha inicio de Capacitaciones | Fecha fin de Capacitaciones | Progreso del Docente  | Status | MÓDULO AULA-VIRTUAL                 |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                                     |                                     |
|-----------------------|------------|--------------------------------------|--|------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                       |            |                                      |  |      |                              |                                |                             |                       |        | Gmail                               | Meet                                | Classroom                | Zoom                                | Whatsapp                            | Drive                    |                                     |                                     |
| Hilary Arévalo        | M0296      | Activo                               | Corrales Mattos Simao, Mariana Cecilia | UCSP | 18/9/2020                    | 24/9/2020                      |                             | Iniciaron capacitacio | 50%    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hilary Arévalo        | M0297      | Activo                               | Tipo Condori Bryan Raúl                | UCSP | 18/9/2020                    | 19/9/2020                      | 14/11/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.1                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0298      | Activo                               | Quispe Mercado Fiorella Vivian         | UCSP | 19/9/2020                    | 22/9/2020                      | 4/12/2020                   | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.6                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0299      | Renuncia                             | Cerdan Berlanga edher jhosimar         | UCSP | 15/10/2020                   |                                |                             | No interesado         |        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hilary Arévalo        | M0299      | Renuncia                             | Cerdan Berlanga edher jhosimar         | UCSP |                              |                                |                             | Aun no contactado     |        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hilary Arévalo        | M0299      | Renuncia                             | Cerdan Berlanga edher jhosimar         | UCSP |                              |                                |                             | Aun no contactado     |        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hilary Arévalo        | M0299      | Renuncia                             |  | UCSP | 20/09/2020                   | 22/9/2020                      |                             | No interesado         | N/I    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hilary Arévalo        | M0300      | Activo                               | Saldivar Huanacuni Jose Humberto       | UCSP | 24/10/2020                   | 26/10/2020                     |                             | Iniciaron capacitacio | 50%    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0300      | Renuncia                             | Saldivar Huanacuni Jose Humberto       | UCSP | 18/9/2020                    | 21/9/2020                      |                             | No interesado         | N/I    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.2                      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Hilary Arévalo        | M0300      | Activo                               | Saldivar Huanacuni Jose Humberto       | UCSP | 4/11/2020                    | 9/11/2020                      |                             | Iniciaron capacitacio | 50%    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.1                      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0302      | Reasignación                         | Adriana Perez Mayta                    | UCSP | 18/9/2020                    | 22/9/2020                      |                             | Iniciaron capacitacio | 50%    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.5                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.5                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0302      | Activo                               | Adriana Perez Mayta                    | UCSP | 1/11/2020                    | 10/11/2020                     |                             | Se le mando encues    | 100%   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0303      | Activo                               | Merma Pauli, Angela Camila             | UCSP | 18/9/2020                    | 21/9/2020                      |                             | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.2                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hilary Arévalo        | M0304      | Activo                               | Figueroa Argote Fernanda Camila        | UCSP | 18/9/2020                    | 22/9/2020                      |                             | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.2                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nicolle Chacón Alemán | M0315      | COMUNIDAD                            | Núñez Montes Luis Enrique              | UCSP | 17/9/2020                    | 19/9/2020                      | 13/11/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.0                      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nicolle Chacón Alemán | M0316      | RENUNCIA                             | Mendoza Vásquez, Luis Alejandro        | UCSP | 17/9/2020                    |                                |                             | No interesado         | N/I    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Nicolle Chacón Alemán | M0317      | COMUNIDAD                            | Espinoza Flores Gloria Fiorella        | UCSP | 17/9/2020                    | 22/9/2020                      | 24/10/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.5                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nicolle Chacón Alemán | M0318      | COMUNIDAD                            | Cuba Lajo Rubén Adrián                 | UCSP | 17/9/2020                    | 24/9/2020                      | 10/12/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.0                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nicolle Chacón Alemán | M0319      | COMUNIDAD                            | José David Mamani Vilca                | UCSP | 17/9/2020                    | 22/9/2020                      | 28/11/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.40                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nicolle Chacón Alemán | M0320      | RENUNCIA                             | Canó Cuadros, André Mauricio           | UCSP |                              |                                |                             | Aun no contactado     | 0%     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Nicolle Chacón Alemán | M0321      | COMUNIDAD                            | Aranibar Rivera, Alejandra Lucia       | UCSP | 17/9/2020                    | 30/9/2020                      | 19/11/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.0                      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Nicolle Chacón Alemán | M0323      | COMUNIDAD                            | Osco Cuba Eyvind                       | UCSP | 18/9/2020                    | 30/9/2020                      | 18/11/2020                  | Se le mando encues    | 100%   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.5                      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

+ BBDD DOCENTES Leyenda Tracking LE Explorar

## Anexo 8. Metodología de Desarrollo de Software

Para el desarrollo del sistema Web multiplataforma se aplicó la metodología de programación extrema.

### 1. Fase de Planificación:

#### 1.1 Historias de Usuario

*Tabla 3. Historias de Usuario*

| <b>N</b> | <b>Nombre de historia de usuario</b> |
|----------|--------------------------------------|
| 01       | Login                                |
| 02       | Módulo de Mentor/Maestro             |
| 03       | Módulo de Técnico                    |
| 04       | Módulo de Administrador              |
| 05       | Módulo de Requerimientos             |
| 06       | Módulo de Incidentes                 |
| 07       | Módulo de Categorías de Incidentes   |
| 08       | Reporte de Usuarios                  |
| 09       | Reporte de Incidentes                |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 4. Historia de usuario Nro. 1*

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Numero:</b> 1  | <b>Nombre:</b> Login               |
| <b>Usuarios:</b> Administrador, Técnico 1er nivel, Técnico 2do nivel, Mentor y Maestro.   | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Puntos estimados:</b> 2         |
| <b>Descripción:</b> Para todos usuario se debe de contar con un ventana de Login. Donde se debe de solicitar, usuario y contraseña. |                                    |
| <b>Observaciones:</b> Todo usuario debe de tener acceso únicamente al panel según su tipo de usuario.                               |                                    |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 5. Historia de usuario Nro. 2*

| Historia de Usuario  |   |
|--|---|
| <b>Numero:</b> 2   | <b>Nombre:</b> Modulo de Mentor/Maestro |
| <b>Usuarios:</b> Mentor y Maestro.   | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio      |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta  | <b>Puntos estimados:</b> 2              |
| <b>Descripción:</b> Como Mentores y Maestros deben de tener la opción de reportar incidentes y generar requerimiento, como también ver la trazabilidad de estos. |   |
| <b>Observaciones:</b> Solo este de usuario puede generar requerimientos e incidentes.  |   |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 6. Historia de usuario Nro. 3*

| Historia de Usuario  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Numero:</b> 3   | <b>Nombre:</b> Modulo de técnico   |
| <b>Usuarios:</b> Técnico.  | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta  | <b>Puntos estimados:</b> 2         |
| <b>Descripción:</b> Como Técnico debe de contar con la opciones para las atenciones de requerimientos, incidentes y creación de usuarios de tipo Mentor o Maestro. |                                    |
| <b>Observaciones:</b> Solo este tipo de usuario puede realizar las atenciones de los incidentes.   |                                    |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 7. Historia de usuario Nro. 4*

| Historia de Usuario  |  |
|--|--|
| <b>Numero:</b> 4   | <b>Nombre:</b> Modulo de Administrador |
| <b>Usuarios:</b> Administrador.  | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio     |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta  | <b>Puntos estimados:</b> 2             |
| <b>Descripción:</b> Como administrador debe de contar con las opciones para reasignación de incidentes y/o requerimientos, así mismo creación de todo tipo de usuario. |  |
| <b>Observaciones:</b> Este usuario puede listar usuarios   |  |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Historia de usuario Nro. 5

| Historia de Usuario   |   |
|---|---|
| <b>Numero:</b> 5  | <b>Nombre:</b> Modulo de Requerimientos |
| <b>Usuarios:</b> Administrador, Técnico 1er nivel, Técnico 2do nivel, Mentor y Maestro.   | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio      |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Puntos estimados:</b> 2              |
| <b>Descripción:</b><br><br>Como Mentor/Maestro, se podrá registrar el requerimiento de la creación de acceso para otros usuarios, permitiendo realizar la carga de documentos probatorios para la autorización de este.<br><br>Como técnico 1er Nivel, se podrá visualizar la lista de requerimientos y poder asignarse este para poder atenderlo.<br><br>Como técnico 2do nivel, se podrá visualizar la lista de requerimientos y poder asignarse este para poder atenderlo<br><br>Como Administrador, se podrá ver el detalle de todos los requerimientos realizados, además de realizar de realizar la reasignación de los requerimientos. |   |
| <b>Observaciones:</b> La lista de requerimientos será mostrada en relación con la hora de haberse registrado el requerimiento.  |   |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Historia de usuario Nro. 6

| Historia de Usuario   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Numero:</b> 6  | <b>Nombre:</b> Modulo de Incidentes |
| <b>Usuarios:</b> Administrador, Técnico 1er nivel, Técnico 2do nivel, Mentor y Maestro. | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio  |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Puntos estimados:</b> 2          |

|   |
|---|
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Como Mentor/Maestro, se podrá registrar el incidente, permitiendo realizar la carga de documentos probatorios para la autorización de este.</p> <p>Como técnico 1er Nivel, se podrá visualizar la lista de incidentes y poder asignarse este para poder atenderlo, en caso sea necesario podrá escalar el incidente.</p> <p>Como técnico 2do nivel, se podrá visualizar la lista de incidentes y poder asignarse este para poder atenderlo, además de ver aquellos que ya fueron escalados de parte del técnico de 1er nivel.</p> <p>Como Administrador, se podrá ver el detalle de todos los incidentes realizados, además de realizar de realizar la reasignación de estos.</p> |
| <p><b>Observaciones:</b> Debe ser posible realizar el exportado de todos los incidentes en formato Excel.</p>   |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 10. Historia de usuario Nro. 7*

| Historia de Usuario   |  |
|---|--|
| <b>Numero:</b> 7  | <b>Nombre:</b> Modulo Categorías de Incidentes |
| <b>Usuarios:</b> Administrador.   | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio             |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Puntos estimados:</b> 2                     |
| <b>Descripción:</b> Como administrador debe de poder modificar y/o crear nuevas categorías de incidentes, detallando el impacto de estos. |  |
| <b>Observaciones:</b> Debe ser posible realizar el exportado de todos las categorías existentes en formato Excel.                         |  |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 11. Historia de usuario Nro. 8*

| Historia de Usuario |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| <b>Numero:</b> 8    | <b>Nombre:</b> Reporte de usuarios |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Usuarios:</b> Administrador.  | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta  | <b>Puntos estimados:</b> 2         |
| <b>Descripción:</b> El reporte de usuarios debe de detallar el requerimiento que se registró para su creación, además del técnico y/o administrador que realizó la creación de este. |                                    |
| <b>Observaciones:</b> Debe de detallarse la fecha de creación del usuario.   |                                    |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 12. Historia de usuario Nro. 9*

| Historia de Usuario   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Numero:</b> 9  | <b>Nombre:</b> Reporte de incidentes |
| <b>Usuarios:</b> Técnico 1er nivel, Técnico 2do nivel y Administrador.  | <b>Riesgo de desarrollo:</b> Medio   |
| <b>Prioridad en Negocio:</b> Alta   | <b>Puntos estimados:</b> 2           |
| <b>Descripción:</b> El reporte de usuarios debe considerar el procedimiento realizado para el cierre el técnico que dio la solución al mismo además de la trazabilidad del incidente. |                                      |
| <b>Observaciones:</b> El reporte debe ser posible ser exportado en un archivo Excel.  |                                      |

