



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Sistema web para la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico
E.I.R.L.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
Ingeniería de Sistemas**

AUTOR:

Domínguez Cárdenas, Carlos Alberto (ORCID: 0000-0002-9131-662X)

ASESOR:

Mg. Saavedra Jimenez, Robert Roy (ORCID: 0000-0002-2788-4825)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicación

LIMA-PERÚ

2021

DEDICATORIA

La investigación se la dedico al apoyo incondicional de mis padres, esposa e hijos los cuales permiten lograr cumplir mis sueños de vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme fuerza en estos momentos difíciles como también a mi familia que aún estando en tiempos de pandemia me sigue apoyando y finalmente a mi asesor que con sus consejos y dirección me ayudo a culminar mi investigación.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación del estudio.....	4
1.3 Formulación del problema	5
Problema principal.....	5
Problemas secundarios.....	5
1.4 Objetivos	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	6
1.5 Hipótesis	6
Hipótesis General.....	6
Hipótesis Específica.....	6
II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Trabajos Nacionales	8
2.2 Trabajos Internacionales	11
2.3 Variable Independiente	14
2.4 Variable dependiente.....	21
2.4 Dimensiones	26
2.5 Metodología para el desarrollo de software.....	27
III. METODOLOGÍA.....	32
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	33
3.2. Variables y operacionalización.....	34
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38

3.5. Procedimientos	39
3.6. Método de análisis de datos	40
3.7. Aspectos éticos	43
IV. RESULTADOS	45
4.1 Análisis Descriptivo	46
4.2 Análisis Inferencial	48
4.3 Prueba de Hipótesis	54
V. DISCUSIÓN	59
VI. CONCLUSIONES	61
VII. RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS	65
Anexo 1. Carta de Aceptación de Investigación en la empresa ISC Grupo Técnico.	1
Anexo 2. Entrevista.....	2
Anexo 3. Diagrama de Causa y Efecto	4
Anexo 4. Matriz de Consistencia.....	5
Anexo 5. Operacionalización de variables	6
Anexo 6. Indicadores del proceso de gestión de incidencias	7
Anexo 7. Certificado de Validez Experto 1	8
Anexo 8. Ficha de experto 1, Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas	9
Anexo 9. Ficha de experto 1, Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes.....	10
Anexo 10. Certificado de Validez Experto 2	11
Anexo 11. Ficha de experto 2, Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas.....	12
Anexo 12. Ficha de experto 2, Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes.....	13
Anexo 13. Certificado de Validez Experto 3	14
Anexo 14. Ficha de experto 3, Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas	15
Anexo 15. Ficha de experto 3, Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes.....	16
Anexo 16. Ficha de Registro 1- Nivel de incidencias atendidas – PreTest.....	17
Anexo 17. Ficha de Registro 2- Nivel de incidencias atendidas – PostTest	18
Anexo 18. Ficha de Registro 3 - Nivel de incidencias pendientes – PreTest	19
Anexo 19. Ficha de Registro 4 - Nivel de incidencias pendientes – PostTest.....	20
Anexo 20. Ficha de experto 1, Metodología de desarrollo de software.....	21
Anexo 21. Ficha de experto 2, Metodología de desarrollo de software.....	22
Anexo 22. Ficha de experto 3, Metodología de desarrollo de software.....	23

Anexo 23. Desarrollo de la Metodología Scrum.....	24
Anexo 24. Reporte de Originalidad por Turnitin	60

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Evaluación de metodologías por Expertos.</i>	31
<i>Tabla 2. Población de indicadores</i>	36
<i>Tabla 3. Medidas descriptivas del nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementar el Sistema Web.</i>	46
<i>Tabla 4. Medidas descriptivas del nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementar el Sistema Web.</i>	47
<i>Tabla 5. Prueba de normalidad del nivel de incidencias atendidas antes y después de implementado el Sistema Web.</i>	49
<i>Tabla 6. Prueba de normalidad del nivel de incidencias pendientes antes y después de implementado el Sistema Web.</i>	52
<i>Tabla 7. Prueba de T-Student para el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementado el Sistema Web</i>	56
<i>Tabla 8. Prueba de T-Student para el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementado el Sistema Web</i>	58
<i>Tabla 10. Cronograma de la implementación del sistema web.</i>	24
<i>Tabla 11. Recursos y costos para la implementación del sistema web, expresados en nuevos soles.</i>	24
<i>Tabla 12. Requerimientos funcionales de la implementación del sistema web.</i>	25
<i>Tabla 13. Roles Scrum de la implementación del sistema web.</i>	25
<i>Tabla 14. Historia de usuario 1.</i>	25
<i>Tabla 15. Historia de usuario 2.</i>	26
<i>Tabla 16. Historia de usuario 3.</i>	27
<i>Tabla 17. Historia de usuario 4.</i>	28
<i>Tabla 18. Historia de usuario 5.</i>	28
<i>Tabla 19. Historia de usuario 6.</i>	29
<i>Tabla 20. Product Backlog.</i>	30
<i>Tabla 21. Spring Backlog.</i>	31
<i>Tabla 22. Ejecución del Spring 0.</i>	32
<i>Tabla 23. Ejecución del Spring 1.</i>	32
<i>Tabla 23. Ejecución del Spring 2.</i>	34
<i>Tabla 24. Ejecución del Spring 3.</i>	36
<i>Tabla 25. Ejecución del Spring 4.</i>	38
<i>Tabla 26. Ejecución del Spring 5.</i>	40

INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

<i>Figura 1. Organigrama de una gerencia de flota.....</i>	<i>3</i>
<i>Figura 2. Problema y Causas.....</i>	<i>4</i>
<i>Figura 3. Proceso de la gestión de incidentes.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 4. Proceso de la gestión del incidente.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 5. Ciclo de vida del Scrum.</i>	<i>29</i>
<i>Figura 6. Diseño de la investigación.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 7. Formula de la muestra (población finita)</i>	<i>36</i>
<i>Figura 8. Formula de Shapiro Wilk.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 9. Distribución T-Student.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 10. Nivel de Incidencias Atendidas antes y después de implementado el Sistema Web.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 11. Nivel de Incidencias Pendientes antes y después de implementado el Sistema Web.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 12. Prueba de normalidad del nivel de incidencias atendidas antes de implementado el Sistema Web.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 13. Prueba de normalidad del nivel de incidencias atendidas después de implementado el Sistema Web.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 14. Prueba de normalidad del nivel de incidencias pendientes antes de implementado el Sistema Web.</i>	<i>53</i>
<i>Figura 15. Prueba de normalidad del nivel de incidencias pendientes antes de implementado el Sistema Web.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 16. Comparativo del Nivel de Incidencias Atendidas antes y después de implementado el Sistema Web.</i>	<i>55</i>
<i>Figura 17. Prueba T-Student – Nivel de incidencias atendidas..</i>	<i>56</i>
<i>Figura 18. Comparativo del Nivel de Incidencias Pendientes antes y después de implementado el Sistema Web..</i>	<i>57</i>
<i>Figura 19. Gestión de Incidencias.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 20. Inicio de sesión Registrador.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 21. Pantalla del Registrador.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 22. Inicio de sesión Asistente de Taller.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 23. Pantalla lista del Asistente de Taller.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 24. Pantalla del Asistente de Taller.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 25. Inicio de sesión Técnico de Responsable... ..</i>	<i>36</i>

<i>Figura 26. Pantalla lista del Técnico Responsable.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 27. Pantalla del Técnico Responsable.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 28. Inicio de sesión Técnico de Responsable.. ..</i>	<i>38</i>
<i>Figura 29. Pantalla lista del Jefe de Taller.. ..</i>	<i>39</i>
<i>Figura 30. Pantalla del Jefe de Taller.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 31. Reporte de Incidencia en pdf... ..</i>	<i>40</i>
<i>Figura 32. Inicio de sesión Jefe de Taller.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 33. Objetivo de la investigación, 1. Nivel de incidencias atendidas.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 34. Objetivo de la investigación, 1. Nivel de incidencias pendientes.. ..</i>	<i>42</i>
<i>Figura 35. Indicador de Incidencias por Estado... ..</i>	<i>42</i>
<i>Figura 36. Reporte por Embarcación.. ..</i>	<i>43</i>
<i>Figura 37. Reporte por Embarcación en excel.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 38. Reporte por Equipo.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 39. Reporte por Equipo en excel.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 40. Reporte por Estado.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 41. Reporte por Técnico Responsable.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 42. Arquitectura MVC implementada.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 43. Diseño de Base de Datos.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 44. Base de Datos en MySql v5.7.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 45. Tablas de Cargos y Embarcaciones.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 46. Tablas de Cargos y Embarcaciones.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 47. Tabla de Incidencias.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 48. Tablas de Prioridad y Puertos.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 49. Tablas de Solicitantes y Talleres.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 50. Tabla de Usuarios.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 51. Maestros del sistema.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 52. Maestro de Embarcaciones.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 53. Maestro de Equipos.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 54. Maestro de Cargos o Roles.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 55. Maestro de Usuarios.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 56. Maestro de Estados.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 57. Maestro de Prioridad.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 58. Maestro de Talleres.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 59. Maestro de Puertos.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 60. Diagrama de Secuencia.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 61. Código del login del Sistema.....</i>	<i>57</i>

<i>Figura 62. Código del registro de incidencias.</i>	<i>58</i>
<i>Figura 63. Código de conexión a la Base de Datos.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 64. Código de Embarcaciones.</i>	<i>59</i>

RESUMEN

Este trabajo de investigación detalla la implementación del “Sistema web para la gestión de incidencias en la empresa ISC Grupo Técnico E.I.R.L.”, orientado a la problemática en los talleres del área de mantenimiento de flota. El objetivo del estudio es “incrementar el nivel de incidencias atendidas y reducir el nivel de incidencias pendientes”, las cuales se generan en temporada de pesca y veda.

La metodología elegida por los expertos para el desarrollo del sistema web fue SCRUM; el lenguaje de programación fue PHPv7.2 y como gestor de bases de datos se utilizó MySQL5.7. Como tipo de estudio se usó la investigación aplicada, como tipo de diseño de investigación se aplicó la pre-experimental, se consideró una población de 1,640 y para hallar la muestra se utilizó el método aleatorio probabilístico resultando una muestra de 311 incidencias estratificadas en 20 fichas de registro.

Se llegó a la conclusión que el Sistema Web aumentó el nivel de incidencias atendidas en un 28.20% y redujo el nivel de incidencias pendientes en el mismo porcentaje.

Palabras claves: Mantenimiento de flota, gestión de incidencias, talleres, sistema web.

ABSTRACT

This research work details the implementation of the "Web system for incident management in the company ISC Grupo Tecnico E.I.R.L.", aimed at the problem in the workshops of the fleet maintenance area. The objective of the study is "to increase the level of incidents attended and reduce the level of pending incidents", which are generated during the fishing season and closed season.

The methodology chosen by the experts for the development of the web system was SCRUM; the programming language was PHPv7.2 and MySQL5.7 was used as the database manager. Applied research was used as a type of study, pre-experimental research was applied as a type of research design, a population of 1,640 was considered and the probabilistic random method was used to find the sample, resulting in a sample of 311 incidences stratified in 20 files register.

It was concluded that the Web System increased the level of incidents attended by 28.20% and reduced the level of pending incidents by the same percentage.

Keywords: Fleet maintenance, incident management, workshops, web system.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Esta investigación se realizó en la empresa ISC GRUPO TECNICO E.I.R.L. la cual nace en el 2018, tiene como visión ser líder en servicios técnicos y de asesoría para la construcción y mantenimiento de embarcaciones en la industria naval, satisfaciendo los requerimientos de nuestros clientes, otorgando una alta calidad en nuestros servicios.

La empresa ISC Grupo Técnico E.I.R.L. tiene como giro principal brindar servicios de construcción de embarcaciones a compañías pesqueras, fabricadas completamente con acero naval, las cuales son usadas para la extracción de especies marinas que en su mayor parte son anchoveta.

En nuestra experiencia las embarcaciones pesqueras por lo general se dedican a la extracción de anchoveta para el consumo humano indirecto (harina y aceite de pescado), las cuales cuentan con sistemas de refrigeración denominado refrigerated sea water (RSW), para poder conservar la anchoveta y que llegue a la planta en buenas condiciones. Para el consumo humano las empresas pesqueras extraen atún y caballa, el cual tiene como finalidad abastecer el mercado de las plantas pesqueras que procesan conservas y congelados. Nosotros facilitamos el mantenimiento correctivo y preventivo de las embarcaciones pesqueras de nuestros clientes tanto en las faenas de pesca como en periodos de veda.

Área de Servicios para Mantenimiento de Flota

La empresa ISC Grupo Técnico E.I.R.L. brinda servicios de mantenimiento a las principales compañías pesqueras del país, para lo cual cuenta con una organización que le permita brindar soporte de mantenimiento a estas compañías pesqueras. Esta organización se compone de la siguiente manera, una gerencia de flota, una jefatura de mantenimiento, y siete talleres, los cuales son: taller de refrigeración, taller de hidráulica, taller eléctrico, taller electrónico, taller de Calderería, taller mecánico y taller de Redes, tal como se observa en la Figura 1.

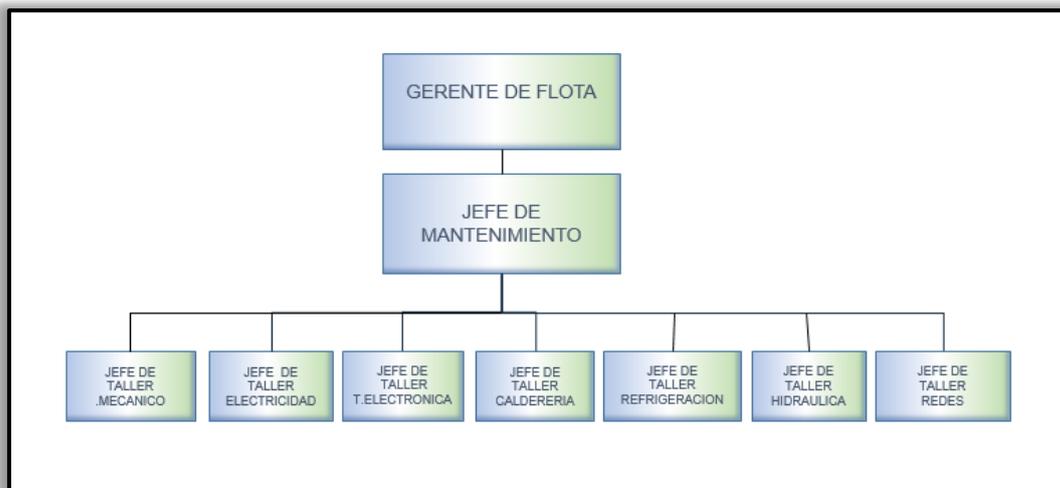


Figura 1. Organigrama de una gerencia de flota. Fuente: Elaboración propia.

Durante la temporada de pesca en alta mar ocurren incidencias en las operaciones de extracción de pesca, las cuales son transmitidas vía radial a cada taller según sea el caso.

Problema

El problema más importante se encuentra en el proceso del registro de una incidencia, la cual no se encuentra estandarizada para todos los talleres de mantenimiento de flota, como se visualiza en el diagrama de causa y efecto del Anexo 3. Por lo cual se identifican las siguientes deficiencias:

1. Falta de una solución automatizada donde exista un repositorio de incidencias que permita tener la información on line de las incidencias generadas y que se encuentren disponibles en: los talleres, la jefatura de mantenimiento y la gerencia de flota.
2. Falta de monitoreo y control en la gestión de las incidencias registradas por embarcación, equipos, puertos, prioridad, solicitante y técnico responsable.
3. Indisponibilidad de equipo y embarcaciones.
4. Error en el diagnóstico de los problemas o fallas.
5. Falta de indicadores de en la gestión de incidencias.

En consecuencia por estas deficiencias encontradas hay un bajo nivel de servicio de mantenimiento que afecta a la operación de pesca en costos de extracción,

daños en equipos e indisponibilidad de las embarcaciones pesqueras ya que puede originar una parada de producción y grandes pérdidas económicas para nuestros clientes. Tal como se puede ver en la Figura 2. En la cual se resaltan alguna de ellas para ayudar en el entendimiento del problema.



Figura 2. Problema y Causas. Fuente: Elaboración propia.

1.2 Justificación del estudio

Desde el enfoque institucional esta investigación es un aporte, por que hace posible el registro de un alto volumen de datos que se convertirán en información para poder así gestionarlas en forma eficiente. Con esta iniciativa se espera mejorar el registro de incidencias y de esta manera cumplir con uno de los objetivos relevantes de la compañía el cual es aminorar los costos de mantenimiento de la flota pesquera.

Desde el enfoque operativo se evitará la duplicidad de operaciones y la recurrencia de procesos innecesarios, esto mejorará la gestión de la incidencia para que no se vuelva a repetir y se produzca duplicidad de trabajo en el registro y solución de la incidencia.

El impacto será positivo para el área de mantenimiento en lo relacionado a la agilidad del registro de incidencias de manera simple y entendible. Por otro lado será de mucha utilidad pues ayudara a encontrar solución a los problemas y cerrar las incidencias.

Desde el enfoque tecnológico la solución sistema web para la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico se constituirá en una herramienta sistémica y tecnológica que ayudará en la automatización de la gestión de las incidencias y de esta manera alcanzar los objetivos de la gerencia de flota y de la compañía. En la actualidad, los datos procesados con el paso del tiempo se han convertido en el valor más apreciado para generar conocimiento y tomar decisiones acertadas

Desde el enfoque teórico se profundizara en los conocimientos de cómo gestionar las incidencias en la empresa ISC Grupo Técnico para solucionar problemas puntuales que se presenten en la organización. Por otro lado se analizarán los posibles escenarios relacionados con la gestión de incidencias y como pueda ser esta afrontada metodológicamente.

1.3 Formulación del problema

Problema principal

PP: ¿De qué manera influye el sistema web en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?

Problemas secundarios

PS1: ¿En qué medida el sistema web influye en el nivel de incidencias atendidas en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?

PS2: ¿En qué medida el sistema web influye en el nivel de incidencias pendientes en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?

1.4 Objetivos

Objetivo General

OG: Determinar la influencia del sistema web en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico.

Objetivos Específicos

OE1: Determinar la influencia del sistema web en el nivel de incidencias atendidas en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico.

OE2: Determinar la influencia del sistema web en el nivel de incidencias pendientes en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico.

1.5 Hipótesis

Hipótesis General

HG: ¿El sistema web mejora la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?

Hipótesis Específica

HE1: ¿El sistema web incrementa el nivel de incidencias atendidas en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?

HE2: ¿El sistema web reduce el nivel de incidencias pendientes en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?

El problema, objetivo, hipótesis, variable, dimensión, indicadores y metodología de la investigación se sustenta con la elaboración de la matriz de consistencia, la cual se detalla en el Anexo 4.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Trabajos Nacionales

Desde una perspectiva nacional se destaca la investigación de Merino (2018) en su investigación denominada “Implementación de un sistema de gestión de incidencias para la Empresa Bemast E.I.R.L. – Chimbote; 2018”.

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo general implementar un sistema que gestione las incidencias en la empresa Bemast E.I.R.L en la ciudad de Chimbote. Con la finalidad de mejorar en forma notable el servicio de preventa y postventa en la gestión de problemas e incidencias. El diseño de la investigación fue de corte transversal, no experimental, del tipo descriptivo con enfoque cuantitativo. Los datos fueron recopilados por medio de la técnica de encuestas y como instrumento se usaron cuestionarios. Esta fue aplicada a una población de 32 personas entre empleados y clientes más asiduos de la empresa en estudio. Los resultados fueron que la dimensión, relacionada con la satisfacción del Sistema de trabajo, demostró que en la actualidad el 84.38% de los empleados y los clientes más asiduos manifestaron no estar satisfechos, mientras que en la otra dimensión, relacionada a la propuesta para implementar un sistema de gestión de incidencias, el 100.00% manifestaron que si están de acuerdo con la propuesta de desarrollar un sistema que gestione las incidencias. Los resultados obtenidos ratifican la hipótesis formulada, siendo de esta manera justificada, sustentada y demostrada esta investigación.

Otra investigación nacional fue la tesis presentada por Tacilla (2016), denominada “Sistema informático web de gestión de incidencias usando el framework angularjs y nodejs para la empresa redteam software llc”. Universidad Peruana Antenor Orrego. Esta investigación identificó y abordó como problema principal la falta de atención o retardos en solucionar los problemas generados por las incidencias. Comprendió la necesidad de contar con un nivel alto de satisfacción de los clientes al solucionar las incidencias reportadas. El objetivo de este trabajo se centró en proporcionar una solución a través de la implementación de un sistema de información web empleando NodeJS y Frameworks AngularJS para gestionar las incidencias de la organización en estudio. Por ello fue necesario analizar la realidad del proceso de como se gestionan las incidencias con el fin de reconocer los requisitos relevantes que luego se constituyeron en la base para desarrollar este

trabajo de investigación. Se utilizó la metodología ICONIX la cual hizo posible tener un desarrollo rápido y ágil, exponiendo de esta manera el ciclo de vida del sistema de información web. Con la implementación de la solución tecnológica se disminuyó el tiempo en resolver las incidencias reportadas de 129.46 horas (100%) a 69.83 horas (53.93) %. Se consiguió un descenso del tiempo de 59.63 horas. En conclusión se alcanzó incrementar el porcentaje de atención de incidencias en un 43.59% y por otro lado se elevó el nivel de satisfacción de los clientes.

Por otro lado Nolazco (2019) en investigación denominada “Aplicación web para la gestión de incidencias en el área de telemática de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas”, UIGV. Este proyecto describe la solución al problema de inquietudes o consultas de los usuarios de los módulos del SISCAMAR y en base a las necesidades está conformada en función a las prioridades que tiene la organización. Esta se bifurca en 2 fases. La fase I se caracteriza por analizar y sintetizar las teorías básicas para poder implementar la metodología RUP. La fase II consistió en efectuar un análisis técnico que comprendió el desarrollo de las vistas, los módulos implementados fueron solicitudes, reportes, y por último se programó la aplicación web. La problemática que tiene el área de informática es compleja, por ello es necesario para el desarrollo empresarial de la Dirección de Capitanía y Guardacostas; la adopción de un nuevo modelo de gestionar incidencias a través de una aplicación web. Se lograron resultados positivos para la empresa debido a las interfaces amigables, solidez y consistencia de la aplicación web. La validez de la solución tecnológica tuvo influencia en forma satisfactoria en el proceso de gestión de incidencias, en relación al ahorro de tiempo y la rapidez al dar soporte a los usuarios en las incidencias a resolver, atributos que definen a este indicador, logrando un nivel de efectividad del 92.24%.

Mena (2019) en su investigación titulada “Helpdesk en la gestión de incidencias de un gobierno local de la región Lima”, este trabajo de investigación tuvo como objetivo realizar las mediciones de las diferencias que existen al implantarse una Mesa de ayuda o Helpdesk para optimizar la gestión de incidencias de un gobierno municipal. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, desarrollado a través del método deductivo. Así mismo fue una investigación aplicada, de diseño

experimental de tipo pre experimental, longitudinal. A través de juicio de expertos fue validado el instrumento de medición al personal de soporte de la gerencia de tecnologías de información. Por otro lado se determinó la validación y la confiabilidad se realizó por el procedimiento alfa de Crombach. Se logró encontrar una elevada confiabilidad para la cantidad de las reincidencias (0.834) y las incidencias (0.863). Los resultados logrados demostraron que existe una mejora al implementarse un helpdesk en la gestión de incidencias del área de informática del gobierno local de Lima- Metropolitana, evidenciando a través del procedimiento Wilcoxon.

Otro antecedente nacional es el presentado por Olivares y Rojas (2018) en su investigación denominada "Sistema de gestión de incidencias basado en ITIL en una empresa de salud" en la UTP. La empresa aseguradora en la que se hizo el estudio es reconocida a nivel nacional, cuenta con una gran cobertura y una elevada demanda. Es por esto que sus procesos están estrechamente vinculados con los servicios de TI. La empresa apoya a sus servicios en TI, por esto las incidencias que se suscitan en cualquier tipo de servicio pueden perjudicar, retardar o en caso extremo paralizar el funcionamiento normal de las operaciones de la organización. Debido a esto la compañía dispone de un área de Help desk que se encarga de solucionar las incidencias en un tiempo breve, no obstante, se generan variados problemas que obstaculizan poder solucionarlos de forma adecuada. Los problemas fueron: cuando se registran las incidencias estas son mal documentadas, dejando de lado mucha información relevante; documentación desfasada; retardo en solucionar incidencias no cumpliendo acuerdos operacionales. Así mismo no se cuenta con un apropiado seguimiento del backlog de las incidencias reportadas y predomina una priorización deficiente y débil clasificación de incidentes. Como solución a estos problemas se planteó el desarrollo de un Sistema web de Gestión de incidencias sustentado en ITIL en una empresa sanitaria. Este software tiene 4 módulos: registro de solicitudes, detalle de solicitudes, Banco de errores y Dashboard, todo esto con el propósito de solucionar los problemas encontrados. Se llegó a obtener como resultado una eficiente gestión de incidencias, acortando los tiempos para resolver incidentes; disminuyendo el trabajo utilizado por los empleados para solucionar los incidentes y como

consecuencia mantener una elevada disponibilidad de los servicios TI en la organización.

2.2 Trabajos Internacionales

A nivel internacional Torres (2018) en su tesis denominada “Aplicación web para la gestión de incidencias en el soporte de T.I. a los clientes internos de la compañía Pronaca”, realizado en la Universidad Regional autónoma de los andes, Ecuador. Este trabajo de investigación expone un modelo de innovación tecnológica para gestionar, procesar y responder a las incidencias que son reportadas por los clientes en la mencionada organización. Este modelo se basa en procesos que gestionan los servicios informáticos tomando como referencia buenas prácticas, sostenido en los fundamentos teóricos más relevantes y sólidos que guardan relación con las aplicaciones web. La solución esta basa en plataformas LAMP (Linux, Apache, Mysql, PHP) el cual es representado por medio de una aplicación web la cual sirvió para realizar la gestión de las incidencias que se producen en la empresa Pronaca. Se empleó el método de cascada iterativo para el desarrollo del sistema. La propuesta se justificó desarrollando una maqueta funcional, que brindo a los usuarios el poder verificar de modo rápido los potenciales incidentes y soluciones que puedan aparecer para cada caso planteado. PronacaDesk es una aplicación web, se adapta en forma eficiente a las mínimas condiciones de trabajo para registrar a los usuarios que necesitan soporte informático. La aplicación web fue programada con PHP y base de datos MySQL Professional. Como conclusión final se demostró que la solución tecnológica es un factor gravitante en el cambio del servicio que da asistencia a los clientes de la empresa, así mismo las opciones de reportes y tickets facilitan a la compañía optimizar la interactividad y hacer más dinámico los servicios.

Otro antecedente internacional es la tesis desarrollada por Alfonso (2016) titulada “Desarrollo de un sistema web orientado a una mesa de servicio para el registro, gestión y control de incidencias técnicas”, de la Universidad de Guayaquil. Este trabajo de investigación plantea el desarrollo de un sistema web enfocado a una mesa de servicios, que tenga un modelo estándar de tal manera que el sistema sea desarrollado y usado en cualquier organización u empresa, con el fin de automatizar

el proceso de registro, gestión y seguimiento de incidentes técnicos, solicitudes y peticiones demandadas por los clientes dentro del contexto descrito. El diseño de la investigación fue de tipo documental y explicativa con la finalidad de comprender las necesidades técnicas de la gerencia de TI. El desarrollo del sistema se basó en directrices precisas de la documentación de ITIL así como también en el RUP. Los efectos que impactaron en forma relevante fueron: análisis, automatización, consolidación, disponibilidad y presentación de información relacionada a las incidencias y solicitudes que fueron atendidas en la mesa de servicio. Como conclusión se verificó que el sistema desarrollado optimizó la comunicación no solo dentro de la mesa de servicio sino que también mejoró la comunicación entre los técnicos que forman parte de la mesa de servicio y sus clientes

Así mismo Guamán (2018) presentó su tesis titulada “Implementación de sistema web para automatización de gestión de incidencias para instituciones financieras de tipo cooperativa en la ciudad de Quito”, en la Universidad de Israel. En este trabajo se desarrolló un software de gestión de incidencias para una entidad financiera del Ecuador. La problemática de la entidad consistía en que el tamaño de la información era enorme y se producía un desbordamiento, como consecuencia el proceso de gestionar las incidencias era desordenado. Por ello se propuso determinar una nueva estructura organizacional la cual se basaría en el ITIL y con la implementación del sistema web de gestión de incidencias se optimizaron los tiempos de respuesta al atender los incidentes por la mesa de ayuda. Para desarrollar el sistema se usó la metodología XP, el cual es una metodología ágil, por medio de la cual se elaboran productos funcionales en tiempos pequeños. Se llegó a la conclusión que con la implementación llevada a cabo la institución financiera mejoró la atención tecnológica brindada a los usuarios.

Contreras (2016) en su tesis titulada “Control y seguimiento de atención de incidencias utilizando minería de procesos”, realizado en la Universidad de Chile, expuso su tesis que guarda relación con la presente investigación. El objetivo de esta tesis consistió en mejorar las operaciones de la Subgerencia Soporte Servicios TI y sus actividades de Gestión de Incidencias para de esta manera brindar con calidad los servicios prometidos a los clientes internos y sostener un elevado nivel

de cumplimiento y productividad en sus operaciones. Se constató falencias en las tareas de seguimiento y control, ello genera un desorden en los tiempos de entregar la solución lo que se refleja en como es percibido el servicio, así como los elevados costos de mantener el servicio por las pésimas distribuciones de los esfuerzos realizados por los diversos actores que participan en la atención. Para solucionar el problema y optimizar los servicios de gestión de incidencias, se desarrolló un modelo de seguimiento y control el cual es soportado por un proceso de análisis que emplea métodos y herramientas de minería de procesos, lo cual permite administrar de manera eficiente la solución y entrega de los requerimientos creados por la organización. Un resultado relevante fue que se pudo crear una nueva área de análisis de procesos relacionados a la Gestión de Incidentes y de esta manera se validó la efectividad del análisis para elevar la capacidad de contestación y mejora del servicio interno en Telefónica Chile.