Fuente: Elaboración propia

## 1.2 Asignación de Roles.

*Tabla 13. Asignación de Roles*

| Organización del Proyecto |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| ROL                       | Nombre                  |
| Cliente                   | Pía Reategui            |
| Analista/Programador      | Ernesto Alcantara Cuzco |
| Analista de Procesos      | Martin Lazo Huaraccallo |

Fuente: Elaboración propia

## 1.3 Planificación de Lanzamiento

| Historias de Usuario | Iteración Asignada | Prioridad | Fecha de Inicio | Fecha de Fin |
|----------------------|--------------------|-----------|-----------------|--------------|
| 1                    | 01                 | Relevante | 04/01/21        | 10/01/21     |
| 2                    | 01                 | Alta      | 11/01/21        | 17/01/21     |
| 3                    | 02                 | Alta      | 18/01/21        | 31/02/21     |
| 4                    | 03                 | Alta      | 01/02/21        | 21/02/21     |
| 5                    | 04                 | Alta      | 22/02/21        | 14/03/21     |
| 6                    | 05                 | Alta      | 15/03/21        | 28/03/21     |
| 7                    | 05                 | Relevante | 29/03/21        | 11/04/21     |
| 8                    | 06                 | Relevante | 12/04/21        | 25/04/21     |
| 9                    | 06                 | Alta      | 26/04/21        | 09/05/21     |

#### 1.4 Velocidad del proyecto

|                       | Iteración 1 | Iteración 2 | Iteración 3 | Iteración 4 | Iteración 5 | Iteración 6 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Horas                 | 12          | 12          | 15          | 15          | 24          | 20          |
| Semanas               | 2           | 2           | 3           | 3           | 4           | 4           |
| Horas Semanales       | 6           | 6           | 5           | 5           | 6           | 5           |
| Historias de usuarios | 2           | 1           | 1           | 1           | 2           | 2           |

#### 1.5 Planificación de Iteraciones

##### Duración de Iteración 01

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Mes                   | Enero     |
| Duración              | 2 semanas |
| Fecha Inicio          | 04/01/21  |
| Fecha Fin             | 17/01/21  |
| Cantidad de Historias | 2         |

| Enero |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| L     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|       |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4     | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11    | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18    | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25    | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
|       |    |    |    |    |    |    |

### Duración de Iteración 02

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Mes                   | Enero     |
| Duración              | 2 semanas |
| Fecha Inicio          | 18/01/21  |
| Fecha Fin             | 31/01/21  |
| Cantidad de Historias | 1         |

| Enero |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| L     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|       |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4     | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11    | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18    | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25    | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 1     |    |    |    |    |    |    |

### Duración de Iteración 03

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Mes                   | Febrero   |
| Duración              | 3 semanas |
| Fecha Inicio          | 01/02/21  |
| Fecha Fin             | 21/02/21  |
| Cantidad de Historias | 1         |

| Febrero |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| L       | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|         |    |    |    |    |    |    |
|         |    |    |    |    |    |    |

### Duración de Iteración 04

|     |                 |
|-----|-----------------|
| Mes | Febrero - Marzo |
|-----|-----------------|

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Duración              | 3 semanas |
| Fecha Inicio          | 22/02/21  |
| Fecha Fin             | 14/03/21  |
| Cantidad de Historias | 1         |

| Febrero |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| L       | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|         |    |    |    |    |    |    |
|         |    |    |    |    |    |    |

| Marzo |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| L     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8     | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22    | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29    | 30 | 31 |    |    |    |    |
|       |    |    |    |    |    |    |

### Duración de Iteración 05

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Mes                   | Marzo     |
| Duración              | 4 semanas |
| Fecha Inicio          | 15/03/21  |
| Fecha Fin             | 11/04/21  |
| Cantidad de Historias | 2         |

| Marzo |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| L     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8     | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22    | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29    | 30 | 31 |    |    |    |    |
|       |    |    |    |    |    |    |

| Abril |   |   |   |   |    |    |
|-------|---|---|---|---|----|----|
| L     | M | X | J | V | S  | D  |
|       |   |   | 1 | 2 | 3  | 4  |
| 5     | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |
|    |    |    |    |    |    |    |

## Duración de Iteración 05

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| Mes                   | Marzo     |
| Duración              | 4 semanas |
| Fecha Inicio          | 12/04/21  |
| Fecha Fin             | 09/05/21  |
| Cantidad de Historias | 4         |

| Marzo |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| L     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|       |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5     | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12    | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19    | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26    | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |
|       |    |    |    |    |    |    |
| Abril |    |    |    |    |    |    |
| L     | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|       |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3     | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10    | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17    | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24    | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|       |    |    |    |    |    |    |

## 2. Fase de diseño

### 2.1 Metáfora del sistema

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Metáfora del sistema:</b>  | <b>Acceso al sistema</b> |
| <p>De tratarse de la primera vez que se ingresa al sistema el usuario deberá validar su cuenta además de la contraseña temporal asignada, a lo cual inmediatamente se solicitará el cambio de esta. Dentro del mismo se mostrar su nombre en la cabecera del sistema.</p> |                          |

Metáfora del sistema:

Módulo de Mentor/Maestro

El usuario Mentor/Maestro visualizará el modulo para poder generar requerimientos y reportar incidentes., tendrá la facilidad de realizar estas acciones para su misma necesidad o para alguno de los usuarios registrados.

Metáfora del sistema:

Modulo Técnico

El usuario técnico de 1er y 2do nivel podrá visualizar todos los requerimientos e incidentes reportados de parte de los usuarios, además de tener la facultad de la creación para generar accesos para usuarios nuevos de tipo Mentor/Maestro. El técnico de 1er nivel podrá además de asignarse incidentes, escalar estos en el caso fuera necesario, mientras que el técnico de 2do nivel no tendrá esta facultad de escalación sino únicamente la opción de asignarse los incidentes que visualice en el módulo de incidentes.

Metáfora del sistema:

Modulo Administrador

El usuario administrador podrá tener el acceso a los requerimientos, incidentes, creación de

Metáfora del sistema:

Módulo de Incidentes

El registro se realizará detallando el tipo de incidente y la subcategoría de este, permitiendo al usuario creador del incidente adjuntar algún documento como capturas de pantalla de los errores.

Metáfora del sistema:

Seguimiento del incidente

El usuario que reporte el incidente podrá tener acceso en todo momento a la trazabilidad de este. Se detallará dentro de este quien se asignó el incidente además de cualquier interacción que se realice, así mismo en caso se haya obviado algún comentario será posible agregar comentarios adicionales al incidente.

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>Metáfora del sistema:</b>  | <b>Seguimiento del incidente</b> |
| El administrador podrá visualizar todos los incidentes registrados, el estado de este además de tener la capacidad de reportar. |                                  |

## 2.2 Tarjetas CRC

| Clase Incidente     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| Responsabilidades   | Colaborador                        |
| Registra Incidentes | Usuario<br>Categoría<br>Validación |
| Actualiza Incidente |                                    |
| Asigna Incidente    |                                    |
| Prioriza Incidente  |                                    |
| Lista Incidente     |                                    |

| Clase categoría     |             |
|---------------------|-------------|
| Responsabilidades   | Colaborador |
| Registra categoría  | Incidente   |
| Actualiza categoría |             |
| Lista categoría     |             |

| Clase requerimiento     |             |
|-------------------------|-------------|
| Responsabilidades       | Colaborador |
| Registra requerimiento  | Usuario     |
| Actualiza requerimiento | Categoría   |
| Asigna requerimiento    | Validación  |
| Prioriza requerimiento  |             |
| Lista requerimiento     |             |

| Clase usuario     |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Responsabilidades | Colaborador             |
| Registra usuario  | Usuario (Administrador) |
| Asigna Contraseña | Usuario (técnico)       |

| Clase reporte incidente |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| Responsabilidades       | Colaborador             |
| Almacena incidente      | Usuario (Administrador) |
| Lista Incidente         | Usuario (técnico)       |

### 2.3 Modelo de base de datos

### 2.4 Prototipo

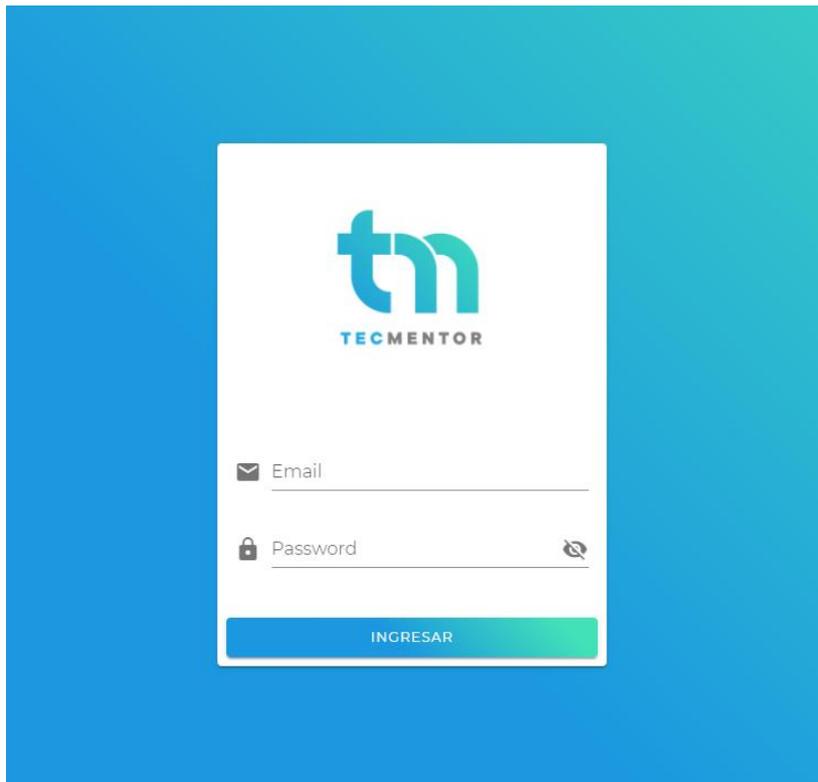


Figura 4. Login de usuario  
Fuente: Elaboración propia

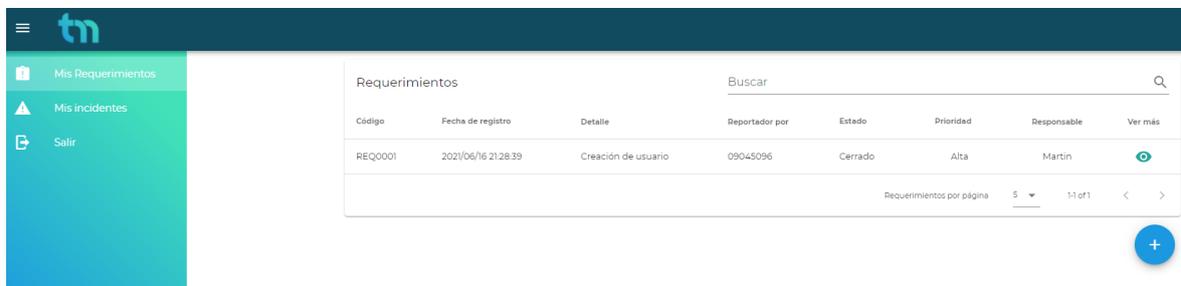


Figura 5. Módulo de Registro de Requerimientos  
Fuente: Elaboración propia

| Código  | Fecha de registro | Servicio | Categoría                      | Estado    | Impacto | Prioridad | Responsable  | Ver más |
|---------|-------------------|----------|--------------------------------|-----------|---------|-----------|--------------|---------|
| INCO007 | [Redacted]        | Internet | Pérdida de conexión a internet | Pendiente | Critico | Alta      | Nadie        | [Icon]  |
| INCO008 | [Redacted]        | Internet | Pérdida de conexión a internet | En curso  | Critico | Alta      | Pepe Técnico | [Icon]  |
| INCO009 | [Redacted]        | Internet | Pérdida de conexión a internet | En curso  | Critico | Alta      | Juan Lazo    | [Icon]  |