Ferreira (2017) presenta su tesis denominada “Modelo de madurez de la gestión de incidentes” en el Instituto Universitario de Lisboa. En esta investigación se trata la preocupación de la mayoría de empresas con las Tecnologías de la Información. La información es claramente exponencial. De tal manera que, para la organización, planificación, selección, apoyo y prestación de servicios de TI, era necesario implementar Marcos de TI. Estos marcos son un grupo de buenas prácticas a implementar para la gestión de servicios de TI. Estos marcos incluyen varios procesos de diferentes áreas de TI. Éste trabajo de investigación se centró muy concretamente en la Incidencias. Dado que las operaciones de la mayoría de los servicios requieren disponibilidad de casi 24/7, la implementación de este proceso es crucial. Muchos de los marcos de TI contienen procesos semejantes. Muchas organizaciones, cuando tratan de aplicar más de un marco terminan realizando un trabajo redundante. Como consecuencia, la eliminación de actividades superpuestas se vuelve muy útil para cualquier proceso de marcos de TI. De esta manera el proceso se vuelve más simple y con menos costos para la organización. Debido a la necesidad de que las organizaciones evalúen la madurez de su gestión y que diferentes organizaciones tienen diferentes marcos de TI, surgió la necesidad de este trabajo de investigación. Como solución se propone un Modelo de Madurez

para el proceso de gestión de incidentes que cubre los marcos de TI principales y más empleados.

2.3 Variable Independiente

Entrando en la materia de las teorías relacionadas con la investigación se menciona que los sistemas web cada vez son más populares. La variable independiente de este estudio es el sistema web. Un sistema web es un sistema que funciona de manera eficiente sobre una red. Es considerado como una solución tecnológica cuyo funcionamiento va a influir en la sistematización y operatividad de toda empresa. (Rak, 2020).

Según Rak la arquitectura de un sistema web en la actualidad hace que muchas empresas dependan de los procesos comerciales los cuales se ejecutan en sus servidores. Las empresas internacionales realizan operaciones con clientes de todo el planeta, accediendo a sus servicios en cualquier instante. Los sistemas web se usan por lo general para describir la informática que comprende varias máquinas. Un clúster son dos o más nodos (computadoras) que trabajan en forma paralela para ejecutar tareas. Existen dos razones relevantes para la agrupación. El primero de ellos es brindar la capacidad de conmutación por error e incrementar la disponibilidad de sistemas. Los clústeres de alta disponibilidad son implementados fundamentalmente para optimizar la solidez de los servicios que proporciona el clúster. El segundo es facilitar potencia de cálculo en paralelo y optimizar el rendimiento de sistema. (2020).

Una de las arquitecturas más recientes es la de tres capas, en la cual en el diseño se incorpora en el proceso una capa intermedia. Cada capa es un proceso independiente el cual se encuentra bien definido y corre en plataformas que se encuentran separadas. La arquitectura basada en la Web convierte el explorador Web, en la interfaz del usuario final. (Nano, 2018).

En sus orígenes, la Web consistía o estaba conformada de documentos, lo que se conoce como páginas estáticas, debido a esto se podía consultarlas y descargarlas a la vez. Así surge la necesidad de crear sitios dinámicos. Para esto se empleó una

técnica denominada CGI (Common Gateway Interface), no obstante esta técnica originaba problemas de rendimiento de tener la Web varios accesos al CGI. Así mismo la carga para la máquina del servidor eran procesos pesados. (Valarezo, Honores, Gómez y Vincés, 2018).

Conforme fueron evolucionando las páginas web, con el devenir de los años se hizo imperioso la creación de sistemas orientados a la web, para lo cual era necesario usar un lenguaje de programación enfocado a la web. La programación web hace referencia a la escritura, el marcado y la codificación, que están comprometidos en la construcción de un sitio web (conocido como desarrollo web), el cual incluye contenido web, scripting de cliente y servidor web y seguridad de red. (Deliyska, 2018).

En un sentido riguroso, la programación web como parte de la ingeniería de software es un grupo de actividades y tecnologías que hacen posible desarrollar scripts. Todos los scripts se llegan a ejecutar en un navegador o en un servidor y una de sus mayores ventajas si se comparan con las aplicaciones de escritorio es que están escritos en idiomas que tienen compatibilidad con la gran mayoría de los sistemas operativos locales y de red. Lo que quiere decir que no hay necesidad de mantener diversas versiones de aplicaciones. (Deliyska, 2018).

Para realizar la programación web se recurre al enfoque de desarrollo orientado a objetos, el cual es una metodología de programación muy útil y práctica que incentiva el diseño modular y la reutilización de software. Una de las características principales es el soporte para la abstracción de datos, la capacidad que se tiene para definir nuevos tipos de objetos cuyo comportamiento se define de forma abstracta, sin hacer referencias a detalles de implementación así como la estructura de datos empleada para representar los objetos. (Snyder, 2016).

Los lenguajes de programación orientados a objetos en su mayoría permiten la abstracción de datos al impedir que un objeto sea manipulado a excepción de que sea manejado por medio de sus operaciones externas que se han definido. Otra característica es la encapsulación la cual posee varias ventajas en términos de

optimizar la comprensión de los programas y hacer fácil sus cambios o modificaciones. No obstante, en la mayoría de los lenguajes ados a objetos, la introducción de la herencia complica la encapsulación. (Snyder, 2016)

Entre los lenguajes de programación más difundidos y usados se tienen a: Java, php, java script y phyton.

Java es un lenguaje de desarrollo de computadoras de propósito general que es sincrónico, está orientado a objetos, está basado en clases y está especialmente diseñado para tener la cantidad menor de dependencias de implementación en cuanto sea posible. Es considerado como el lenguaje ideal para que lo aprendan los programadores y desarrolladores. Para compilar el programa el tiempo de ejecución necesario es de 1,89 segundos y la memoria usada por segundo es de 6,01 MB. Actualmente, es el lenguaje de programación más popular y tiene la mejor posición con el sistema operativo Android. Java es utilizado para aplicaciones móviles, con propósitos comerciales, se usan también para crear aplicaciones de escritorio y para establecer aplicaciones de Android en tabletas y teléfonos inteligentes. (Naveen, Geyavalli y Sujani, 2018).

Otro lenguaje de programación es php, el cual es también conocido como preprocesador de hipertexto. Podría ser considerado un lenguaje de scripting del lado del servicio el cual es diseñado para el desarrollo de Internet, no obstante, es usado también como un lenguaje de programación de propósito general. Con la ayuda de PHP, se puede escalar una aplicación web de manera tremendamente veloz y sin mucho esfuerzo. El compilador utiliza un tiempo para ejecutar la lógica en el orden de 27,64 segundos y la memoria empleada es de 2,57 MB. PHP es la base real de muchos sistemas sólidos de gestión de contenido. Tal es el caso de Word Press. (Naveen, Geyavalli y Sujani, 2018).

Se hace énfasis en Php.v7.2 porque es el lenguaje de programación por medio del cual se desarrollará el sistema web para gestionar incidencias. PHP como tipo de software de código abierto cuenta con muchas ventajas evidentes en el desarrollo de páginas web, estas son:

1. Alta seguridad: PHP pertenece al software de código abierto, lo que quiere decir, que la arquitectura central de PHP y el código fuente están abiertos y disponibles para el público, pudiendo el programador puede ver todo el contenido del archivo fuente por medio del software respectivo compilar herramientas. El software o los sitios web se usan con el servicio Apache. Los softwares o programas que son compatibles con PHP pueden ejecutarse en la mayoría de plataformas en el mundo.
2. Multiplataforma: PHP trabaja o corre sobre casi todas las plataformas del sistema operativo (Linux / Macintosh, Win32 o UNIX /FreeBSD/OS2, etc.), así como también IIS, Apache y otros servidores web.
3. Soporte para un gran abanico de bases de datos: PHP puede ser compilado en una función conectada a muchas bases de datos y tiene la capacidad de manipular una diversidad de bases de datos convencionales y no convencionales, como SQLServer, Oracle, MySQL, DB2, Access, etc.
4. Esfuerzo rápido: el código de procedimiento compilado con PHP se caracteriza por una enorme eficiencia operativa y menos utilización de datos, por lo cual responde velozmente.
5. Fácil de aprender: el script de PHP es semejante a HTML, los elementos de la página se conforman de HTML. Los elementos de página que forman parte del HTML se encuentra incrustados con código.
6. Bajo costo: en el esquema de aplicación empresarial que se basa en PHP, la utilización de las herramientas relacionadas y la implementación del medio ambiente es gratuito, lo que hace que la empresa se ahorre muchos gastos.
7. Plantilla: lógica de aplicación y usuario independientes de interfaz. (Hu, 2016).

Según Miró (2016) entre las características de Php destacan:

1. Documentación extensa.

Esta es generada de forma oficial por los usuarios. PHP cuenta con la gran ventaja de ser utilizado por millones de usuarios en diversos proyectos. Para los programadores es una gran ventaja al contar con una gran comunidad que respalda el lenguaje de programación.

2. Diferentes herramientas para aprender.

Se tienen varias formas para comenzar: se puede arrendar un servidor remoto para cargar los archivos, como se haría en cualquier sitio web. Puede crearse con una máquina virtual un servidor local, por otro lado en el campo académico los estudiantes pueden realizar descargas de la herramienta libre WAMP (XAMP o LAMP). Esta herramienta realiza la simulación de que la computadora local es un servidor web para ejecutar los ficheros PHP.

3. Excesiva oportunidades de trabajo.

En la actualidad las webs más elaboradas operan con PHP, por lo que son miles las compañías a nivel mundial que necesitan contar con los servicios de un programador de php.

4. Permite programación orientada a objetos.

Esto hace que se dividan los scripts en clases, métodos, etc. para de esta forma hacer más rápido el procesamiento de los datos con referencia al servidor.

5. Mejora de la aplicación web con módulos externos.

Con esto se pueden implementar funcionalidades que no existen, convirtiéndose en una gran solución como respuesta a las necesidades del programador. Es así que se pueden reusar módulos ya existentes.

6. Se puede separar la estructura.

Se puede contar de forma separada el código que se encarga de mover los datos con el que se comunica con la interfaz. A esto se le llama MVC (Modelo Vista/Controlador), este modelo se usará en el desarrollo. Debido a estas cualidades, no se contaminará código con líneas irrelevantes y excesivas. Como consecuencia se mantendrá el código transparente y ordenado.

7. La libertad

PHP es completamente abierto y multiplataforma, debido a ello no es relevante que sistema operativo se esté utilizando.

Por otro lado JavaScript podría ser considerado como un lenguaje de programación de alto nivel. Es un lenguaje que además se caracteriza por ser dinámico, débilmente tipado, que se basa en prototipos y multiparadigmas. JavaScript es muy práctico ya que este lenguaje podría ayudar grandemente a generar la comunicación para los sitios web. Se puede usar varios marcos de estilo en JavaScript para construir la excelente interfaz de usuario. Este lenguaje de scripting orientado a objetos para compilar toma 6.52 segundos. Por otro lado la memoria

usada por el compilador es 4.59 mb. JavaScript se aplica para cargar imágenes, scripts e incluir animaciones en las páginas web, u objetos contemporáneos con la finalidad de crear interfaces de usuario de gran capacidad de respuesta. (Naveen, Geyavalli y Sujani, 2018).

Por ultimo Python que es un lenguaje de alto nivel entendido para programación de propósito general. Es una filosofía de estilo que hace énfasis en la legibilidad del código, resaltando la utilización de espacios en blanco significativos. Se construye una programación transparente en cada escala sea esta pequeña o enorme. Se caracteriza por ser un lenguaje de scripts basado para objetos, la velocidad de ejecución de este lenguaje es de 71,90 segundos y la memoria usada es de 2,80 MB / seg. Python es utilizado principalmente por empresas grandes que evalúan grandes conjuntos de datos. (Naveen, Geyavalli y Sujani, 2018).

Con referencia a las bases de datos se consideran en este estudio las más relevantes como: Oracle, PostgreSQL, Sql Server y Mysql.

Oracle Database es una colección de datos que se ha tratado como una unidad. El propósito de la base de datos es obtener la información relacionada con el negocio u organización para la cual esta implementada. El servidor de base de datos es el que contiene a la base de datos. Esto es clave para resolver los problemas del tratamiento de información. La confiabilidad de los servidores consiste en que muchos usuarios pueden acceder a los mismos datos al mismo tiempo, así mismo varios usuarios pueden acceder al entorno para gestionar el gran volumen de datos. Todo esto mientras se ofrece el alto rendimiento. Evitando el acceso no autorizado a la base de datos que se aloja en un servidor y recuperarse de las fallas que se presenten. (Jafarov, 2018).

Otra base de datos es el PostgreSQL, el cual es un objeto de POSTGRES versión 4.2, fue desarrollado en base a ORDBMS. PostgreSQL usa el modelo cliente/servidor que utiliza el proceso implementado de forma sencilla. En este modelo, uno de los servidores está conectado al proceso de un proceso cliente. Antes de las muchas horas de conexiones se realizará todo el tiempo una conexión que solicita la conexión en un nuevo proceso de servidor para hacer que el proceso

maestro a utilizar se sepa. Este proceso maestro se llama POSTGRES y fue especificado para que la conexión entrante escuche los puertos TCP / IP. Solicitud El requerimiento de conexión para detectar el Proceso POSTGRES genera un nuevo proceso de servidor. La tarea del servidor es utilizar el otro semáforo y al mismo tiempo acceder a los datos con el fin de asegurar que los datos estén integros y comunicarse con la memoria compartida. Muchos clientes se basan en la biblioteca de idiomas libpq que es el controlador JDBC de Java para protocolos como varias implementaciones existentes. (Jafarov, 2018).

SQL Server es la administración de bases de datos relacionales de Microsoft sistema (RDBMS). Esta base de datos cuenta con todas las funciones que está diseñado básicamente para competir contra Base de datos (Oracle RDBMS) y MySQL. SQLServer tiene las siguientes características:

- Permite la optimización de la memoria de las tablas seleccionadas y procedimientos almacenados.
- Proporciona programas de Asistente de migración para migrar data de las bases de datos más utilizados.
- Clustering Services que permiten recuperar instantáneamente de un sistema a otro.
- Servicios de replicación que mantienen los datos sincronizados entre SQL Server y otros sistemas DBMS. (Saikia, Joy y Dolma, 2016).

En este trabajo de investigación se usará el MySql.v5.7 el cual es la más popular de todos los Sistemas RDBMS de código abierto. Proporciona muchas funciones, de la cual el más valioso es la independencia de su plataforma. Las Ventajas de MySQL son:

- Puede funcionar en múltiples plataformas.
- Utiliza un diseño de servidor de varias capas con módulos.
- Se ejecuta muy rápido.
- Admite muchos tipos de datos.
- Utiliza un sistema de asignación de memoria basada en subprocesos muy rápida.

- Admite registros de longitud fija y variable. (Saikia, Joy y Dolma, 2016).

Las características de MySQL son:

- Tiene Arquitectura Cliente y Servidor.
- Tiene compatibilidad con SQL.
- Las vistas se relacionan con consultas SQL.
- Hace uso de los disparadores.
- Los disparadores son sentencias del SQL, este se produce de forma automática en muchos procedimientos en la base de registros, ocasiona que los activadores operen limitadamente a partir de la versión 5.0. A partir de la versión 5.1 se ha mejorado.
- La replicación permite que el texto en una base de datos se reproduzca en diferentes pantallas. En la realidad, esto se efectúa por dos razones: para aumentar las defensas contra desperfectos del sistema, de tal forma que si una pantalla se apaga, otra se pone en actividad. También logra optimizar la velocidad en las consultas a la base de registros (Gilfillan, 2017)

2.4 Variable dependiente

Por otro lado la variable dependiente de este estudio es gestión de incidencias. La gestión de incidencias es un factor muy relevante para asegurar la continuidad de un sistema. Los sistemas de información necesitan una gestión de incidentes con el fin de asegurar que los sistemas de información puedan brindar un servicio máximo de acuerdo al servicio prestado. La finalidad de este estudio tiene como objetivo encontrar la forma adecuada de gestión de incidentes. El incidente se puede gestionar para que no sea un gran problema. (Palilingan y Batmetan, 2018).