Figura 6. Módulo de Registro de Incidentes  
Fuente: Elaboración propia

| Nombre          | Email      | DNI      | Rol     | Prioridad | Institución | Fecha Creación |
|-----------------|------------|----------|---------|-----------|-------------|----------------|
| Juan Lazo       | [Redacted] | 12345678 | Técnico | Alta      | Ninguno     | [Redacted]     |
| Brenda Zubia    | [Redacted] | 77178728 | Admin   | Alta      | Ninguno     | [Redacted]     |
| Mauricio Meza   | [Redacted] | 71559195 | Admin   | Alta      | Ninguno     | [Redacted]     |
| Pepe Picapiedra | [Redacted] | 09045096 | Maestro | Alta      | Trilce      | [Redacted]     |
| Pepe Técnico    | [Redacted] | 09455096 | Técnico | Alta      | Ninguno     | [Redacted]     |

Figura 7. Módulo de creación de Incidentes  
Fuente: Elaboración propia

**Agente trabajando: Juan**

Código: INCO009  
 Usuario: Pepe  
 Estado: En curso  
 Tiempo: 29h 56m  
 Fecha de asignación: 2020/07/07 14:07:34  
 Fecha de cierre: ---  
 Descripción: No tengo acceso a internet  
 Adjuntos: [Redacted]

**Bitácora de incidente**

- Juan ha tomado el incidente**  
El incidente ha sido asignado a Juan
- Pepe con email: pepe@trilce.com ha notificado un incidente**  
El incidente ha sido asignado a Pepe
- Juan ha tomado el incidente**  
evento: Creación de incidente ha sido creado por Pepe con para Pepe con

Agregar Comentario

Figura 8. Módulo de Seguimiento de Incidente  
Fuente: Elaboración propia



Figura 9. Módulo de Creación de Categorías de Incidentes  
Fuente: Elaboración propia

## 2. Fase de codificación

### 2.1 Disposición del Cliente:

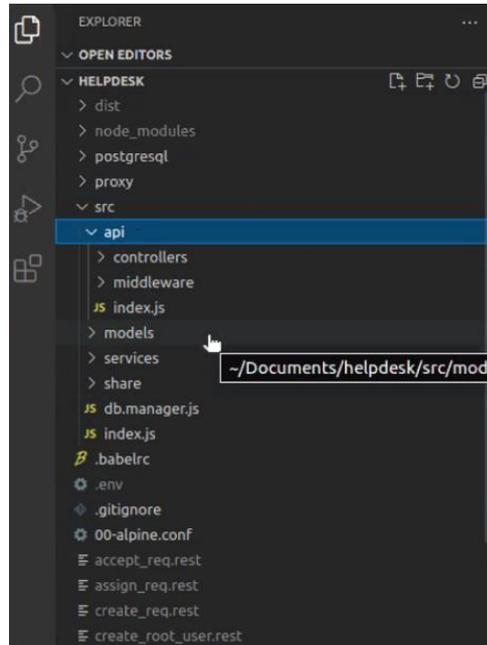
Se coordinó reuniones periódicas con la Srta. Pía Reategui (cliente), realizando reuniones programadas según la finalización de iteraciones con la finalidad de realizar las pruebas de aceptación además de considerar las modificaciones necesarias sobre estas entregas. El cliente en su mayoría de oportunidades estaba de acuerdo con los avances presentados ya que se apegaban a lo solicitado en las reuniones iniciales que se mantuvieron.

### 2.2 Evidencia de programación en parejas.

Se realizó la codificación del sistema en conjunto con la finalidad de que exista una integración en relación con el analista del proceso y el programador, esto evitó en un gran porcentaje realizar modificaciones a la programación del sistema web.

## 2.3 Integración continua

Se procede a presentar los sustentos de la estructura de las carpetas.



## Desarrollo Back End

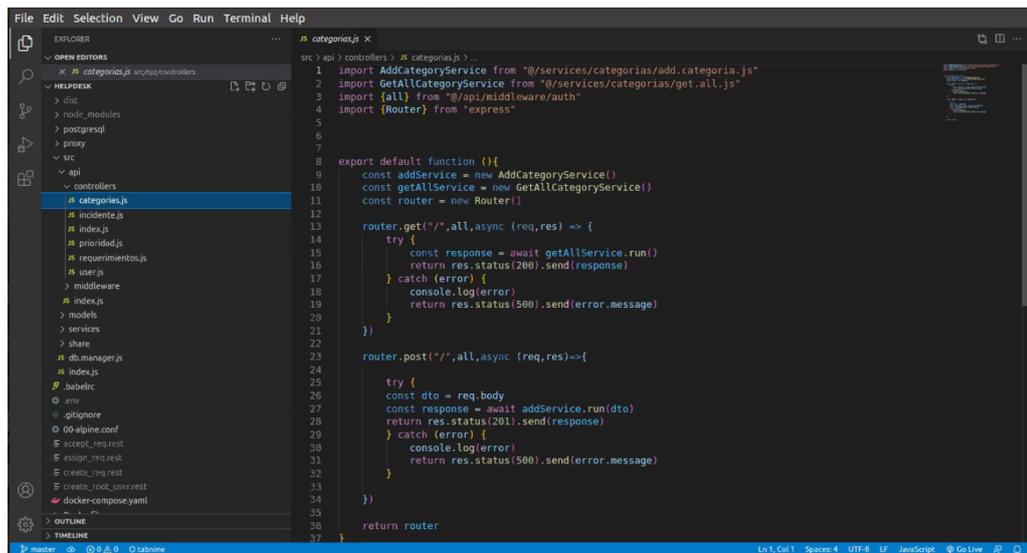


Figura 10. Controllers (Categorías)  
Fuente: elaboración propia

```

1 import {all,onlyAdmin,onlyClient,onlyTech} from "@api/middleware/auth"
2 import {Router} from "express"
3 import GetAllIncidenteService from "@services/incidente/get.all.js"
4 import CreateIncidenteService from "@services/incidente/create.js"
5 import AssignIncidenteService from "@services/incidente/assign.js"
6 import ResolveIncidenteService from "@services/incidente/resolve.js"
7 import VerifyIncidenteService from "@services/incidente/verify.js"
8 import AddCommentService from "@services/incidente/add.comment.js"
9
10 export default function () {
11   const getAllIncidentes = new GetAllIncidenteService()
12   const createIncidente = new CreateIncidenteService()
13   const assignIncidente = new AssignIncidenteService()
14   const resolveIncidente = new ResolveIncidenteService()
15   const verifyIncidente = new VerifyIncidenteService()
16   const addComment = new AddCommentService()
17
18   const router = new Router()
19   router.get("/",all,async (req,res)=>{
20     try {
21       const response = await getAllIncidentes.run(req.body)
22       res.status(200).send({data:response})
23     } catch (error) {
24       console.log(error)
25       res.status(500).send(error)
26     }
27   })
28
29   router.post("/",all,async(req,res)=>{
30     const dto = req.body
31     try {
32       const response = await createIncidente.run(dto)
33       res.status(200).send({data:response})
34     } catch (error) {
35       console.log(error)
36       res.status(500).send(error)
37     }
38   })
39
40   router.post("/assignar",onlyTech,async(req,res)=>{
41     const dto = req.body
42     try {
43       const response = await assignIncidente.run(dto)
44       res.status(200).send({data:response})
45     }

```

Figura 11. Controllers (Incidentes)  
Fuente: Elaboración propia

```

1 import GetAllPrioridad from "@services/prioridad/get.all.js"
2 import {all} from "@api/middleware/auth"
3 import {Router} from "express"
4
5 export default function () {
6   const getAllService = new GetAllPrioridad()
7   const router = new Router()
8
9   router.get("/",all,async (req,res) => {
10     try {
11       const response = await getAllService.run()
12       return res.status(200).send(response)
13     } catch (error) {
14       console.log(error)
15       return res.status(500).send(error.message)
16     }
17   })
18
19   return router
20 }

```

Figura 12. Controllers (Prioridad)  
Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the Visual Studio Code editor with the file explorer on the left and the code editor in the center. The file explorer shows the project structure, with the file `requerimientos.js` selected under the `controllers` directory. The code editor displays the following JavaScript code:

```
export default function () {
  const getAllRequerimientos = new GetAllRequerimientoService()
  const createRequerimiento = new CreateRequerimientoService()
  const assignRequerimiento = new AssignRequerimientoService()
  const resolveRequerimientoService = new ResolveRequerimientoService()
  const verifyRequerimiento = new VerifyRequerimientoService()
  const addComment = new AddCommentService()

  const router = new Router()
  router.get("/", all, async (req, res) => {
    try {
      const response = await getAllRequerimientos.run(req, body)
      res.status(200).send({ data: response })
    } catch (error) {
      console.log(error)
      res.status(500).send(error)
    }
  })

  router.post("/", all, async (req, res) => {
    const dto = req.body
    try {
      const response = await createRequerimiento.run(dto)
      res.status(200).send({ data: response })
    } catch (error) {
      console.log(error)
      res.status(500).send(error)
    }
  })

  router.post("/asignar", onlyTech, async (req, res) => {
    const dto = req.body
    try {
      const response = await assignRequerimiento.run(dto)
      res.status(200).send({ data: response })
    } catch (error) {
      console.log(error)
      res.status(500).send(error)
    }
  })

  router.post("/resolver", onlyTech, async (req, res) => {
    const dto = req.body
  })
}
```

Figura 13. Controllers (Requerimientos)  
Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the Visual Studio Code editor with the file explorer on the left and the code editor in the center. The file explorer shows the project structure, with the file `user.js` selected under the `controllers` directory. The code editor displays the following JavaScript code:

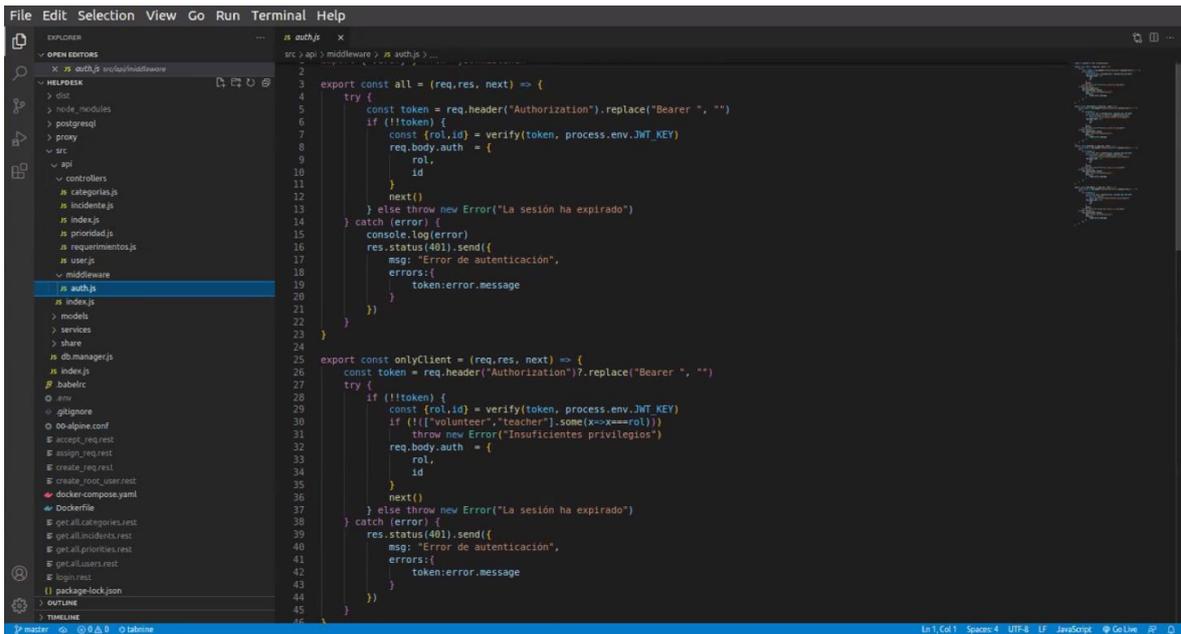
```
export default function () {
  const createService = new CreateUserService()
  const loginService = new LoginUserService()
  const getAllService = new GetAllUserService()
  const updatePassService = new UpdatePasswordService()
  const router = new Router()

  router.get("/", all, async (req, res) => {
    try {
      const response = await getAllService.run(req, body)
      return res.status(200).send(response)
    } catch (error) {
      console.log(error)
      return res.status(500).send(error.message)
    }
  })

  router.post("/root", async (req, res) => {
    try {
      const dto = req.body
      dto.auth = {
        rol: "admin"
      }
      const response = await createService.run(dto)
      return res.status(201).send(response)
    } catch (error) {
      console.log(error)
      return res.status(500).send(error.message)
    }
  })

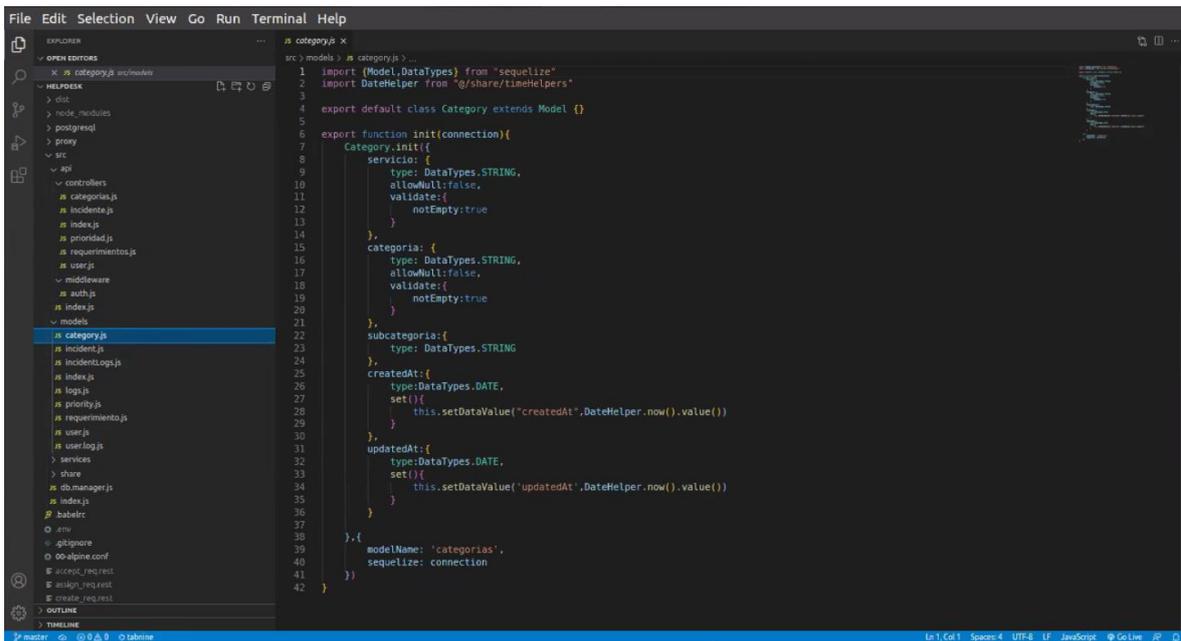
  router.post("/", onlyTech, async (req, res) => {
    const dto = req.body
    try {
      const response = await createService.run(dto)
      res.status(201).send(response)
    } catch (error) {
      res.status(500).send(error.message)
    }
  })
}
```

Figura 14. Controllers (Usuario)  
Fuente: Elaboración propia



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
src > api > middleware > js auth.js
1
2
3 export const all = (req, res, next) => {
4   try {
5     const token = req.header("Authorization").replace("Bearer ", "")
6     if (!token) {
7       const {rol, id} = verify(token, process.env.JWT_KEY)
8       req.body.auth = {
9         rol,
10        id
11      }
12      next()
13    } else throw new Error("La sesión ha expirado")
14  } catch (error) {
15    console.log(error)
16    res.status(401).send({
17      msg: "Error de autenticación",
18      errors: {
19        token: error.message
20      }
21    })
22  }
23 }
24
25 export const onlyClient = (req, res, next) => {
26   const token = req.header("Authorization").replace("Bearer ", "")
27   try {
28     if (!token) {
29       const {rol, id} = verify(token, process.env.JWT_KEY)
30       if (!(["volunteer", "teacher"].some(x => x === rol)))
31         throw new Error("Insuficientes privilegios")
32       req.body.auth = {
33         rol,
34         id
35       }
36       next()
37     } else throw new Error("La sesión ha expirado")
38   } catch (error) {
39     res.status(401).send({
40       msg: "Error de autenticación",
41       errors: {
42         token: error.message
43       }
44     })
45   }
46 }
```

Figura 15. Controllers (Autenticación)  
Fuente: Elaboración propia



```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
src > models > js category.js
1 import {Model, DataTypes} from "sequelize"
2 import DateHelper from "g:/share/timeHelpers"
3
4 export default class Category extends Model {}
5
6 export function init(connection){
7   Category.init({
8     servicio: {
9       type: DataTypes.STRING,
10      allowNull: false,
11      validate: {
12        notEmpty: true
13      }
14    },
15    categorias: {
16      type: DataTypes.STRING,
17      allowNull: false,
18      validate: {
19        notEmpty: true
20      }
21    },
22    subcategoria: {
23      type: DataTypes.STRING
24    },
25    createdAt: {
26      type: DataTypes.DATE,
27      set(){
28        this.setDataValue("createdAt", DateHelper.now().value())
29      }
30    },
31    updatedAt: {
32      type: DataTypes.DATE,
33      set(){
34        this.setDataValue("updatedAt", DateHelper.now().value())
35      }
36    }
37  }, {
38    modelName: "categorias",
39    sequelize: connection
40  })
41 }
42 }
```

Figura 16. Esquemas de tabla (categoría)  
Fuente: Elaboración propia

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
src > models > incidente.js x
1 import {Model, DataTypes} from 'sequelize'
2 import {TASK_STATUS} from 'enums/tareas.js'
3 import {DataHelper} from 'helpers/dataHelper.js'
4
5 export default class Incidente extends Model {}
6
7 export function init(connection){
8   Incidente.init({
9     comment: {
10       type: DataTypes.STRING,
11     },
12     description: {
13       type: DataTypes.TEXT,
14     },
15     status: {
16       type: DataTypes.STRING,
17       values: [...TASK_STATUS]
18     },
19     createdAt: {
20       type: DataTypes.DATE,
21       set(){
22         this.setDataValue('createdAt', DateHelper.now().value())
23       }
24     },
25     updatedAt: {
26       type: DataTypes.DATE,
27       set(){
28         this.setDataValue('updatedAt', DateHelper.now().value())
29       }
30     }
31   }, {
32     modelName: 'incidente',
33     sequelize: connection
34   })
35 }
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
```

Figura 17. Esquemas de tabla (Incidente)  
Fuente: Elaboración propia

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
src > models > incidentLogs.js x
1
2
3
4
5 export default class IncidentLogs extends Model {}
6
7
8 export function init(connection){
9   IncidentLogs.init({
10     comment: {
11       type: DataTypes.STRING,
12     },
13     event: {
14       type: DataTypes.STRING,
15     },
16     tipo: {
17       type: DataTypes.STRING,
18       values: ["incidente", "requerimiento"]
19     },
20     status: {
21       type: DataTypes.STRING,
22       values: [...TASK_STATUS]
23     },
24     createdAt: {
25       type: DataTypes.DATE,
26       set(){
27         this.setDataValue('createdAt', DateHelper.now().value())
28       }
29     },
30     updatedAt: {
31       type: DataTypes.DATE,
32       set(){
33         this.setDataValue('updatedAt', DateHelper.now().value())
34       }
35     }
36   }, {
37     modelName: 'incident_logs',
38     sequelize: connection
39   })
40 }
41
```

Figura 18. Esquema de tabla (Log de incidentes)  
Fuente: Elaboración propia

```
1 import {Model, DataTypes} from "sequelize"
2 import DateHelper from "g:/share/timeHelpers"
3
4 export default class Prioridad extends Model {}
5
6 export function init(connection){
7   Prioridad.init({
8     labels:{
9       type: DataTypes.STRING,
10      allowNull:false,
11      validate:{
12        notEmpty:true
13      }
14    },
15    sla:{
16      type: DataTypes.INTEGER,
17      allowNull:false,
18      validate:{
19        notEmpty:true
20      }
21    },
22    createdAt:{
23      type:DataTypes.DATE,
24      set(){
25        this.setDataValue("createdAt",DateHelper.now().value())
26      }
27    },
28    updatedAt:{
29      type:DataTypes.DATE,
30      set(){
31        this.setDataValue("updatedAt",DateHelper.now().value())
32      }
33    }
34  }},{
35    modelName: "prioridades",
36    sequelize: connection
37  })
38 }
39 }
```

Figura 19. Esquema de tabla (Prioridades)  
Fuente: Elaboración propia