El Proceso de gestión de incidencias según ITIL (2016), describe el “incidente” como “Interrupción inesperada del servicio de TI o degradación de la calidad del servicio de TI. No configurar un ítem puede tener un impacto en la falla del servicio, también es un incidente, como que un nodo en los clústeres se caiga”. El Proceso de Gestión de Incidencias de ITIL sirve para gestionar los incidentes que pueden ser reportados de diferentes maneras y es sabido que miles de empresas han

gestionado con éxito las fallas del sistema de TI en la última década. (Cao y Zhang, 2016).

Comprende: origen de la incidencia, confirmación de la incidencia, registros de las incidencias, clasificación de las incidencias, priorización de la incidencia, diagnóstico inicial, juicio de escalamiento, investigación y diagnóstico, resolución y recuperación, cierre de la incidencia. (Cao y Zhang, 2016).

En la figura 3, se aprecia el diagrama de flujo detallado del proceso de como gestionar las incidencias. En el anexo 23 Desarrollo de la Metodología Scrum, 8.1 Proceso de Gestión de Incidencias a implementar, se muestra el proceso a implementar en el sistema web, cumpliendo las buenas prácticas de ITIL ajustadas al nivel de madurez de la empresa ISC Grupo Técnico.

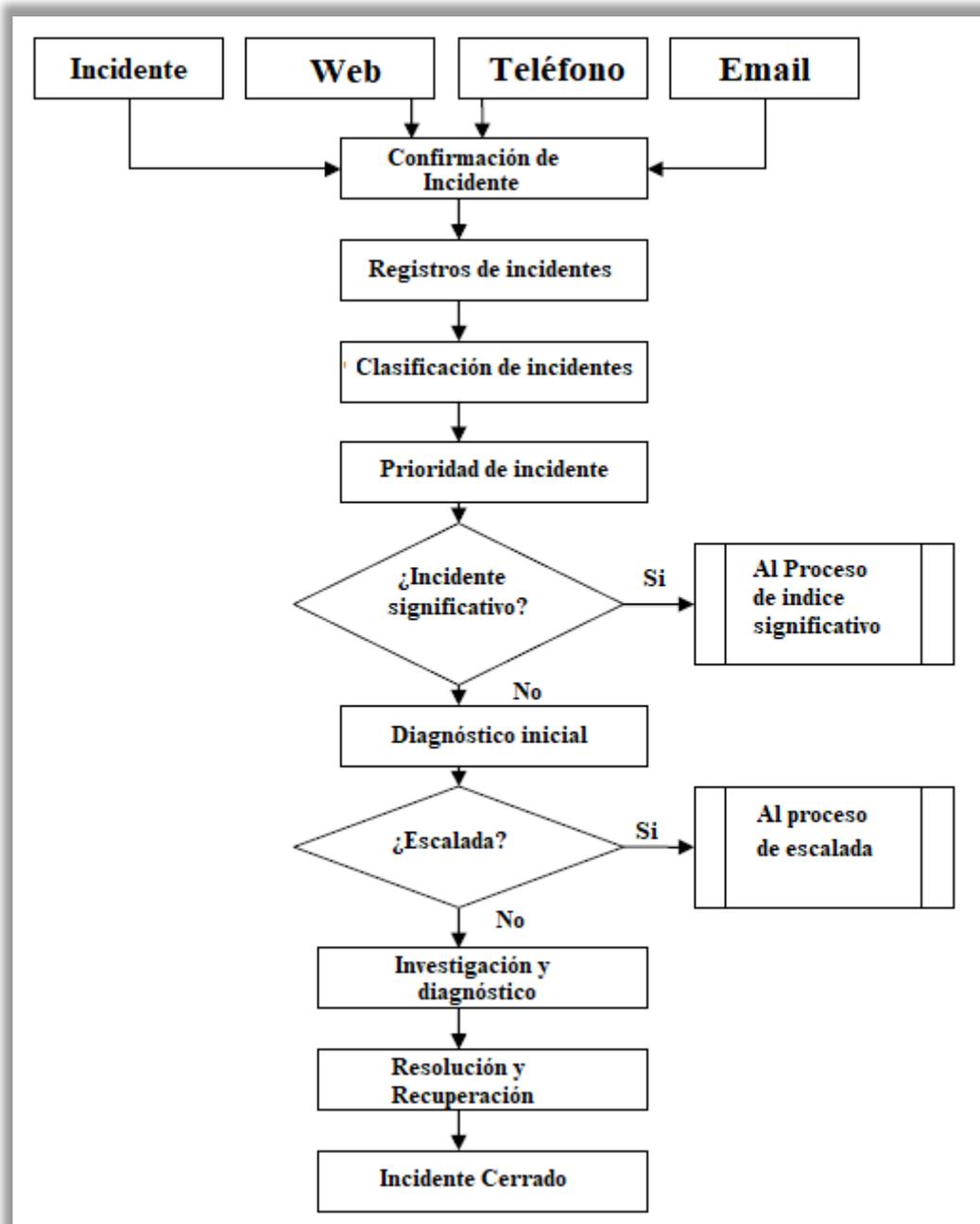


Figura 3. Proceso de la gestión de incidentes. Fuente: Cao y Zhang, 2016. Reingeniería de procesos de gestión de incidentes de ITIL en entornos de Industria

En la figura 4 ITIL, muestra un diagrama simplificado que contiene los pasos o actividades involucrados en la gestión de incidencias.



Figura 4. Proceso de la gestión del incidente. Fuente: ITIL Gestión de Servicios TI ,2016.

Según la Universidad de Buenos Aires (2016) la gestión de los incidentes desde el punto de vista del ITIL está conformado de los siguientes pasos:

a. Registro

Esto implica que todos los incidentes deben ser registrados. Cuando se resuelve un incidente al resolver otro, es necesario la apertura de un registro nuevo. Los datos importantes a considerar en el registro de una incidencia son:

- Identificación de referencia
- Prioridad
- Fecha y hora
- CI relacionado
- Categoría de cierre
- Método de call-back
- Estado de la incidencia

b. Clasificación

Debe determinarse de manera correcta la granularidad del árbol de categorías. Para diseñar las categorías se deben realizar los siguientes pasos:

1. Sesión de brainstorming entre los comprometidos.
2. Definir el nivel inicial.
3. Usar categorías iniciales por un tiempo pequeño.
4. Realizar análisis de todo lo que ha sido registrado.

5. Implementar las revisiones que sean de suma necesidad.

6. Volver al punto 3 y repetir.

c. Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico se debe utilizar scripts de diagnóstico y tomar una base de datos de errores registrados. En este paso se tratará de resolver la incidencia en una primera instancia de atención. El escalamiento es otro paso que puede ser funcional o Jerárquico. Por otro lado la investigación y el diagnóstico comprenden el desarrollo de las actividades:

- Comprender la secuencia cronológica de sucesos que originaron la incidencia.
- Búsquedas a la KEDB.
- Realizar la confirmación del impacto de la incidencia.

d. Resolución y Cierre

La resolución comprende la solución del incidente que se presente para lo cual se podría usar los siguientes métodos:

- Resolución conjunta con el usuario.
- Resolución por proveedor externo.
- Resolución por soporte de campo.
- Resolución remota.

Con respecto al cierre esta actividad siempre será efectuada por el ServiceDesk. El cual debe validar conjuntamente con el usuario el cierre de la incidencia. Por último se comprobará lo siguiente:

- Realizar la categorización de cierre.
- Ejecutar encuesta de satisfacción.
- Redactar la documentación de la incidencia.
- Realizar el cierre final.

Con referencia a las dimensiones, es importante resaltar que se usará las dimensiones de Resolución y Clasificación.

2.4 Dimensiones

La Resolución es el escenario cuando se llega a resolver el evento o hecho fortuito después del cual es añadido a una base de datos para aumentar el conocimiento. (Vengoechea y Vidal, 2018).

Por otro lado profundizando el concepto de resolución de incidencias, una incidencia es el corte no planificado de un servicio de TI o una disminución de la calidad de un servicio de TI. Cuando falla de cualquier software, hardware o artículo usado en el soporte de un sistema que aún no ha perjudicado el servicio también se considera una incidencia. El incidente ocurre cuando el estado operativo de un artículo de producción cambia de funcionar a fallar o a punto de fallar, lo que deriva en una condición en el que el elemento no está funcionando como fue implementado o diseñado. (Universidad de California, 2016).

La resolución de un incidente comprende implementar una reparación para restaurar el artículo a su estado original. Un defecto de diseño no crea un incidente. Si el producto funciona como diseñado, aunque el diseño no es correcto, la corrección necesita tomar la forma de una solicitud de servicio para modificar el diseño. (Universidad de California, 2016).

Con respecto al indicador nivel de incidencias atendidas Vengoechea y Vidal (2018) expresan que estos tienen diversos niveles para la atención, ya que estos ejecutan pasos uno a continuación de los otros para pasar a los siguientes.

En este trabajo de investigación se usó de esta forma el nivel de este hecho fortuito.

Donde:

$$NIA = TIA / TIR * 100$$

NIA: Nivel de Incidencias atendidas.

TIA: Total de Incidencias atendidas.

TIR: Total de Incidencias registradas.

Vengoechea y Vidal (2018) manifiestan que el objetivo fundamental de la clasificación de un incidente es capturar toda la información con la que se pueda contar y usar para resolver el incidente.

Por otro lado el clasificar un incidente percibe como fin determinar su impacto en la organización y su prioridad de resolución. En función de su urgencia y su impacto se le asignarán determinados recursos y se fijara un tiempo de resolución. Este tiempo, urgencia e impacto pueden cambiar a lo largo del análisis de la incidencia: pudiendo ampliarse por fallos en la estimación, como también acortarse, debido a soluciones temporales eficaces para el cierre de la incidencia. (ITIL, 2016).

Con referencia al Nivel de Incidencias Pendientes se dice que son aquellas que alguna vez fueron incidencias pero que por diferentes razones fueron reabiertos y no resueltos de forma adecuada en la primera aparición. (Vengoechea y Vidal, 2018).

Para esta investigación, el Nivel de Incidencias Pendientes se representa de la siguiente forma:

$$\text{NIP} = \text{TIP} / \text{TIR} * 100$$

Donde:

NIP: Nivel de Incidencias Pendientes.

TIP: Total de Incidencias Pendientes.

TIR: Total de Incidencias Registradas.

2.5 Metodología para el desarrollo de software

Para desarrollar la solución propuesta en ISC Grupo Técnico se usó la Metodología Scrum el cual se detalla en el Anexo 23. Para ello se hizo un análisis comparativo entre las metodologías: RUP, XP y Scrum de la cual resulto seleccionada el Scrum.

A continuación se describe cada una de estas metodologías para tener un mejor entendimiento.

El empleo del framework Scrum involucra diferentes procesos cubriendo cuatro eventos distintos: (1) Planificación de Sprint; (2) Sprint; (3) Revisión de Sprint; y (4) Retrospectiva de Sprint. El Sprint Planning es el encuentro entre los desarrolladores y el cliente donde todos establecen metas para el ciclo de desarrollo o Sprint. Esto comprende la escogencia de historias de usuarios, funcionalidades del sistema que son definidas desde el enfoque del usuario final. Se basa en la viabilidad y la prioridad, después de lo cual procede el desarrollo del software o sistema. A través del desarrollo, se realizan Scrums de forma diaria. En los Scrums o reuniones cortas, que por lo general se efectúan al comienzo del día, se intercambian informes de progreso y cualquier problema que haya surgido. Como consecuencia, el cliente podría aportar comentarios y volver a priorizar historias de usuario para el trabajo del equipo del proyecto. (Giuseppe, 2018).

Una vez que es completado el Sprint, el equipo y el cliente pasan a otra reunión denominada como Sprint Review y Sprint Retrospective. En Sprint Review, el cliente y equipo de proyecto discuten el estado en que se encuentran actualmente los proyectos y se hace una revisión de todo el trabajo realizado y los logros obtenidos en el Sprint, planificándose de esta manera el próximo Sprint. La Retrospectiva del Sprint se produce cuando el equipo del proyecto realiza el análisis de las mejoras del proceso en los diversos problemas que se hayan encontrado. (Giuseppe, 2018).

Según Monte (2017) el Scrum está basado en la teoría del control empírico de procesos. Los tres fundamentos de este proceso son:

- Transparencia.- los aspectos más importantes del proceso tienen que ser conocidos por todos los que participan, esto conlleva que estos aspectos estén establecidos por medio de un estándar común, de tal manera que todos tengan el mismo entendimiento de las características de cada aspecto.
- Inspección.- todo proceso tiene un objetivo y para lograrlo, es necesario que los que participan en el proceso realicen la evaluación de forma continua, los resultados y el proceso en sí, con la finalidad de identificar desviaciones lo más antes posible.

- Adaptación.- cuando una desviación se detecta, la respuesta es la adaptación, esto significa adoptar planes o acciones, que colaboren en la corrección de la desviación o se reconfigure el proyecto.



Figura 5. Ciclo de vida del Scrum. Fuente: <http://www.i2btech.com/blog-i2b/tech-deployment/para-que-sirve-el-scrum-en-la-metogologia-agil/>

Otra metodología conocida es el RUP.

- El RUP y sus derivados representan un enfoque muy robusto y disciplinado para la ingeniería de software. RUP brinda un conjunto de disciplinas y prácticas que proporcionan la columna vertebral del método. Quizás el aspecto más relevante que lo distingue de los otros métodos de desarrollo de software es lo que expresa en su primer principio: Desarrollar iterativamente, con el riesgo como el principal impulsor de iteración. RUP emplea el análisis de riesgo explícitamente para secuenciar el flujo de trabajo del proyecto. (Huges, 2016).

Buenas prácticas del RUP:

El RUP se basa en seis buenas prácticas, que se denominan así debido a su uso común en toda la industria:

- Desarrollo de software iterativo.- promueve el desarrollo iterativo al localizar y trabajar en los elementos de alto riesgo dentro de cada fase del ciclo de vida de desarrollo de software.

- Gestión de requisitos.- permite organizar y realizar un seguimiento de los requisitos de funcionalidad del sistema a construir, documentación, compensaciones y decisiones, y requisitos comerciales.
- Uso de arquitecturas que se basan en componentes.- se basa en el desarrollo de componentes de software que son reusados por medio de un proyecto y lo más resaltante, en proyectos futuros.
- Modelar visualmente el software.- está basado en el UML (lenguaje de modelado unificado). El RUP brinda los recursos para modelar el software visualmente, incluidos los componentes y sus relaciones entre sí. Para ello utiliza diferentes vistas.
- Comprobar la calidad del software.- la calidad es un aspecto importante en el proceso de desarrollo de software. Ayuda con diseñar, implementar y evaluar todo tipo de pruebas a lo largo del desarrollo del software.
- Controlar los cambios en el software.- describe cómo realizar un seguimiento y gestionar todas las formas de cambio que se producirán inevitablemente durante el desarrollo, a fin de producir iteraciones exitosas entre compilaciones. (Huges, 2016).

Por último se consideró a la metodología XP. El XP es una metodología de desarrollo de software iterativa el cual tiene por objetivo producir software de mayor calidad y con esto proporciona soluciones óptimas. Extreme Programming marca la diferencia con otras metodologías debido a que se basa más en la adaptabilidad y la capacidad de respuesta a los requisitos cambiantes del cliente. XP se basa en procesos ligeros. Las fases del ciclo de XP son: planificación, diseño, codificación y pruebas. Como es un modelo iterativo, el sistema se desarrolla dividiendo el proyecto general en pequeñas funciones. El ciclo de desarrollo desde el diseño hasta la fase de prueba se realiza para una función. Después de ejecutar una función y depurarla de manera correcta, los programadores pasan a la siguiente fase. (Sahendrasingh y Arif, 2019).