```
7 export function init(connection){
8   Requerimiento.init({
9     code:{
10      type: DataTypes.STRING
11    },
12    categories: {
13      type: DataTypes.STRING
14    },
15    description:{
16      type: DataTypes.TEXT
17    },
18    status: {
19      type: DataTypes.STRING,
20      values:[...TASK_STATUS]
21    },
22    document_urns: {
23      type:DataTypes.TEXT
24    },
25    fechaAsignacion:{
26      type:DataTypes.DATE
27    },
28    fechaCierre:{
29      type:DataTypes.DATE
30    },
31    createdAt:{
32      type:DataTypes.DATE,
33      set(){
34        this.setDataValue("createdAt",DateHelper.now().value())
35      }
36    },
37    updatedAt:{
38      type:DataTypes.DATE,
39      set(){
40        this.setDataValue("updatedAt",DateHelper.now().value())
41      }
42    }
43  }},{
44    modelName: "requerimiento",
45    sequelize: connection
46  })
47 }
48 }
49 }
```

Figura 20. Esquema de tabla (Requerimiento)  
Fuente: Elaboración propia

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORER
  src
    controllers
      categories.js
      incidente.js
      index.js
      prioridad.js
      requerimientos.js
      user.js
    middleware
      auth.js
      index.js
    models
      category.js
      incidente.js
      incidentLog.js
      index.js
      log.js
      priority.js
      requerimiento.js
      user.js
      userLog.js
      services
      share
      db.manager.js
      index.js
      babelrc
      .env
      .gitignore
      .vs-alpine.conf
      .accept_request
      .assign_request
      .create_request
    OUTLINE
    TIMELINE
  HELPS
  dot
  node_modules
  postgresql
  proxy
  src
  api
  controllers
  categories.js
  incidente.js
  index.js
  prioridad.js
  requerimientos.js
  user.js
  middleware
  auth.js
  index.js
  models
  category.js
  incidente.js
  incidentLog.js
  index.js
  log.js
  priority.js
  requerimiento.js
  user.js
  userLog.js
  services
  share
  db.manager.js
  index.js
  babelrc
  .env
  .gitignore
  .vs-alpine.conf
  .accept_request
  .assign_request
  .create_request
  OUTLINE
  TIMELINE
  master
  tabnine

src / models / user.js
4
5 export default class User extends Model {}
6
7 export function init(connection){
8   User.init({
9     firstName: {
10      type: DataTypes.STRING
11    },
12    lastName: {
13      type: DataTypes.STRING
14    },
15    rol: {
16      type: DataTypes.ENUM,
17      values: [...ROLS]
18    },
19    email: {
20      type: DataTypes.STRING,
21      validate: {
22        isEmail: true
23      },
24      unique: true
25    },
26    dni: {
27      type: DataTypes.STRING,
28      allowNull: false,
29      validate: {
30        notNull: true,
31        notEmpty: true,
32      },
33      unique: true
34    },
35    password: {
36      type: DataTypes.STRING
37    },
38    confirmed: {
39      type: DataTypes.BOOLEAN,
40      defaultValue: false
41    },
42    priority: {
43      type: DataTypes.STRING,
44      allowNull: false,
45      values: [...PRIORITY]
46    }
47  })
48 }

```

Figura 21. Esquema de tabla (Usuario)  
Fuente: Elaboración propia

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORER
  src
    controllers
      categories.js
      incidente.js
      index.js
      prioridad.js
      requerimientos.js
      user.js
    middleware
      auth.js
      index.js
    models
      category.js
      incidente.js
      incidentLog.js
      index.js
      log.js
      priority.js
      requerimiento.js
      user.js
      userLog.js
      services
      share
      db.manager.js
      index.js
      babelrc
      .env
      .gitignore
      .vs-alpine.conf
      .accept_request
      .assign_request
      .create_request
    OUTLINE
    TIMELINE
  HELPS
  dot
  node_modules
  postgresql
  proxy
  src
  api
  controllers
  categories.js
  incidente.js
  index.js
  prioridad.js
  requerimientos.js
  user.js
  middleware
  auth.js
  index.js
  models
  category.js
  incidente.js
  incidentLog.js
  index.js
  log.js
  priority.js
  requerimiento.js
  user.js
  userLog.js
  services
  share
  db.manager.js
  index.js
  babelrc
  .env
  .gitignore
  .vs-alpine.conf
  .accept_request
  .assign_request
  .create_request
  OUTLINE
  TIMELINE
  master
  tabnine

src / models / userLog.js
1 import { Model, DataTypes } from "sequelize"
2 import { ROLS, PRIORITY } from "@share/constants"
3 import DateHelper from "@share/timeHelpers"
4
5 export default class UserLog extends Model {}
6
7 export function init(connection){
8   UserLog.init({
9     createdAt: {
10      type: DataTypes.DATE,
11      set() {
12        this.setDataValue("createdAt", DateHelper.now().value())
13      }
14    },
15     updatedAt: {
16      type: DataTypes.DATE,
17      set() {
18        this.setDataValue("updatedAt", DateHelper.now().value())
19      }
20    }
21  }, {
22    modelName: "user_logs",
23    sequelize: connection
24  })
25 }

```

Figura 22. Esquema de tabla (Log de usuario)  
Fuente: Elaboración propia

```
export default class AddCategory {
  async run(dto) {
    this.validateDTO(dto)
    const category = await this.create(dto)
    return {
      id:category.id,
      servicio:category.servicio,
      categoria:category.categoria,
      subcategoria:category.subcategoria,
      prioridad:category.prioridad,
      prioridad:category.prioridad
    }
  }

  create(dto) {
    return connection.transaction(async () => {
      return Model.Categoria.findAll({
        where: {
          servicio:dto.servicio,
          categoria:dto.categoria,
          subcategoria:dto.subCategoria
        },
        transaction:
      }).then(unique=> {
        if (!!unique.length)
          throw new Error(JSON.stringify({msg:"Error al crear categoria",errors:{categoria:"Ya existe una categoria con e
        return Model.Categoria.create({
          servicio:dto.servicio,
          categoria:dto.categoria,
          subcategoria:dto.subCategoria,
          prioridad_id:dto.prioridad_id
        }, {transaction:t}).then(async => {
          const {dataValues:category} = x
          return Model.Prioridad.find BPK(category.prioridad_id, {transaction:t}).then(p=> {
            return {
              ...category,
              prioridad:p
            }
          })
        })
      })
    })
  }
}
```

Figura 23. Servicio (Agregar categoría)  
Fuente: Elaboración propia

```
import Model from "@models"
import DateHelper from "@share/timeHelpers"

export default class GetAllCategory {
  async run() {
    return (await this.getAll()).map(this.assembleToResponse)
  }

  getAll() {
    return Model.Categoria.findAll({
      include: [
        {model:Model.Prioridad, as:'prioridad'}
      ]
    })
  }

  assembleToResponse(categoria) {
    return {
      id:categoria.id,
      servicio:categoria.servicio,
      categoria:categoria.categoria,
      subcategoria:categoria.subcategoria,
      prioridad:categoria.prioridad,
      fechaCreacion:new DateHelper(categoria.createdAt).toString()
    }
  }
}
```

Figura 24. Servicio (obtener categoría)  
Fuente: Elaboración propia



```
export default class CreateIncidenteService {
  constructor() {}

  async run(dto) {
    try {
      const incidente = await this.create(dto)
      return {
        id: incidente.id,
        code: incidente.code,
        documents: (!incidente.document_urns) ? [] : incidente.document_urns.split(";"),
        description: incidente.description,
        status: incidente.status,
        fechaCierre: (!incidente.fechaCierre) ? incidente.fechaCierre : new DateHelper(incidente.fechaCierre).toString(),
        fechaAsignacion: (!incidente.fechaAsignacion) ? incidente.fechaAsignacion : new DateHelper(incidente.fechaAsignacion).toString(),
        fechaCreacion: new DateHelper(incidente.createdAt).toString(),
        creator: {
          rol: incidente.requestedBy.rol,
          dni: incidente.requestedBy.dni,
          firstName: incidente.requestedBy.firstName,
          lastName: incidente.requestedBy.lastName,
          priority: incidente.requestedBy.priority
        },
        logs: incidente.logs.map(x => ({status: x.status, event: x.event, tipo: x.tipo, comment: x.comment, fechaCreacion: new DateHel
        supervisedBy: (!incidente.supervisedByIncident) ? incidente.supervisedByIncident : {
          id: incidente.supervisedByIncident.id,
          email: incidente.supervisedByIncident.email,
          rol: incidente.supervisedByIncident.rol,
          dni: incidente.supervisedByIncident.dni,
          firstName: incidente.supervisedByIncident.firstName,
          lastName: incidente.supervisedByIncident.lastName,
          priority: incidente.supervisedByIncident.priority
        }},
        affectedBy: (!incidente.affectedBy) ? incidente.affectedBy : {
          id: incidente.affectedBy.id,
          email: incidente.affectedBy.email,
          rol: incidente.affectedBy.rol,
          dni: incidente.affectedBy.dni,
          firstName: incidente.affectedBy.firstName,
          lastName: incidente.affectedBy.lastName,
          priority: incidente.affectedBy.priority
        }},
        category: incidente.categoria,
      }
    } catch (error) {}
  }
}
```

Figura 27. Servicio (Crear incidente)  
Fuente: Elaboración propia

```
export default class GetAllIncidentes {
  constructor() {}

  async run(dto) {
    if (!(["admin", "tech"].some(rol => rol === dto.auth.rol)))
      return (await this.getUserById(dto.auth.id)).map(this.assembleToResponse)
    return (await this.getAll()).map(this.assembleToResponse)
  }

  async getAll() {
    return (await Model.Incidente.findAll({
      include: [
        {model: Model.User, as: "requestedBy"},
        {model: Model.User, as: "supervisedByIncident"},
        {model: Model.User, as: "affectedBy"},
        {model: Model.Categoria, include: {model: Model.Prioridad, as: "prioridad"}},
        {model: Model.IncidenteLogs, as: "logs"}
      ]
    })))
  }

  async getUserById(id) {
    return await Model.Incidente.findAll({
      where: {
        usuario_solicitante_id: id
      },
      include: [
        {model: Model.User, as: "requestedBy"},
        {model: Model.User, as: "supervisedByIncident"},
        {model: Model.User, as: "affectedBy"},
        {model: Model.Categoria, include: {model: Model.Prioridad, as: "prioridad"}},
        {model: Model.IncidenteLogs, as: "logs"}
      ]
    })
  }

  assembleToResponse(incidente) {
    return {
      id: incidente.id,
      code: incidente.code,
      documents: (!incidente.document_urns) ? [] : incidente.document_urns.split(";"),
      description: incidente.description,
      status: incidente.status,
    }
  }
}
```

Figura 28. Servicio (Listar Incidente)  
Fuente: Elaboración propia