XP se basa en ciclos de lanzamiento rápidos y comunicación de forma continua entre los desarrolladores y las partes interesadas (clientes). Se cimienta en gran medida en la comunicación oral, las pruebas frecuentes, la revisión y el diseño de

códigos. La comunicación es considerada un factor muy importante en XP. Esta comunicación debe ocurrir con frecuencia entre las partes interesadas como los desarrolladores, clientes y gerentes. (Sahendrasingh y Arif, 2019).

En el siguiente cuadro se muestra la comparación de las metodologías: RUP, XP y Scrum evaluadas por los expertos según determinadas características que se detallan en los Anexos 20, Anexo 21 y Anexo 22. Dando como resultado de la evaluación la metodología Scrum, la cual es la metodología más idónea para el desarrollo del sistema web de gestión de incidencias.

Tabla 1. Evaluación de metodologías por Expertos.

Experto	Metodologías		
	RUP	XP	SCRUM
Mg. Henry Paul Bermejo Terrones	12	10	15
Mg. Luis Alexi Gordillo Huamanchumo	9	10	15
Mg. Ariana Maybee Orué Medina	13	14	15
Totales			15

Fuente: Elaboración propia.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

La investigación aplicada, emplea de forma sistemática estándares de investigación de alta calidad, herramientas y métodos de vanguardia con el fin de desarrollar soluciones prácticas para el mundo real, problemas sociales que tienen que enfrentar los individuos y las organizaciones. En la práctica, los investigadores aplicados a menudo se desempeñan por debajo de estos estándares, lo que deriva en resultados inexactos o hallazgos irrelevantes y recursos desperdiciados. ¿Por qué? Uno de los desafíos proviene de conceptos erróneos comunes sobre las peculiaridades de la investigación aplicada como una artesanía con sus propios conjuntos de prioridades y limitaciones. (Baimyrzaeva, 2018).

Formalmente una investigación que tiene lugar en un entorno cotidiano para resolver problemas determinados de personas, instituciones o industrias se llama "investigación aplicada". Los investigadores de este campo no suelen buscar resolver preguntas difíciles que no tengan respuesta sobre la sociedad o el universo. Su objetivo es básicamente crear respuestas para solucionar problemas concretos usando evidencias y pensamientos sólidos. Las personas que se dedican a este tipo de investigación tienen un amplio abanico de funciones y títulos que comprenden consultor, experto de estrategia, analista de políticas, especialista en monitoreo y evaluación (M&E), experto en desarrollo / cambio organizacional y analista de negocios. (Baimyrzaeva, 2018).

Diseño de la Investigación

Los diseños de investigación experimentales examinan si existe relación entre la variable independiente y dependiente. La variable independiente influye sobre la variable dependiente. Es decir se espera que la variable independiente provoque algún cambio o variación en la variable dependiente. (Rogers y Revesz, 2019).

Los diseños pre-experimentales se consideran los más básicos y simples entre todos los diseños de investigación. El sufijo "experimental" afirma el hecho de

que el experimentador manipula una variable independiente para ver su impacto sobre una variable dependiente. Sin embargo, el prefijo "pre" afirma el hecho de que estos diseños no incluyen un grupo de control. (Sharma, 2019).

La presente investigación usa el diseño Pre- Experimental, porque se va a utilizar el diseño pre - test y post - test en un solo grupo. El esquema utilizado es el siguiente:

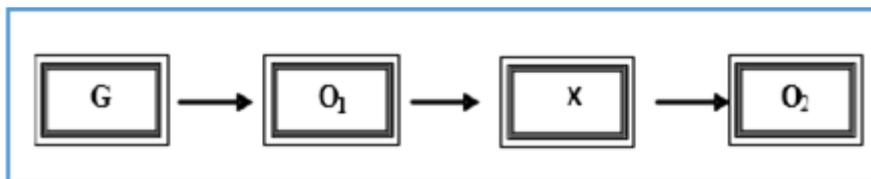


Figura 6. Diseño de la investigación. Fuente: Hernández, 2020. Metodología de Investigación

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual

Variable Independiente (VI): Sistema Web

En su investigación Molina (2018), indica que este accede los estudiantes a través de un servidor web en cualquiera de las plataformas conocidas, las cuales permitirán la actualización y mejora de cada una de las aplicaciones.

Variable Dependiente (VD): Gestión de Incidencias

La gestión de incidencias es muy importante para asegurar la continuidad de los servicios de TI en una empresa. Los incidentes se pueden definir como una interrupción o disminución de la calidad de los servicios de TI. Incluso el más mínimo incidente puede causar problemas importantes en el sistema, como un error de configuración del sistema que puede convertirse en un incidente. La resolución de problemas de una incidencia puede llamarse gestión de incidencias. (Palilingan y Batmetan, 2018).

Los procesos de incidencias se pueden detectar de manera rápida por medio de la detección automática de una herramienta de gestión de eventos, como también se pueden realizar mediante informes de técnicos y mesas de servicio. El marco ITIL

v3 tiene gestión de incidencias y se cubica en el ciclo de operación del servicio. Después de que se suscita un incidente, el sistema debe tener la capacidad de restaurar las condiciones del servicio de TI a la normalidad tan pronto como sea posible sin dejar nuevos problemas que tengan un mayor impacto en el sistema. Como consecuencia, se requiere una gestión de incidentes que aminore los impactos negativos de las principales actividades comerciales de la organización. El estado normal de los servicios de TI puede denominarse estado predefinido en un SLA (Acuerdo de nivel de servicio). (Paliligan y Batmetan, 2018)

Definición Operacional

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Esta variable es una herramienta tecnológica que se encarga de administrar la gestión de incidencias para hacer posible el registro y consultas de estas incidencias.

Variable Dependiente (VD): Gestión de Incidencias

Esta variable es un proceso que realiza primero la identificación de la incidencia, luego la registro, los clasifica, diagnóstica y finalmente resuelve y cierra el proceso.

Todo lo mencionado se detalla en los Anexo 5 Operacionalización de variables y Anexo 6 Indicadores del proceso de gestión de incidencias.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

La población es el universo de estudio. La población debe situarse en forma clara por sus atributos de contenido, ubicación y tiempo. Es importante resaltar que la población se define también como un grupo de todas las casuísticas que coinciden con determinadas reglas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2017).

Es relevante detallar la población de estudio porque al culminar el trabajo de investigación en base a una muestra de dicha población, será posible extrapolar o generalizar los resultados alcanzados del estudio hacia el resto de la población. (Hernández, Fernández y Baptista, 2017).

Esta investigación desea realizar la evaluación de los registros de incidencias en la Empresa ISC Grupo Técnico durante el año 2020. La población se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Población de indicadores

Indicador	Población	Periodo
Nivel de incidencias atendidas	1,640 Incidencias	20 días
Nivel de incidencias pendientes	1,640 Incidencias	20 días

Fuente: Elaboración propia

Para las investigaciones cuantitativas, la muestra es un subconjunto de la población materia de investigación y sobre el cual se recopilarán datos. Se tiene que determinarse y delimitarse con anticipación y con exactitud, luego debe ser también una cantidad representativa de la población. Se busca que los resultados encontrados hallados en la muestra se extrapolen a la población. El interés es que la muestra sea representativa estadísticamente. (Hernández, Fernández y Baptista, 2017).

Para calcular la muestra se usó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2 (N) + Z^2 P Q}$$

Figura 7. Formula de la muestra (población finita). Fuente: Quispe, 2017. Estadística Aplicada.

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza del 95%

P = 0.5. (Proporción que presenta las características de la población).

Q = 0.5. (Proporción que no presenta las características de la población).

e = 0.05. (Margen de error o nivel de significancia).

N = Población. (1,640 incidencias).

Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(1640)}{(0.05)^2(1640) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{1575.056}{4.1 + 0.9604}$$

$$n = \frac{1575.056}{5.0604}$$

$$n = 311 \text{ Incidencias}$$

Para este indicador, la muestra será de 311 incidencias, que serán estratificadas en 20 fichas de registro.

Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(1640)}{(0.05)^2(1640) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{1575.056}{4.1 + 0.9604}$$

$$n = \frac{1575.056}{5.0604}$$

$$n = 311 \text{ Incidencias}$$

Para este indicador, la muestra será de 311 incidencias, que serán estratificadas en 20 fichas de registro.

Hernández y otros (2017), En relación al muestreo manifiesta que este puede ser probabilístico o no probabilístico. Para efectos de lograr un mayor nivel de rigor lo más conveniente es escoger el tipo de muestreo aleatorio o probabilístico.

En el muestreo aleatorio o probabilístico todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos para la muestra y se logran obtener defendiendo los atributos de la población y el tamaño de la muestra, a través de una elección mecánica o aleatoria de las unidades de análisis. (Gamboa, 2017).

Es por ello que se usó fórmula de la muestra para población finita. (Ver Figura 7). La unidad de análisis es conocida también como casos o elementos. Es decir “que o quienes” serán los participantes, objetos, sucesos o comunidades que se tomarán en cuenta en la investigación. Para el presente trabajo la unidad de análisis son las fichas de registros de incidencias.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Hernández y otros (2017), expresaron que luego que se selecciona el diseño de investigación que sea el más idóneo para la investigación y se calcula la muestra adecuada que esta lineada con el problema de estudio e hipótesis. La etapa que continúa se fundamenta en capturar los datos que sean adecuados en relación a conceptos, atributos o variables de las unidades de muestreo/análisis o casos (fenómenos, procesos, grupos, participantes, organizaciones, etcétera).

Técnicas

Encuesta

Esta técnica se define como el hecho de aplicar un procedimiento estandarizado con la finalidad de recolectar información (escrita u oral) de una muestra grande de individuos. La muestra tiene que ser representativa de la población de que se va investigar; y la información se circunscribe a la delineada por las preguntas que forman parte del cuestionario que ha sido previamente codificado y diseñado para tal efecto. (Useche y Artigas, 2020).

Fichaje

Esta técnica es usada de manera especial por los investigadores. Consiste en un método de capturar y almacenar información. Las fichas contienen un conjunto de datos de extensión variable pero todos se refieren a un mismo tema, lo cual le otorga unidad y valor propio. (Useche y Artigas, 2020).

Instrumentos

Entrevista

Este instrumento consiste en una actividad que se realiza de manera presencial entre dos personas. Esta actividad consiste en que el entrevistador de forma oral consigue información del entrevistado, por otro lado se realizan intercambios de opiniones e información sobre un tema en particular. (Useche y Artigas, 2020).

Ficha de Registro

Es una herramienta la cual es usada para recopilar y ordenar datos. Puede ser también definida como una hoja de trabajo que ayuda a recolectar, procesar y hacer que la información tenga sentido de varios recursos de datos. (Formplus, 2017).

Validez

Hernández y otros (2017), mencionaron que la validez mide el grado en que un instrumento mide de manera real las variables. Se debe destacar que la validez de cualquiera de los instrumentos es sometida siempre a la opinión de expertos.

Confiabilidad

Se puede conceptualizar la confiabilidad como la consistencia de los resultados alcanzados. Se refiere al grado en que cuando se aplica repetidamente el instrumento, al mismo sujeto u objeto, obtiene resultados similares. (Quispe, 2017).

3.5. Procedimientos

La recolección de información se realizó en la Empresa ISC Grupo Técnico. En esta organización se le brindaron todas las facilidades al tesista investigador, con la finalidad de levantar los datos que guardan relación con la investigación.

Los datos e información que se recolectaron tienen relación con el proceso de gestión de incidencias. Para ello se consiguió una entrevista con el gerente general a quien se realizaron preguntas del tema de incidencias y del ITIL. Como se muestra en el Anexo 2.

El siguiente paso fue capturar todos los datos que guardan relación con el proceso de gestión de incidencias. Para ello se utilizó la ficha de registro para registrar las incidencias de las 311 incidencias. (Tamaño de muestra del estudio). Esta información fue verídica y ayudo a realizar el pre - test y pos - test. El instrumento fue validado con la firma del certificado de validez de expertos, las cuales otorgan la confiabilidad de la ficha de gestión de incidencias. La cual se muestra en el Anexo 07, Anexo 10 y Anexo 13.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis cuantitativo tiene como una de sus características que se basa en el positivismo como fuente epistemológica, el cual representa la exactitud de los procedimientos realizados para medir. Otro atributo del método de análisis cuantitativo consiste en la selección subjetiva e intersubjetiva de indicadores de determinados elementos de estructuras, procesos, hechos e individuos. (Cadena, Rendón y Aguilar, 2017).

Esta investigación será del tipo cuantitativo por que se manejaran números y cantidades. En este caso se tomaran en cuenta la cantidad de fichas de registro de incidentes y la cantidad de días en que serán evaluadas las fichas de registro. Por otro lado cada ficha de registro tiene una determinada cantidad de incidentes.

Con referencia al Método Pre-Experimental Hernández y otros (2017) dijeron que los pre-experimentos se denominan así porque su grado de control es pequeño. Con ello expresan que no existe un grupo de control y la designación de los grupos y de los individuos no se realiza aleatoriamente.

En el caso específico del presente trabajo se aplicara una prueba de pre - test y post - test a un grupo de registro de incidencias (311). Ver Anexo 16, 17, 18 y 19.

En este proceso se apreciara la influencia de la variable independiente: sistema web sobre la variable dependiente: Gestión de incidencias.

Antes de proceder a analizar cualquier tipo de dato, se debe tomar en cuenta la distribución que tienen los datos, vale decir, determinar cómo se comportan las probabilidades que muestran las variables de acuerdo a su naturaleza continua. Esta se expresa mediante una gráfica en relación de su densidad, a esta se le llama campana de Gauss o grafica de campana, o en su la aplicación práctica que tenga una gran semejanza a un histograma. (Droppelmann, 2018).

En este trabajo de investigación se trabajó con la Normalidad de Shapiro Wilk. Cuya regla dice que cuando se tienen menos de 50 valores en la variable es recomendable emplear la prueba de normalidad Shapiro Wilk, esto debido a que estas se ajustan mejor con este tipo de tamaño de muestra. (Droppelmann, 2018).

Regla: se usa Shapiro Wilk para muestras menores o iguales a 50.

En esta investigación si bien es cierto según el cálculo de la formula (Ver Figura 7) la muestra resultante tiene un tamaño de $n=311$ incidencias, esta ha sido estratificada en 20 días, a razón de un registro de incidencia por día. Cada registro de incidencia está conformada por una cantidad de incidencias reportadas, de tal manera que al sumar las incidencias de los 20 días esta suma 311. Por ello se asume la muestra como $n=20$ (estratificada).

La fórmula de Shapiro Wilk es la siguiente:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)}\right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Figura 8. Formula de Shapiro Wilk. Fuente: Droppelmann, 2018. Pruebas de Normalidad.

Donde:

$x_{(i)}$ (con el subíndice i entre paréntesis) es el número que ocupa la i -ésima posición en la muestra (muestra ordenada de menor a mayor);

$$\bar{x} = (x_1 + \dots + x_n) / n \text{ es la media muestral;}$$

a = valor de las variables.

Por otro lado se utilizó también la prueba de T-Student. Según Quispe (2017) la distribución t de student es una distribución de probabilidad que se origina de calcular la media de una población que tiene distribución normal cuando el tamaño de la muestra es mínimo, para muestras menores que 30.

Por eso se justifica su uso en este trabajo de investigación por ser el tamaño de muestra 20 estratificado.

Condiciones:

- Es usada en muestra pequeñas que son menores o iguales a 30.
- Es desconocida la desviación estándar de la población.
- Para el caso del diseño pre-experimental es necesario una sola muestra o grupo (antes y después).

Características:

- La distribución t - student es menor en la media y más elevada en los extremos de la distribución normal.
- Tiene gran parte de su área en los extremos que la distribución normal.

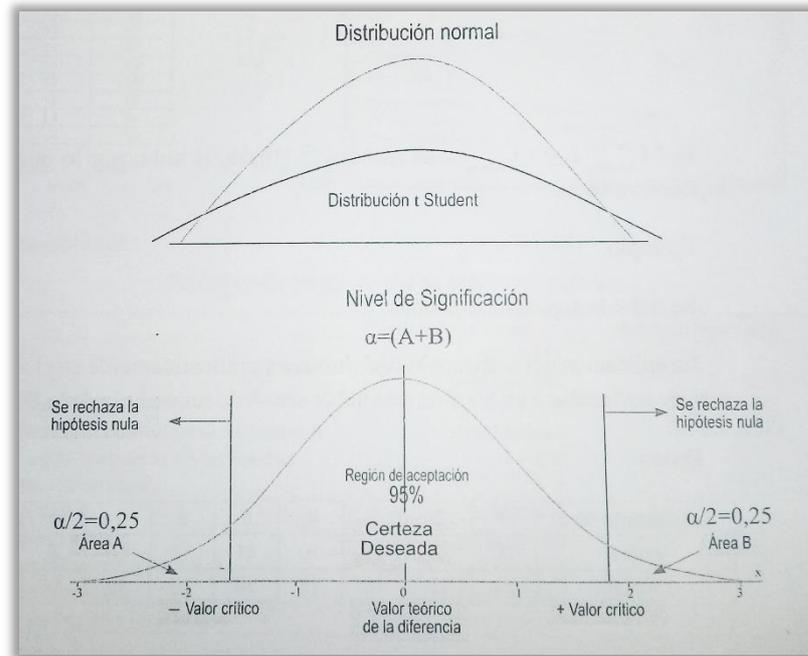


Figura 9. Distribución T-Student. Fuente: Quispe, 2017. Estadística aplicada a la investigación científica.

A continuación se plantean las hipótesis que van a ser verificadas y desarrolladas con su cálculo respectivo en el Capítulo IV. Resultados.

3.7. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación resultó ser producto del esfuerzo del tesista, para ello se fundamenta en la verdad de la información expuesta en todo el trabajo y los datos que fueron recopilados. Se respetó los valores éticos, teniendo en consideración las normas y principios establecidos para realizar la investigación. Para ello se recurrieron a fuentes de investigación primarias de autores reconocidos, los cuales fueron citados correctamente. Con ello se respeta la autoría de los autores en los trabajos de investigación citados.

Para realizar este trabajo de investigación se recurrió en forma discreta y respetando la integridad de los datos e información a los que se accedieron en la Empresa ISC Grupo Técnico. Se cumplió con los procedimientos y criterios establecidos por la Universidad César Vallejo. Todas las citas fueron realizadas en el formato ISO 690-2010 de manera correcta y respetando la autoría de los investigadores.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis Descriptivo

Este estudio aplicó un Sistema Web para medir el nivel de incidencias atendidas y el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias; para esto se usó un Pre-Test que permita saber las condiciones iniciales del indicador; luego se implementó el Sistema Web y nuevamente se ingresó nivel de incidencias atendidas y el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias. Los resultados descriptivos se aprecian en las Tablas 3 y 4.

Indicador: Nivel de incidencias atendidas

Los resultados descriptivos del nivel de incidencias atendidas de estas medidas se aprecian en la Tabla 3.

Tabla 3. Medidas descriptivas del nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementar el Sistema Web.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
PreTest_Nivel_Incidencias_Atendidas	20	47.00%	91.00%	65.65%	10.90%
PostTest_Nivel_Incidencias_Atendidas	20	82.00%	100.00%	93.85%	4.80%
N válido (según lista)	20				

Fuente: Elaboración Propia.

En el caso del nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias, en el pre-test se alcanzó un valor de 65.65%, mientras que en el post-test fue de 93.85% tal como se observa en la figura 10; esto denota una sustancial diferencia antes y después de la implementación del Sistema Web; asimismo, el mínimo valor del nivel de incidencias atendidas fue del 47% antes y 82% después de la implementación del Sistema Web (ver Tabla 3).

Con relación a la dispersión del nivel de incidencias atendidas, en el pre-test se obtuvo una variabilidad de 10.90%; no obstante, en el post-test se obtuvo un valor de 4.80%.

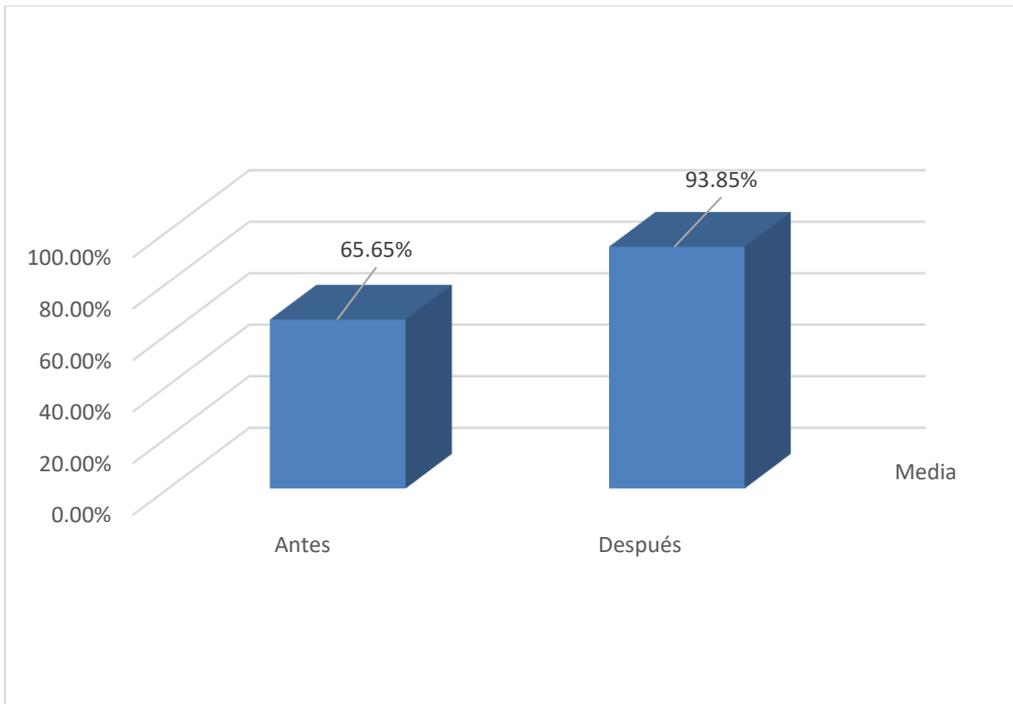


Figura 10. Nivel de Incidencias Atendidas antes y después de implementado el Sistema Web.
Fuente: Elaboración Propia.

Indicador: Nivel de incidencias pendientes

Los resultados descriptivos del nivel de incidencias pendientes de estas medidas se aprecian en la Tabla 4.

Tabla 4. Medidas descriptivas del nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementar el Sistema Web.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
PreTest_Nivel_Incidencias_Pendientes	20	20.00%	50.00%	34.45%	9.03%
PostTest_Nivel_Incidencias_Pendientes	20	0.00%	18.00%	6.25%	4.94%
N válido (según lista)	20				

Fuente: Elaboración Propia.

En el caso del nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias, en el pre-test se alcanzó un valor de 34.45%, mientras que en el post-test fue de 6.25% tal como se observa en la figura 11; esto denota una gran diferencia antes y después de la implementación del Sistema Web; asimismo, el

mínimo valor del nivel de incidencias atendidas fue del 20% antes y 0% después de la implementación del Sistema Web (ver Tabla 4).

Con relación a la dispersión del nivel de incidencias pendientes, en el pre-test se obtuvo una variabilidad de 9.03%; no obstante, en el post-test se obtuvo un valor de 4.94%.

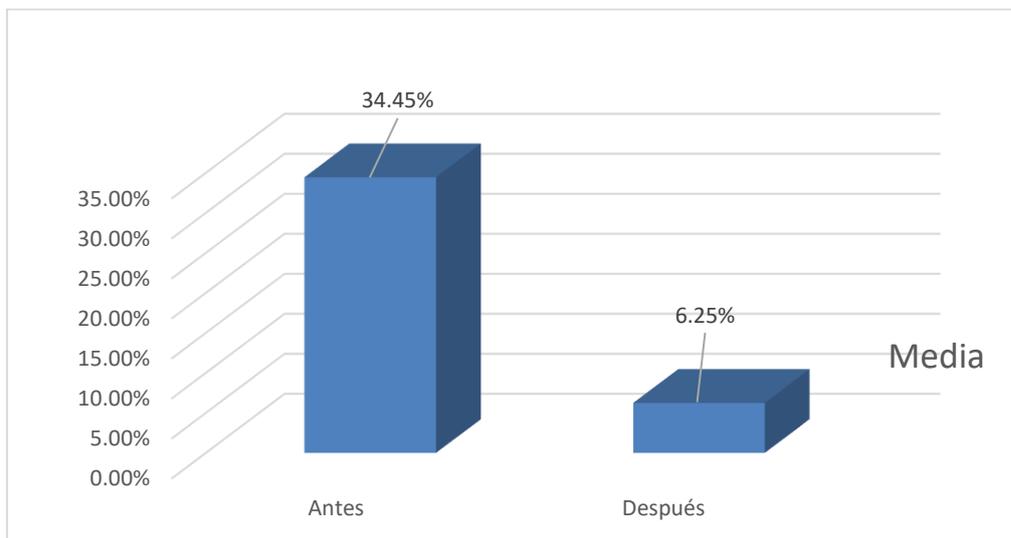


Figura 11. Nivel de Incidencias Pendientes antes y después de implementado el Sistema Web. Fuente: Elaboración Propia.

4.2 Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Se realizaron las pruebas de normalidad para los indicadores del nivel de incidencias atendidas y nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias por medio del método Shapiro - Wilk, debido a que el tamaño de muestra estratificada está constituida de 20 registros de fichas y es menor a 50. (Droppelmann, 2018).

La prueba se realizó ingresando los datos de cada indicador en el software estadístico SPSS v21.0, con un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

Si:

Sig. < 0.05 Acoge una distribución no normal.

Sig. ≥ 0.05 Acoge una distribución normal.

Dónde:

Sig. : P-valor o nivel crítico del contraste.

Los resultados logrados fueron:

Indicador: Nivel de incidencias atendidas

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos se sometieron a la verificación de su distribución, puntualmente si los datos del nivel de incidencias atendidas tenían distribución normal.

Tabla 5. Prueba de normalidad del nivel de incidencias atendidas antes y después de implementado el Sistema Web.

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PreTest_Nivel_Incidencias_Atendidas	.977	20	.887
PostTest_Nivel_Incidencias_Atendidas	.913	20	.071

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la Tabla 5 los resultados de la prueba señalan que el Sig. del nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias en el Pre-Test fue de 0.887, cuyo valor es mayor que 0.05. Como consecuencia el nivel de incidencias atendidas tiene distribución normal. Los resultados de la prueba del Post-Test señalan que el Sig. del nivel de incidencias atendidas fue de 0.071, cuyo valor es mayor que 0.05, lo que demuestra que el nivel de incidencias atendidas tiene distribución normal. Lo que confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra. Esto se observa en las figuras 12 y 13.

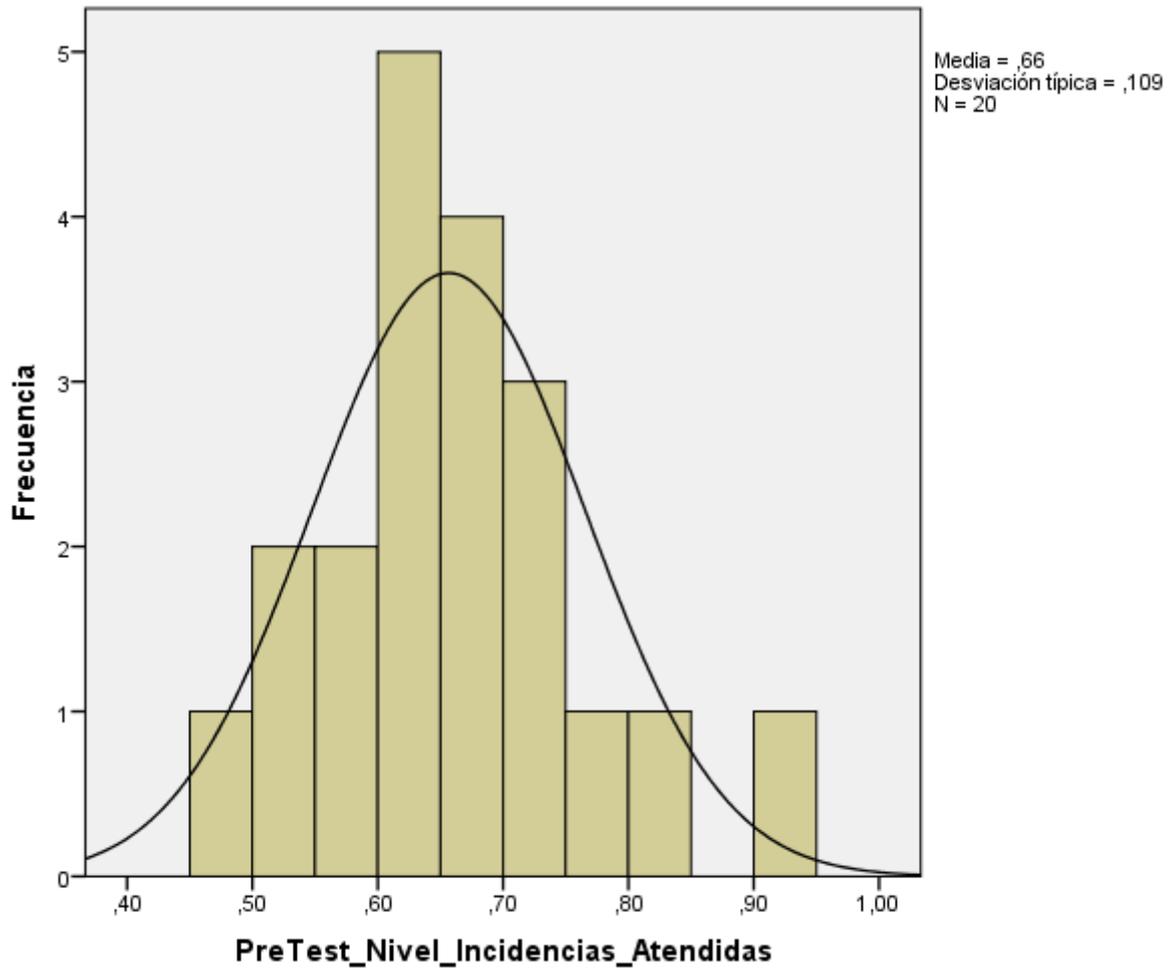


Figura 12. Prueba de normalidad del nivel de incidencias atendidas antes de implementado el Sistema Web. Fuente: Propia.