```

5
6 export default class ResolveIncidenteService {
7   constructor(){}
8
9
10
11   async run(dto){
12     this.validateDTO(dto)
13     const incidente = await this.resolve(dto)
14     return this.assembleToResponse(incidente)
15   }
16
17   resolve(dto){
18     return connection.transaction(t=>{
19       return Model.Incidente.update({
20         status:"resolved"
21       },{where:{{code:dto.incidente_code}},transaction:t})
22       .then((update)=>{
23         return Model.Incidente.findAll({
24           where:{code:dto.incidente_code},
25           transaction:t,
26           include:[
27             {model:Model.User,as:"requestedBy"},
28             {model:Model.User,as:"supervisedByIncident"},
29             {model:Model.User,as:"affectedBy"},
30             {model:Model.Categoria,include:{model:Model.Prioridad,as:'prioridad'}},
31             {model:Model.IncidenteLogs,as:"logs"}
32           ]
33         }).then((incidentes)=>{
34           const [[dataValues:incidente]] = incidentes
35           return Model.IncidenteLogs.create({
36             comment:
37               `${incidente.supervisedByIncident.firstName} con email: ${incidente.supervisedByIncident.email} ha resuelto
38               ${dto.comment}`
39             status:"resolved",
40             tipo:"incidente",
41             event: `${incidente.supervisedByIncident.firstName} ha resuelto el incidente`,
42             incidente_id:incidente.id
43           },{transaction:t}).then((log)=>{
44             return {...incidente.logs,log:{dataValues}}
45           })
46         })
47       })
48     })
49   }
50 }

```

Figura 29. Servicio (Resolución de incidente)  
Fuente: Elaboración propia

```

5
6 export default class VerifyIncidenteService{
7   constructor(){}
8
9
10
11   async run(dto){
12     this.validateDTO(dto)
13     const incidente = await this.update(dto)
14     return this.assembleToResponse(incidente)
15   }
16
17   update(dto){
18     let self = this
19     return connection.transaction(t=>{
20       const newStatus = self.getNewStatus(dto)
21       return Model.Incidente.update({
22         status:newStatus.status,
23         fechaCierre:newStatus.date
24       },{where:{{code:dto.incidente_code}},transaction:t})
25       .then((update)=>{
26         return Model.Incidente.findAll({
27           where:{code:dto.incidente_code},
28           transaction:t,
29           include:[
30             {model:Model.User,as:"requestedBy"},
31             {model:Model.User,as:"supervisedByIncident"},
32             {model:Model.User,as:"affectedBy"},
33             {model:Model.Categoria,include:{model:Model.Prioridad,as:'prioridad'}},
34             {model:Model.IncidenteLogs,as:"logs"}
35           ]
36         }).then((incidentes)=>{
37           const [[dataValues:incidente]] = incidentes
38           return Model.IncidenteLogs.create({
39             comment:
40               `${incidente.requestedBy.firstName}
41               con email: ${incidente.requestedBy.email}
42               ${dto.comment}`,
43             tipo:"incidente",
44             status:newStatus.status,
45             event: `${incidente.requestedBy.firstName} ${((newStatus.status==='closed') ? 'ha aceptado la resolución' :
46               incidente_id:incidente.id
47           })
48         })
49       })
50     })
51   }
52 }

```

Figura 30. Servicio (Verificar Incidente)  
Fuente: Elaboración propia





```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORESOR
OPEN EDITORS
HELPODESK
src > services > requerimiento > resolve_requerimiento.js > ...
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
src > services > requerimiento > resolve_requerimiento.js > ...
export default class ResolveRequerimientoService {
  constructor(){}
}
async run(dto){
  this.validateDTO(dto)
  const requerimiento = await this.resolve(dto)
  return this.assembleToResponse(requerimiento)
}
resolve(dto){
  return connection.transaction(async t=>{
    return Model.Requerimiento.update({
      status:'resolved'
    },{where:[{code:dto.requerimiento_code}],transaction:t})
    .then((update)=>{
      return Model.Requerimiento.findAll({
        where:{code:dto.requerimiento_code},
        transaction:t,
        include:[
          {model:Model.User,as:'reportedBy'},
          {model:Model.User,as:'supervisedBy'},
          Model.Logs
        ]
      }),then((requerimientos)=>{
        const {{dataValues:requerimiento}} = requerimientos
        return Model.Logs.create({
          comment: dto.comment,
          status:'resolved',
          tipo: 'requerimiento',
          event: `${requerimiento.supervisedBy.firstName} ha resuelto el requerimiento`,
          requerimiento_id:requerimiento.id
        }),(transaction:t),then((log)=>{
          return {...requerimiento,logs:[...requerimiento.logs,log.dataValues]}
        })
      })
    })
  })
}
validateDTO(dto){
  const errors = {}
}
```

Figura 35. Servicio (Resolver Requerimiento)  
Fuente: Elaboración propia

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORESOR
OPEN EDITORS
HELPODESK
src > services > requerimiento > verify_requerimiento.js > ...
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
src > services > requerimiento > verify_requerimiento.js > ...
export default class VerifyRequerimientoService{
  constructor(){}
}
async run(dto){
  this.validateDTO(dto)
  const requerimiento = await this.update(dto)
  return this.assembleToResponse(requerimiento)
}
update(dto){
  let self = this
  return connection.transaction(async t=>{
    const newStatus = self.getNewStatus(dto)
    return Model.Requerimiento.update({
      status:newStatus.status,
      fechaCierre:newStatus.date
    },{where:[{code:dto.requerimiento_code}],transaction:t})
    .then((update)=>{
      return Model.Requerimiento.findAll({
        where:{code:dto.requerimiento_code},
        transaction:t,
        include:[
          {model:Model.User,as:'reportedBy'},
          {model:Model.User,as:'supervisedBy'},
          Model.Logs
        ]
      }),then((requerimientos)=>{
        const {{dataValues:requerimiento}} = requerimientos
        return Model.Logs.create({
          comment: dto.comment,
          tipo: 'requerimiento',
          status:newStatus.status,
          event: `${requerimiento.reportedBy.firstName} ${newStatus.status==='closed'} ? 'ha aceptado la resolución'
            requerimiento_id:requerimiento.id
        }),(transaction:t),then((log)=>{
          return {...requerimiento,logs:[...requerimiento.logs,log.dataValues]}
        })
      })
    })
  })
}
```

Figura 36. Servicio (Verificar Requerimiento)  
Fuente: Elaboración propia

```
export default class ChangePasswordService {
  async run(dto) {
    this.validateDTO(dto)
    await this.update(dto)
  }

  async update(dto) {
    const password = await bcrypt.hash(dto.password, 12)
    return connection.transaction(t => {
      return Model.User.update({
        password,
        confirmed: true
      }, { where: { id: dto.user_id }, transaction: t })
    })
  }

  validateDTO(dto) {
    const errors = {}
    if (!dto.user_id)
      errors["user id"] = "Usuario obligatorio"
    if (!dto.password)
      errors["password"] = "Nuevo password obligatorio"
    if (Object.keys(errors).length > 0)
      throw new Error(JSON.stringify({ msg: "Invalid Form", errors }))
  }
}
```

Figura 37. Servicio (cambio de contraseña)  
Fuente: Elaboración propia

```
export default class CreateUserService {
  async run(dto) {
    this.validateDTO(dto)
    try {
      return await this.create(dto)
    } catch (error) {
      if (error.name === "SequelizeUniqueConstraintError") {
        throw new Error(JSON.stringify({ msg: "Existe datos duplicados", errors: error.fields }))
      }
      throw error
    }
  }

  async create(dto) {
    const password = !dto.password ? generate.generate({ length: 10, numbers: true }): dto.password
    const hashedPassword = await bcrypt.hash(password, 12)
    const user = await this._create({ ...dto, newPass: hashedPassword })
    return {
      id: user.id,
      token: createToken(user),
      password: password,
      fechaCreacion: new DateHelper(user.createdAt).toString(),
      email: user.email,
      firstName: user.firstName,
      lastName: user.lastName,
      confirmed: user.confirmed,
      rol: user.rol,
      dni: user.dni,
      priority: user.priority,
      educationalInstitution: user.educationalInstitution,
      log: user.log
    }
  }

  async _create(dto) {
    return connection.transaction(t => {
      return Model.User.create({
        firstName: dto.first_name,
        lastName: dto.last_name,
        rol: dto.rol,
      })
    })
  }
}
```

Figura 38. Servicio (crear usuario)  
Fuente: Elaboración propia

```
export default class GetAllUserService {
  constructor() {}

  async run(dto) {
    if (dto.auth.rol === 'tech')
      return (await this.getAll()).filter(x => x.rol === 'tech').map(this.assembleToResponse)
    if (dto.auth.rol === 'admin')
      return (await this.getAll()).map(this.assembleToResponse)
    return (await this.getAll()).filter(x => x.rol === 'teacher' || x.rol === 'volunteer').map(this.assembleToResponse)
  }

  async getAll() {
    return (await Model.User.findAll({
      include: [
        { model: Model.UserLogs, as: 'log', include: [
          { model: Model.Requerimiento, as: 'requerimiento', include: [
            { model: Model.User, as: 'reportedBy', attributes: ['firstName', 'lastName', 'rol', 'email', 'dni'] },
            { model: Model.User, as: 'supervisedBy', attributes: ['firstName', 'lastName', 'rol', 'email', 'dni'] }
          ] }
        ]
      ]
    })))

  }

  assembleToResponse(user) {
    return {
      id: user.id,
      firstName: user.firstName,
      lastName: user.lastName,
      rol: user.rol,
      confirmed: user.confirmed,
      email: user.email,
      fechaCreacion: new DateHelper(user.createdAt).toString(),
      dni: user.dni,
      priority: user.priority,
      educationalInstitution: user.educationalInstitution,
      log: user.log
    }
  }
}
```

Figura 39. Servicio (Listar usuario)  
Fuente: Elaboración propia

```
export default class LoginUserService {
  constructor() {}

  async run(dto) {
    this.validateDTO(dto)
    const user = await this.getUser(dto)
    await this.validatePassword(dto, user)
    return {
      id: user.id,
      rol: user.rol,
      firstName: user.firstName,
      lastName: user.lastName,
      token: createToken(user),
      email: user.email,
      confirmed: user.confirmed
    }
  }

  async getUser(dto) {
    const user = await Model.User.findOne({
      where: { email: dto.email }
    })
    if (!user)
      throw new Error(JSON.stringify({msg: "Error al iniciar sesión", errors: {email: "No existe usuario con ese email"}}))
    return user
  }

  async validatePassword(dto, user) {
    const result = await bcrypt.compare(dto.password, user.password)
    if (!result)
      throw new Error(JSON.stringify({msg: "Error al iniciar sesión", errors: {password: "Contraseña incorrecta"}}))
  }

  validateDTO(dto) {
    const errors = {}
    if (!dto.email)
      errors["email"] = "Email obligatorio"
    if (!dto.password)
      errors["password"] = "Contraseña obligatoria"
    if (Object.keys(errors).length > 0)
  }
}
```