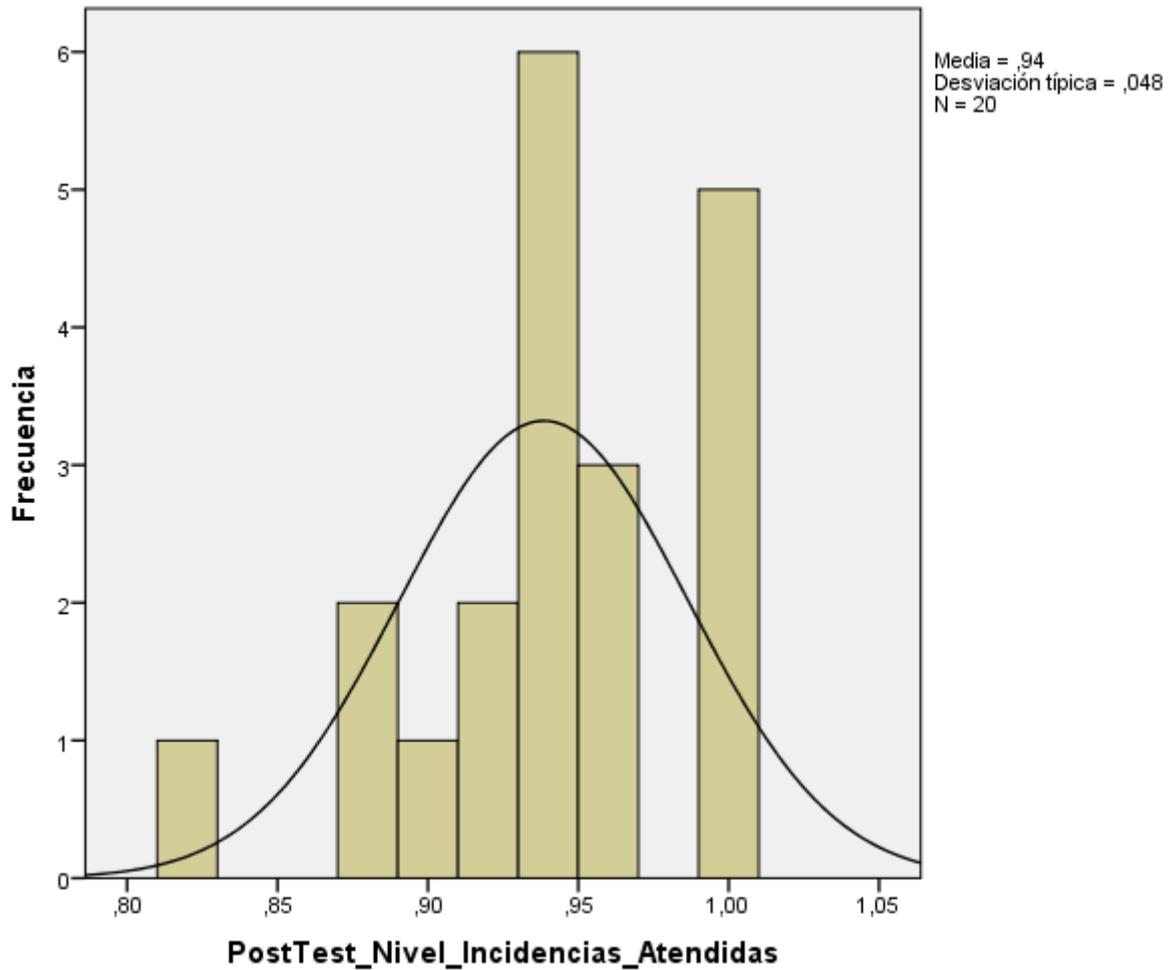


Figura 13. Prueba de normalidad del nivel de incidencias atendidas después de implementado el Sistema Web. Fuente: Propia.

Indicador: Nivel de incidencias pendientes

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos se sometieron a la verificación de su distribución, puntualmente si los datos del nivel de incidencias pendientes tenían distribución normal.

Tabla 6. Prueba de normalidad del nivel de incidencias pendientes antes y después de implementado el Sistema Web.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PreTest_Nivel_Incidencias_Pendientes	.976	20	.887
PostTest_Nivel_Incidencias_Pendientes	.913	20	.074

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la Tabla 6 los resultados de la prueba señalan que el Sig. del nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias en el Pre-Test fue de 0.887, cuyo valor es mayor que 0.05. En consecuencia el nivel de incidencias pendientes tiene distribución normal. Los resultados de la prueba del Post-Test señalan que el Sig. del nivel de incidencias pendientes fue de 0.074, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el nivel de incidencias pendientes tiene distribución normal. Esto confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra. Se observa en las figuras 14 y 15.

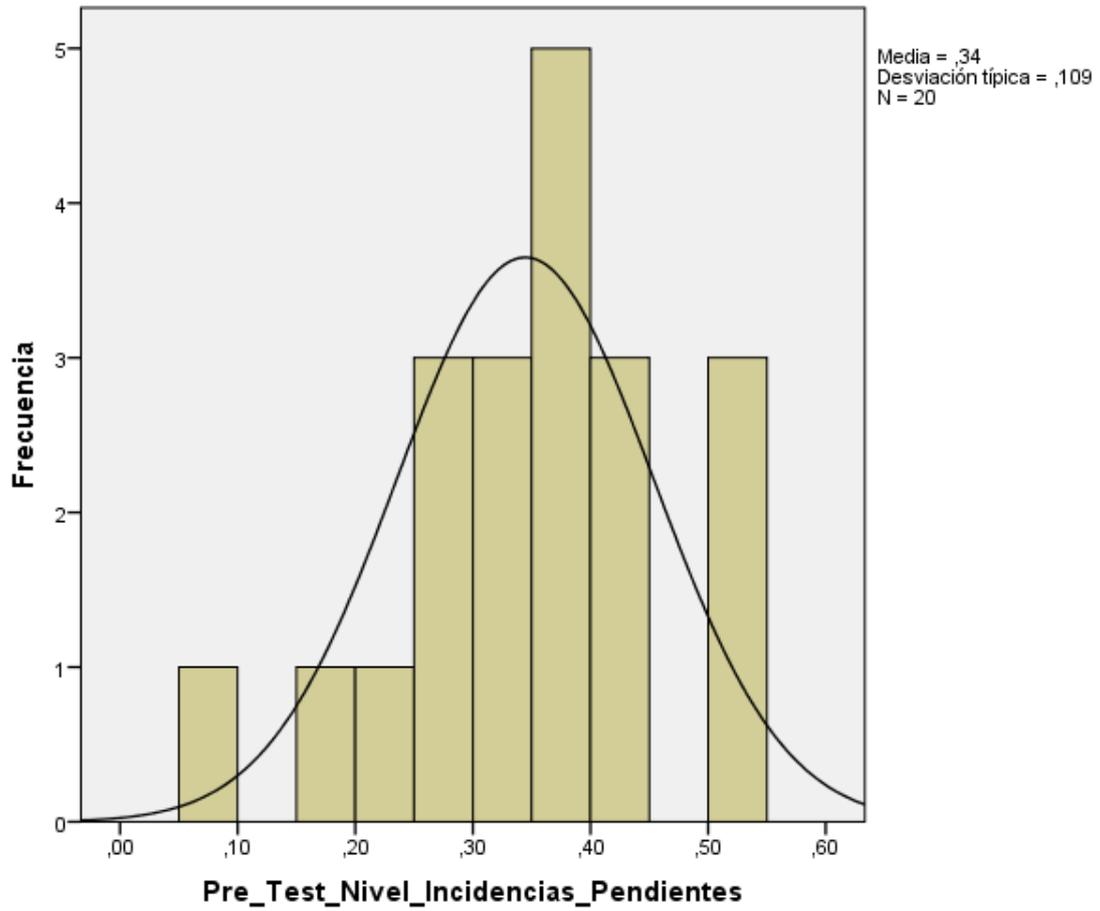


Figura 14. Prueba de normalidad del nivel de incidencias pendientes antes de implementado el Sistema Web. Fuente: Elaboración propia.

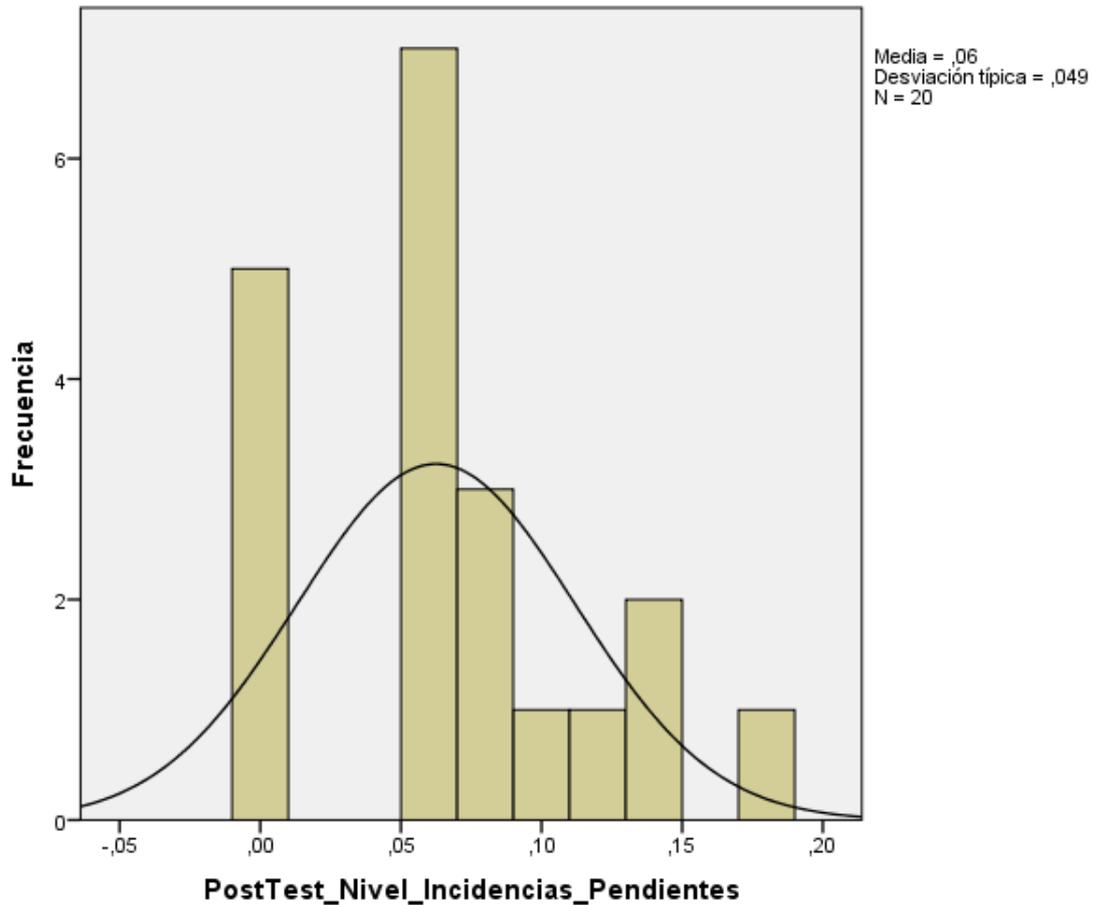


Figura 15. Prueba de normalidad del nivel de incidencias pendientes antes de implementado el Sistema Web. Elaboración propia.

4.3 Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** El Sistema Web incrementa el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.
- **Indicador:** Nivel de incidencias atendidas.

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- NIAa: Nivel de incidencias atendidas antes de usar el Sistema Web.
- NIAAd: Nivel de incidencias atendidas después de usar el Sistema Web.

- **H0:** El Sistema Web no incrementa el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.

$$H_0 = NIA_a \geq NIA_d$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

- **HA:** El Sistema Web incrementa el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.

$$H_A = NIA_a < NIA_d$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

En la figura 16, el nivel de incidencias atendidas (Pre Test), es de 65.65% y el Post-Test es 93.85%.

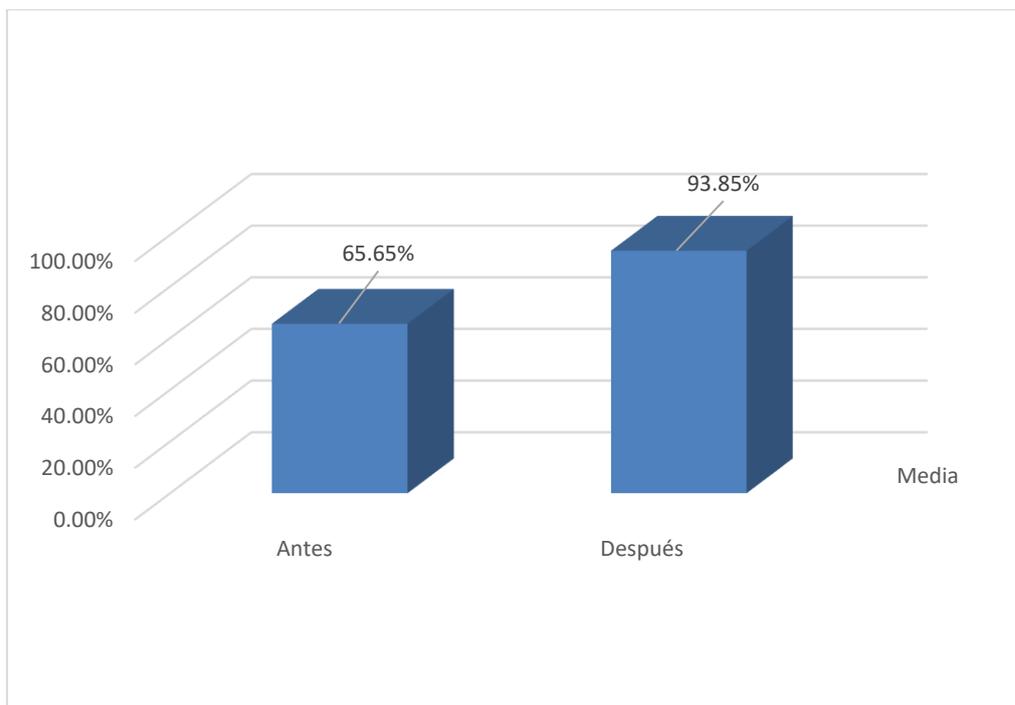


Figura 16. Comparativo del Nivel de Incidencias Atendidas antes y después de implementado el Sistema Web. Fuente: Propia.

De la Figura 16 se concluye que hay un aumento en el nivel de incidencias atendidas, el cual se verifica al realiza la comparación de las medias correspondientes, que aumenta de 65.65% a 93.85%.

Con relación al resultado del contrastación de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos alcanzados durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) tienen distribución normal. El valor de T contraste es de -9.929 (Ver Tabla 7). El cual es inferior que -1.729. (Ver Figura 17).

Tabla 7. Prueba de T-Student para el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementado el Sistema Web

	Media	Prueba de T-Student		
		T	gl	Sig. (bilateral)
PreTest_Nivel_Incidencias_Atendidas	65.65%	-9.929	19	0.000
PostTest_Nivel_Incidencias_Atendidas	93.85%			

Fuente: Elaboración Propia

En consecuencia se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Así mismo el valor T alcanzado de -9.929, como se observa en la Figura 17, se posiciona en la zona de rechazo. En consecuencia, El Sistema Web aumenta el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.



Figura 17. Prueba T-Student – Nivel de incidencias atendidas. Fuente: Elaboración propia.

Hipótesis de Investigación 2:

- **H2:** El Sistema Web reduce el nivel de incidencias atendidas en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.