Figura 40. Servicio (Validación de usuario)  
Fuente: Elaboración propia

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLOSER
OPEN EDITORS
HELPERESK
  middleware
  index.js
  models
  services
    categorias
      add_categoria.js
      get_all.js
    incidente
      add_comment.js
      assign.js
      create.js
      get_all.js
      resolve.js
      verify.js
    prioridad
      get_all.js
    requerimiento
      add_comment_requerimiento.js
      assign_requerimiento.js
      create_requerimiento.js
      get_all.js
      resolve_requerimiento.js
      verify_requerimiento.js
    user
      change_password.js
      create_user.js
      get_all_user.js
      login_user.js
    share
      constants.js
      timehelpers.js
      token.helper.js
  db.manager.js
  index.js
  babelrc
  .env
  .gitignore
  OUTLINE
TIMELINE
  master
  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
  tabline
  Ln:1, Col:1 | Spaces:4 | UTF-8 | LF | JavaScript | Go Live |

export default class DBManager {
  constructor(config){
    this.sequelize = new Sequelize(process.env.DB_STRING,{
      dialect:'postgres',
      dialectOptions:{
        ssl:{
          require:true,
          rejectUnauthorized: false
        }
      }
    })
    connection = this.sequelize
  }

  async init(){
    try {
      await this.authenticate()
      migrate(this.sequelize)
      await this.sync()
    } catch (error) {
      console.error('Unable to connect to the database:', error);
    }
  }

  async authenticate(){
    await this.sequelize.authenticate()
    console.log('DB', 'Connection has been established successfully.');
```

Figura 41. Servicio (Conexión DB)  
Fuente: Elaboración propia

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLOSER
OPEN EDITORS
HELPERESK
  requerimiento
    add_comment_requerimiento.js
    assign_requerimiento.js
    create_requerimiento.js
    get_all.js
    resolve_requerimiento.js
    verify_requerimiento.js
  user
    change_password.js
    create_user.js
    get_all_user.js
    login_user.js
  share
    constants.js
    timehelpers.js
    token.helper.js
  db.manager.js
  index.js
  babelrc
  .env
  .gitignore
  OUTLINE
TIMELINE
  master
  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
  Dockerfile
  FROM node:12-alpine
  COPY 00-alpine.conf /etc/sysctl.d
  # pdate and install dependency
  RUN apk update && apk upgrade
  RUN apk add --no-cache procs
  # Crea directorio de trabajo
  RUN mkdir /backend
  WORKDIR /backend
  # copia solamente lo necesario para que el servicio funcione con docker
  COPY ./src/ /backend/src/
  COPY .env /backend/.env
  COPY ./babelrc /backend
  COPY ./package.json /backend
  #Setup cron jobs
  # comandos de debug, borrar al terminar pruebas
  RUN ls -la
  RUN node -v
  RUN npm -v
  # instala solamente dependencias en modo node production, no baja las devDependencies
  RUN MODE ENV=production npm install --no-optional
  RUN MODE ENV=production npm install
  RUN npm audit fix
  ENTRYPOINT ["sh", "-c", "npm run start"]
```

Fuente: Elaboración propia

```
docker-compose.yml
1 version: "3.7"
2 services:
3   backend:
4     build: .
5     secrets:
6       - db-password
7     ports:
8       - 3000:3500
9     depends_on:
10      - db
11   db:
12     image: postgres
13     restart: always
14     secrets:
15       - db-password
16     volumes:
17       - db-data:/var/lib/postgresql/data
18     environment:
19       - POSTGRES_DB=helpdesk
20       - POSTGRES_PASSWORD_FILE=/run/secrets/db-password
21     expose:
22       - 5432
23   proxy:
24     build: proxy
25     ports:
26       - 3500:80
27     depends_on:
28       - backend
29     volumes:
30       - db-data
31     secrets:
32       - db-password
33     db-passwords:
34       file: postgresql/password.txt
```

Figura 42. Dockerizar 1  
Fuente: Elaboración propia

Figura 43. Vista categoría

```
store > categories.js
1 import getAll from "@/networking/categories/get.all"
2 import create from "@/networking/categories/create"
3
4 export const state = () => ({
5   list: []
6 })
7
8 export const getters = {
9   getAll: (state) => () => {
10     return state.list
11   },
12   findOne: (state) => ({service, category, subcategory}) => {
13     return state.list.find(x =>
14       service === x.service &&
15       category === x.category &&
16       subcategory === x.subcategory
17     )
18   },
19   getServices: (state) => () => {
20     return state.list.reduce((acc, v) => {
21       if (!acc.find(x => x === v.service))
22         acc.push(v.service)
23       return acc
24     }, []).map(addItem)
25   },
26   getCategories: (state) => (service) => {
27     return state.list.filter(x => x.service === service)
28       .reduce((acc, v) => {
29         if (!acc.find(x => x === v.category))
30           acc.push(v.category)
31         return acc
32       }, []).map(addItem)
33   },
34   getSubcategories: (state, {service, category}) => () => {
35     return state.list
36       .filter(x => x.service === service && x.category === category)
37       .reduce((acc, v) => {
38         if (!acc.find(x => x === v.subcategory))
39           acc.push(v.subcategory)
40         return acc
41       }, []).map(addItem)
42   }
43 }
44
45
```

Figura 44. Dockerizar 2  
Fuente: Elaboración propia

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORER
  X incidentes.js
  store > incidentes.js
  OPEN EDITORS
  HELPER-FRONTEND
  assign.tech.requerimiento.vue
  change.password.vue
  export.categorias.excel.vue
  export.incidente.excel.vue
  export.requerimiento.excel.vue
  export.users.excel.vue
  Log.vue
  README.md
  VueByLogo.vue
  layouts
  middleware
  networking
  node_modules
  pages
  admin
  incidentes
  requerimientos
  index.vue
  README.md
  plugins
  proxy
  static
  store
  categories.js
  incidentes.js
  prioridades.js
  README.md
  requerimientos.js
  user.js
  users.js
  test
  utils
  babelrc
  .dockerignore
  .editorconfig
  .env
  .nvmrc
  OUTLINE
  TIMELINE
  import dayjs from "dayjs"
  import dayjsUTC from "dayjs/plugin/utc"
  dayjs.extend(dayjsUTC)
  const STATUS = {
    "pending": "Pendiente",
    "in_process": "En curso",
    "resolved": "Resuelto",
    "rejected": "Rechazado",
    "closed": "Cerrado"
  }
  export const state = () => ({
    list: []
  })
  export const getters = {
    getAll: (state) => () =>{
      return state.list
    }
  }
  export const mutations = {
    set(state, incidentes){
      state.list = incidentes.sort((a,b)=>a.category.prioridad.sla - b.category.prioridad.sla).map(assembleVM)
    },
    add(state, incidente){
      state.list.unshift(assembleVM(incidente))
    },
    spliceById(state, incidente){
      const index = state.list.findIndex(x=>x.code === incidente.code)
      state.list.splice(index, 1, assembleVM(incidente))
    }
  }
  export const actions = {
    fetchAll((commit, rootState)){
      return getAll.bind(this)(rootState.user.token)
    },
    then(incidentes)=>{
      commit('set', incidentes)
    }
  },
  create((commit, rootState), incidente){

```

Figura 45. Vista Incidentes  
Fuente: Elaboración propia

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
EXPLORER
  X requerimientos.js
  store > requerimientos.js
  OPEN EDITORS
  HELPER-FRONTEND
  assign.tech.requerimiento.vue
  change.password.vue
  export.categorias.excel.vue
  export.incidente.excel.vue
  export.requerimiento.excel.vue
  export.users.excel.vue
  Log.vue
  README.md
  VueByLogo.vue
  layouts
  middleware
  networking
  node_modules
  pages
  admin
  incidentes
  requerimientos
  index.vue
  README.md
  plugins
  proxy
  static
  store
  categories.js
  incidentes.js
  prioridades.js
  README.md
  requerimientos.js
  user.js
  users.js
  test
  utils
  babelrc
  .dockerignore
  .editorconfig
  .env
  .nvmrc
  OUTLINE
  TIMELINE
  const STATUS = {
    "pending": "Pendiente",
    "in_process": "En curso",
    "resolved": "Resuelto",
    "rejected": "Rechazado",
    "closed": "Cerrado"
  }
  const PRIORITY = {
    "high": "Alta",
    "medium": "Media",
    "low": "Baja"
  }
  export const state = () => ({
    list: []
  })
  export const getters = {
    findRequerimientoByCode: (state) => (code) =>{
      return state.list.find(x=>x.code === code)
    },
    getRequerimientos: (state) => () =>{
      return state.list
    }
  }
  export const mutations = {
    add(state, requerimiento){
      state.list.unshift(assembleVM(requerimiento))
    },
    set(state, requerimientos){
      state.list = requerimientos.sort((a,b)=>{return dayjs(b.fechaCreacion).diff(a.fechaCreacion)}).map(assembleVM)
    },
    spliceById(state, requerimiento){
      const index = state.list.findIndex(x=>x.code === requerimiento.code)
      state.list.splice(index, 1, assembleVM(requerimiento))
    }
  }
  function assembleVM(dto){
    const now = dayjs().utcOffset(-5).format("YYYY/MM/DD HH:mm:ss")
    const req = {
      ...dto,
      fechaCreacion: now,
      fechaActualizacion: now,
      fechaCierre: null,
      fechaResolucion: null,
      fechaRecepcion: null,
      fechaRecepcion2: null,
      fechaRecepcion3: null,
      fechaRecepcion4: null,
      fechaRecepcion5: null,
      fechaRecepcion6: null,
      fechaRecepcion7: null,
      fechaRecepcion8: null,
      fechaRecepcion9: null,
      fechaRecepcion10: null,
      fechaRecepcion11: null,
      fechaRecepcion12: null,
      fechaRecepcion13: null,
      fechaRecepcion14: null,
      fechaRecepcion15: null,
      fechaRecepcion16: null,
      fechaRecepcion17: null,
      fechaRecepcion18: null,
      fechaRecepcion19: null,
      fechaRecepcion20: null,
      fechaRecepcion21: null,
      fechaRecepcion22: null,
      fechaRecepcion23: null,
      fechaRecepcion24: null,
      fechaRecepcion25: null,
      fechaRecepcion26: null,
      fechaRecepcion27: null,
      fechaRecepcion28: null,
      fechaRecepcion29: null,
      fechaRecepcion30: null,
      fechaRecepcion31: null,
      fechaRecepcion32: null,
      fechaRecepcion33: null,
      fechaRecepcion34: null,
      fechaRecepcion35: null,
      fechaRecepcion36: null,
      fechaRecepcion37: null,
      fechaRecepcion38: null,
      fechaRecepcion39: null,
      fechaRecepcion40: null,
      fechaRecepcion41: null,
      fechaRecepcion42: null,
      fechaRecepcion43: null,
      fechaRecepcion44: null,
      fechaRecepcion45: null,
      fechaRecepcion46: null,
      fechaRecepcion47: null,
      fechaRecepcion48: null,
      fechaRecepcion49: null,
      fechaRecepcion50: null,
      fechaRecepcion51: null,
      fechaRecepcion52: null,
      fechaRecepcion53: null,
      fechaRecepcion54: null,
      fechaRecepcion55: null,
      fechaRecepcion56: null,
      fechaRecepcion57: null,
      fechaRecepcion58: null,
      fechaRecepcion59: null,
      fechaRecepcion60: null,
      fechaRecepcion61: null,
      fechaRecepcion62: null,
      fechaRecepcion63: null,
      fechaRecepcion64: null,
      fechaRecepcion65: null,
      fechaRecepcion66: null,
      fechaRecepcion67: null,
      fechaRecepcion68: null,
      fechaRecepcion69: null,
      fechaRecepcion70: null,
      fechaRecepcion71: null,
      fechaRecepcion72: null,
      fechaRecepcion73: null,
      fechaRecepcion74: null,
      fechaRecepcion75: null,
      fechaRecepcion76: null,
      fechaRecepcion77: null,
      fechaRecepcion78: null,
      fechaRecepcion79: null,
      fechaRecepcion80: null,
      fechaRecepcion81: null,
      fechaRecepcion82: null,
      fechaRecepcion83: null,
      fechaRecepcion84: null,
      fechaRecepcion85: null,
      fechaRecepcion86: null,
      fechaRecepcion87: null,
      fechaRecepcion88: null,
      fechaRecepcion89: null,
      fechaRecepcion90: null,
      fechaRecepcion91: null,
      fechaRecepcion92: null,
      fechaRecepcion93: null,
      fechaRecepcion94: null,
      fechaRecepcion95: null,
      fechaRecepcion96: null,
      fechaRecepcion97: null,
      fechaRecepcion98: null,
      fechaRecepcion99: null,
      fechaRecepcion100: null
    }
  }

```

Figura 46. Vista requerimiento  
Fuente: Elaboración propia

## Configuración de la herramienta

Aquí se muestra los sustentos del paso del sistema al Hosting

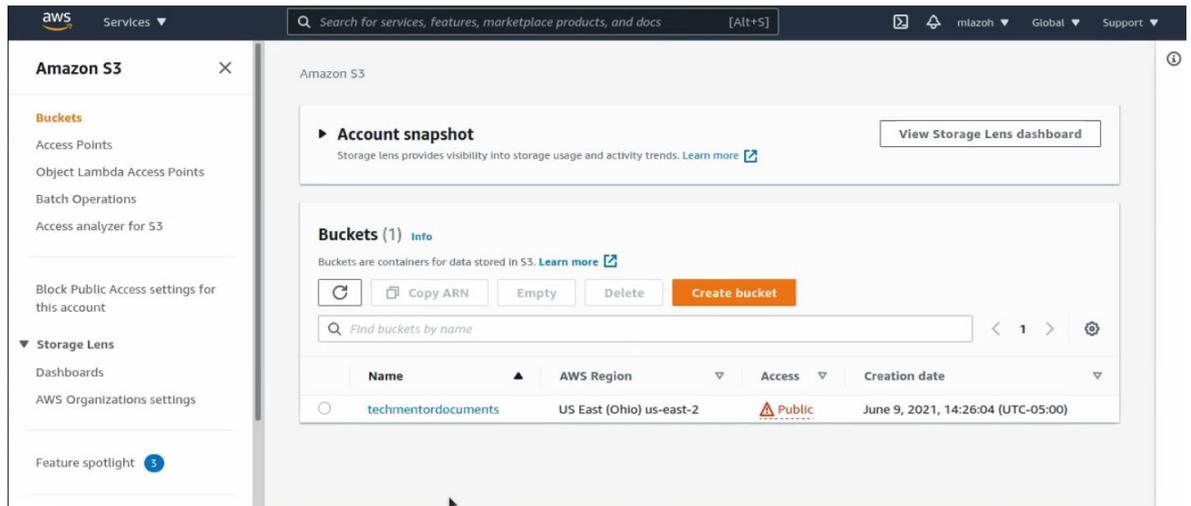


Figura 47. S3 backup para el almacenamiento de documentos  
Fuente: Elaboración propia

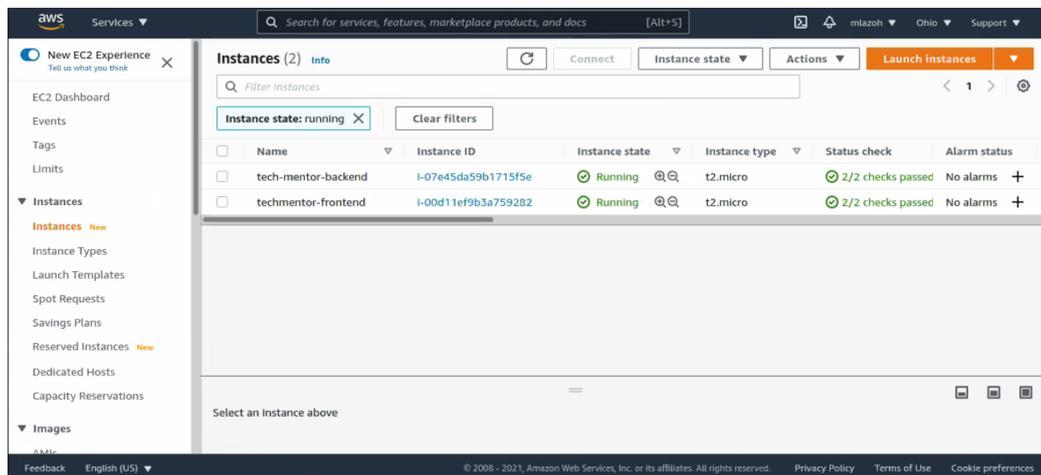


Figura 48. Ec2 de Amazon, máquinas virtuales que muestran la ejecución de las aplicaciones  
Fuente: Elaboración Propia

### 3. Fase de pruebas

| Iteración | Descripción   |
|-----------|---|
| 01        | Se realizaron las pruebas para las dos historias de usuario iniciales |

| Número | N.º de Historia de Usuario | Nombre de la prueba                         |
|--------|----------------------------|---|
| 1      | 1                          | Validación de acceso al sistema             |
| 2      | 2                          | Validación de Modulo para Mentores/Maestros |

| Caso de Prueba   |                             |
|--|-----------------------------|
| Número: 1  | N.º Historia de Usuario: 01 |
| Historia de Usuario: Validación de acceso al sistema   |                             |
| Condición de Ejecución: EL usuario nuevo tendrá que ingresar al sistema haciendo uso de correo electrónico y contraseña asignada, seguidamente se realizará la solicitud de cambio de contraseña-  |                             |
| Entrada/Pasos a la Ejecución: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema mediante su url.</li> <li>2. Ingresar su nombre de usuario y contraseña facilitada.</li> <li>3. El sistema debe de comprobar que el usuario pertenezca en caso sea el primer acceso solicitará cambiar la contraseña por una nueva.</li> </ol> |                             |
| Resultado Esperado: El funcionamiento dentro del módulo de Login   |                             |
| Evaluación de la prueba: Satisfactoria.  |                             |

| Caso de Prueba  |                             |
|---|-----------------------------|
| Número: 2   | N.º Historia de Usuario: 02 |
| Historia de Usuario: Validación de Modulo para Mentores/Maestros  |                             |
| Condición de Ejecución: Solo podrá ingresar a este modulo los usuarios que tengan el perfil de Mentores/Maestros, los cuales podrán tener acceso a registrar sus requerimientos e incidentes.   |                             |
| Entrada/Pasos a la Ejecución: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar con su usuario asignado.</li> <li>2. Ingresar al registro de requerimientos, donde podrá registrar el requerimiento de creación de usuario para otro usuario detallando sus datos además de adjuntar evidencia de autorización de creación de usuario (esta autorización será requerida solo en algunos casos especiales).</li> <li>3. Ingresar al menú de incidentes, podrá generar incidentes además visualizar los incidentes reportados por el y la trazabilidad de este puntos como técnico asignado, hora de asignación de técnico, comentarios del técnico, teniendo la posibilidad de agregar comentarios sobre el mismo incidente.</li> </ol> |                             |
| Resultado Esperado: Usuario Mentor/Maestro pueda registrar sus incidentes y requerimiento, visualizar cómo va el seguimiento de este y poder dar su conformidad sobre el cierre.  |                             |

|  |
|--|
| Evaluación de la prueba: satisfactorio |
|--|

| Iteración | Descripción  |
|-----------|--|
| 02        | Pruebas del acceso y atención de incidentes de parte del técnico |

| Número | N.º de Historia de Usuario | Nombre de la prueba                                 |
|--------|----------------------------|---|
| 1      | 3                          | Acceso y atención a los incidentes y requerimientos |

| Caso de Prueba   |                             |
|--|-----------------------------|
| Número: 1  | N.º Historia de Usuario: 03 |
| Historia de Usuario: Acceso y Atención a los incidentes y requerimientos   |                             |
| Condición de Ejecución: El técnico de primer nivel podrá atender todo requerimiento e incidentes además de poder escalar incidentes en caso de que fuera necesario. Hay que considerar que todo técnico podrá realizar la creación de usuarios para Maestros/Mentores.   |                             |
| Entrada/Pasos a la Ejecución: <ol style="list-style-type: none"><li>1. El técnico de primer nivel podrá visualizar la lista de requerimientos pudiendo asignarse todo requerimiento pendiente. Al realizar la atención de creación de usuario es importante considerar asignar el requerimiento sobre la creación de este.</li><li>2. El técnico de primer nivel podrá visualizar la lista de incidentes reportados y asignarse cualquiera de los incidentes pendientes, dentro del incidente este podrá añadir comentarios y en caso haya sido atendido el mismo puede realizar le cierre del mismo. (cambio de estado ha resuelto). En caso sea necesario este podrá realizar el escalamiento de incidente.</li><li>3. El técnico de segundo nivel podrá visualizar los incidentes que hayan sido asignados a su persona de parte del técnico de primer nivel además de poder asignarse los incidentes pendientes.</li></ol> |                             |
| Resultado Esperado: técnico de primer y segundo nivel podrán visualizar los incidentes, listarlos y atenderlos para que se proceda al cierre de estos.   |                             |
| Evaluación de la prueba: satisfactorio   |                             |

## Anexo 9. Constancia de implementación del sistema



Código de proyecto: 48340929-Lazo-Martin-UCV

Sres.: Universidad Cesar Vallejo

Atención:

Ms. Daniel Ángeles Pinillos  
Coordinador de la Escuela de Ingeniería de Sistemas

Asunto:

Constancia de Implementación

Por medio de la presente hago constar que los estudiantes de la facultad a la cual usted representa, Alcántara Cuzco Ernesto identificado con DNI 48514352 y Lazo Huaracallo Martín identificado con DNI 48340929 de la universidad César Vallejo, de la facultad de ingeniería de sistemas, han realizado la implementación de forma satisfactoria del sistema web para Gestión de Incidentes para la Asociación TECmentor Perú, inscrita en la Partida Registral N°14619793 del Registro de Personas Jurídicas de Lima.

Se expide el presente documento a solicitud de los interesados para los fines que estimen conveniente.

Sin más por el momento, aprovecho para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Susan Estefany Salinas Moncada  
DNI del firmante: 46730217  
ASOCIACIÓN TECMENTOR PERÚ

Lima, 3 de mayo, del 2021

## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ROSA MENÉNDEZ MUERAS, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo - sede Ate.

asesora del Trabajo de Tesis titulada:

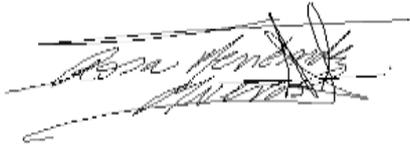
“SISTEMA WEB MULTIPLATAFORMA BASADO EN ITIL 4 PARA LA GESTIÓN DE INCIDENTES DE SOPORTE TÉCNICO REMOTO EN TECMENTOR”.

De los autores ALCANTARA CUZCO, ERNESTO y LAZO HUARACALLO, MARTIN JOEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación / tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha,

|  |   |
|--|---|
| Apellidos y Nombres del Asesor:<br>MENÉNDEZ MUERAS, ROSA   |   |
| DNI<br>10246770  | Firma<br> |
| ORCID<br><a href="https://orcid.org/0000-0003-2403-7679">https://orcid.org/0000-0003-2403-7679</a> |   |