- **Indicador:** Nivel de incidencias pendientes

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- NIPa: Nivel de incidencias pendientes antes de usar el Sistema Web.
- NIPd: Nivel de incidencias pendientes después de usar el Sistema Web.

- **H0:** El Sistema Web no reduce el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.

$$H_0 = NIPa < NIPd$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

- **HA:** El Sistema Web reduce el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.

$$H_A = NIPa \geq NIPd$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

En la Figura 18, el nivel de incidencias pendientes (Pre Test), es de 34.45% y el Post-Test es 6.25%.

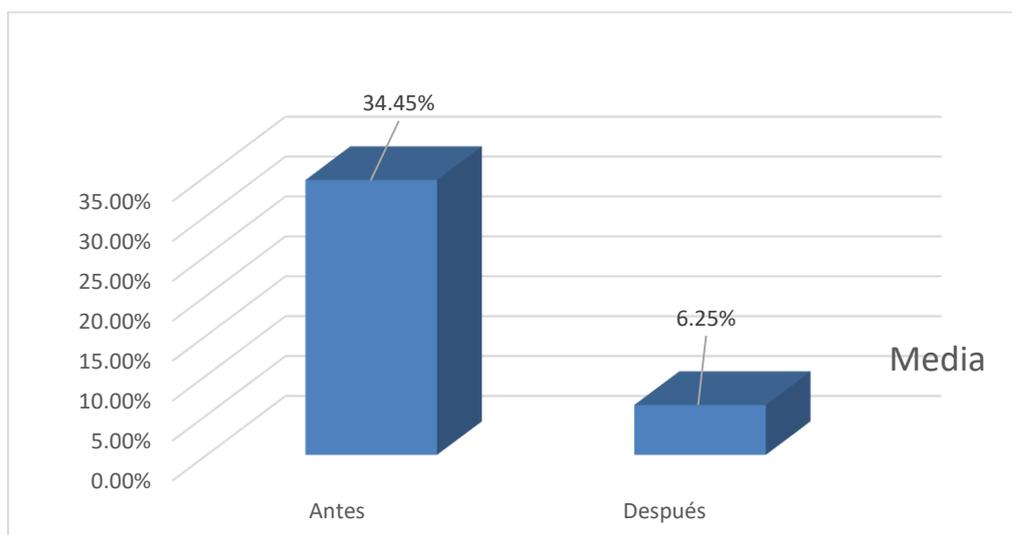


Figura 18. Comparativo del Nivel de Incidencias Pendientes antes y después de implementado el Sistema Web. Fuente: Elaboración propia.

De la Figura 18 se concluye que existe una reducción en el nivel de incidencias pendientes, el cual se puede contrastar al comparar las medias respectivas, que de 34.45% se reduce a 6.25%.

Con relación al resultado de comparación de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, por que los datos alcanzados durante la investigación (Pre-Test y Post-Test) tienen distribución normal. El valor de T contraste es de 9.949 (Ver tabla 8), el cual es claramente mayor que 1.729. (Ver Figura 19).

Tabla 8. Prueba de T-Student para el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias antes y después de implementado el Sistema Web

	Media	Prueba de T-Student		
		T	gl	Sig. (bilateral)
PreTest_Nivel_Incidencias_Pendientes	34.45%	9.949	19	0.000
PostTest_Nivel_Incidencias_Pendientes	6.25%			

Fuente: Elaboración Propia.

En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Así mismo el valor T alcanzado, como se observa en la Figura 19, se posiciona en la zona de rechazo. En consecuencia, El Sistema Web reduce el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias en la compañía ISC Grupo Técnico en el año 2020.

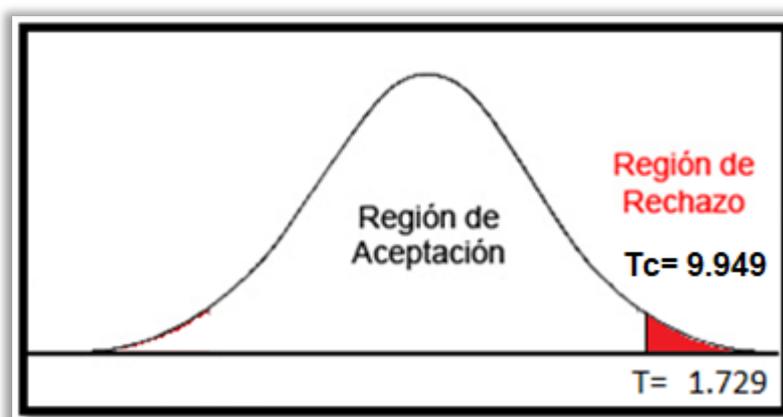


Figura 19. Prueba T-Student – Nivel de incidencias pendientes. Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

Indicador: Nivel de Incidencias Atendidas

En esta investigación, se logró que con la implementación de Sistema Web aumentará el nivel de incidencias atendidas de un 65.65% a un 93.85%, por lo tanto se demuestra un incremento del 28.20% en las atenciones de las incidencias. De la misma forma Nolazco, en su tesis titulada “Aplicación web para la gestión de incidencias en el área de telemática de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas”, llegó a la conclusión que los resultados logrados fueron positivos, pues se incrementó el nivel de efectividad en las incidencias a resolver a un 92.24%, mejorando el soporte a los usuarios de los módulos del sistema SISCAMAR.

Indicador: Nivel de Incidencias Pendientes

Por otro lado, también se logró que con la implementación del Sistema Web se reduzca el nivel de incidencias pendientes de un 34.45% a un 6.25%, por lo que se demuestra una reducción del 28.20% en las incidencias pendientes de atención. Tacilla, en su tesis denominada “Sistema informático web de gestión de incidencias usando el framework angularjs y nodejs para la empresa redteam software llc”. Universidad Peruana Antenor Orrego., llegó a la conclusión que con la implementación del sistema web de gestión de incidencias se disminuyó el tiempo en resolver las incidencias reportadas de 129.46 horas (100%) a 69.83 horas (53.93%).

Los resultados alcanzados en la presente tesis ratifica que el uso de una solución tecnológica hace fácil el acceso a la información y mejora los procesos de gestión, confirmando así que el Sistema Web para el proceso de gestión de incidencias en la empresa ISC Grupo Técnico incrementa el nivel de incidencias atendidas en un 28.20% y reduce el nivel de incidencias pendientes en el mismo porcentaje coincidentemente; de los resultados alcanzados se llegó a la conclusión que el Sistema Web mejora el proceso de gestión de incidencias.

VI. CONCLUSIONES

En la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se concluye que el Sistema Web mejoró el proceso de gestión de incidencias en la empresa ISC Grupo Técnico, ya que permitió el incremento del nivel de incidencias atendidas y la reducción del nivel de incidencias pendientes, por lo tanto se logró alcanzar el objetivo de esta tesis.
- Se concluye que el Sistema Web aumentó el nivel de incidencias atendidas en un 28.20%. En consecuencia se afirma que el Sistema Web aumenta el nivel de incidencias atendidas el proceso de gestión de incidencias.
- Se concluye que el Sistema Web reduce el nivel de incidencias pendientes en un 28.20%. En consecuencia se afirma que el Sistema Web reduce el nivel de incidencias pendientes en el proceso de gestión de incidencias.

VII. RECOMENDACIONES

Finalmente luego del detallado estudio de la investigación, se recomienda los siguientes puntos:

- Para la empresa ISC Grupo Técnico se recomienda implementar los indicadores para el nivel de incidencias resueltas y el nivel de incidencias canceladas, con el propósito de completar el ciclo de vida de la incidencia.
- Para investigaciones futuras es recomendable complementar el proceso de negocio del mantenimiento de flota pesquera, la cual debería tener en cuenta implementar la gestión de órdenes de trabajo y el ciclo de vida de los equipos.
- Finalmente, se recomienda crear un equipo de trabajo, el cual deberá brindar el soporte y mantenimiento necesario a los usuarios tanto en el uso del sistema web como en los procesos de gestión de las incidencias en la empresa ISC Grupo Técnico.

REFERENCIAS

ALFONSO, E. 2016. *Desarrollo de un sistema web orientado a una mesa de servicio para el registro, gestión y control de incidencias técnicas*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad de Guayaquil. [consulta: 05 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/18820/1/TESIS%20LSI%20EDISON%20ANTHONY%20ALFONSO%20ARANA.pdf>

BAIMYRZAEVA, M. 2018. Guía para principiantes de investigación aplicada Proceso: qué es, por qué y cómo ¿para hacerlo?. Paper. Universidad Central de Asia. [en línea]. [consulta: 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ucentralasia.org/Content/Downloads/UCA-IPPA-OP4-Beginners%20Guide%20for%20Applied%20Research%20Process-Eng.pdf>

CAO, J. y ZHANG, S. 2016. Reingeniería de procesos de gestión de incidentes de ITIL en entornos de Industria 4.0. 2do Congreso Internacional de Avances en Ingeniería Mecánica e Informática Industrial. [en línea]. [consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://download.atlantispress.com/article/25854781.pdf>

CADENA, P., RENDÓN, R. Y MEDEL, AGUILAR, J. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. [en línea]. Estado de México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, 2017, 8(7), pp.1603-1617. [consulta: 12 de enero de 2021]. ISSN: 2007-0934. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263153520009.pdf>

CONTRERAS, N. 2016. *Control y seguimiento de atención de incidencias utilizando minería de procesos*. [en línea]. Tesis de maestría. Universidad de Chile. [consulta: 14 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/138439/Control-y-seguimiento-de-atencion-de-incidencias-utilizando-mineria-de-procesos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DELIYSKA, B. 2018. Introducción a la programación web. [pdf]. [consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/332332935_Introduction_to_Web_Programming

DROPPELMANN, G. Pruebas de normalidad. *Revista actualizaciones clínica meds*. Santiago de Chile: Universidad Mayor, 2018, 2(1), pp.39-43. [consulta: 11 de Enero de 2021]. ISSN: 0719-8620. Disponible en: <https://www.meds.cl/wp-content/uploads/Art-5.-Guillermo-Droppelmann.pdf>

FERREIRA, J.2017. *Modelo de madurez de la gestión de incidentes*. [en línea]. Tesis de maestría. Instituto Universitario de Lisboa. [consulta: 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://repositorio.iscte-ul.pt/bitstream/10071/15499/1/Thesis_%20Joao%20Aguiar.pdf

FORMPLUS. Hoja de recopilación de datos. [en línea]. formpl.us. 2017. [consulta: 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.formpl.us/blog/data-collection-sheet#:~:text=What%20is%20a%20Data%20Collection,is%20divided%20into%203%20columns.>

GAMBOA, J. 2017. Proyecto de Investigación. Universidad Cesar Vallejo. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Material de Taller de Tesis. Lima, Perú.

GILFILLAN, I. 2017. La Biblia. MySQL. [pdf]. [consulta: 13 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://didepa.uaemex.mx/clases/Manuales/MySQL/MySQL-La%20biblia%20de%20mysql.pdf>

GIUSEPPE, C. Un estudio de una metodología ágil con enfoque Scrum para la empresa filipina patrocinada por I.T. Programa Capstone. [en línea]. Revista Internacional de Investigación en Ciencias de la Computación (ISSN impreso: 2546-0552; ISSN en línea: 2546-115X), 2(2), pp. 68-88. [consulta: 14 de noviembre de 2020]. doi: 10.25147 / ijcsr.2017.001.1.25. Disponible en: <https://stepacademic.net>

GUAMÁN, F. (2018). *Implementación de sistema web para automatización de gestión de incidencias para instituciones financieras de tipo cooperativa en la ciudad de Quito*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad de Israel. [consulta: 05 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://157.100.241.244/bitstream/47000/1588/1/UISRAEL-EC-SIS-378.242-2018-011.pdf>

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (2017). *Metodología de Investigación*. Mc Graw Hill: México.

HU, Y. 2016. Diseño e implementación de contratación sistema de gestión basado en el análisis de ventajas y desventajas de php tres niveles. La revisión rumana Mecánica de precisión, óptica y mecatrónica. [en línea]. [consulta: 14 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://incdmtm.ro/editura/documente/74-79_DESIGN%20AND%20IMPLEMENTATION%20OF%20RECRUITMENT%20MANAGEMENT%20SYSTEM.pdf

HUGES, 2016.R. Proceso unificado de rational. Revista ScienceDirect. 2016. [en línea]. [consulta: 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/rational-unified-process>

JAFAROV, V. 2018. *Comparación de PostgreSQL y Oracle Database*. [en línea]. Tesis de maestría. Universidad de Khazar. [consulta: 05 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/161801117.pdf>

MENA, A. 2019. *Helpdesk en la gestión de incidencias de un gobierno local de la región Lima*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Federico Villareal. [consulta: 01 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3453/UNFV_Mena_Campos_Antonio_Titulo%20profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MERINO, W. 2018. *Implementación de un sistema de gestión de incidencias para la Empresa Bemast E.I.R.L. – Chimbote*; 2018. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. [consulta: 28 de octubre de 2020]. Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/9412/CLIENTE_IMPLEMENTACION_MERINO_MORILLO_WILMER_MANUEL.pdf?sequence=4

MIRÓ, A. (2016). PHP. [consultado: 14 de noviembre de 2020].

MOLINA CABALLERO, J. (2018). "Implantación de aplicaciones informáticas de gestión". España: Madrid, Editorial Visión Libros. p282. ISBN: 978-849-821-871-8.

NANO. 2018. Arquitectura de las aplicaciones Web. [pdf]. [consulta: 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://nanopdf.com/download/21-arquitectura-de-las-aplicaciones-web_pdf#

MONTE, JOSEP. *Implantar Scrum con éxito*. Barcelona: Editorial UOC, 2017. ISBN: 978-84-9116-459-3.

NAVEEN, K., GEYAVALLI, Y. Y SUJANI, D. 2018. Comparación de lenguajes de programación: revisión. *Revista Internacional de Ciencias de la Computación y Comunicación*. [en línea]. Karnataka: IJCSC, 9(2), pp.113-122. (ISSN: 0973-7391). [consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326672199_Comparison_of_Programming_Languages_Review

NOLAZCO, G. 2019. *Aplicación web para la gestión de incidencias en el área de telemática de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. [consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en:

http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5108/TESIS_Nolazco%20Huallpamayta%2C%20Genaro%20Pol.pdf?sequence=1&isAllowed=y

OLIVARES, L. Y ROJAS, E. 2018. *Sistema de gestión de incidencias basado en ITIL en una empresa de salud*. [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Tecnológica del Perú. [consulta: 01 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/2210/1/Lucero%20Olivares_Erick%20Rojas_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2018.pdf

PALILINGAN, V., y BATMETAN, J. 2018. Gestión de incidencias en la información académica Sistema que usa ITIL Framework. *Serie de conferencias IOP: Ciencia e ingeniería de materiales*. [en línea]. Indonesia: IOP. [consulta: 10 de noviembre de 2020]. doi:10.1088/1757-899X/306/1/012110. Disponible en <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/306/1/012110/pdf>

PESQUERA DIAMANTE, 2019. *Operatividad asegurada en cada embarcación*. [consulta: 10 de octubre de 2020].
Disponible en: <https://www.diamante.com.pe/flota-pesquera>

QUISPE, Adrián. *Estadística aplicada a la investigación científica*. Primera Edición. Lima: San Marcos, 2017. ISBN: 978-612-00-2639-7.

RAK, T. 2020. Modelado del comportamiento del sistema web y del cliente. *Mdpi: Departamento de Ingeniería Informática y de Control*. [en línea]. Rzeszow: Mdpi, 11(337), pp.1-21. [consulta: 10 de noviembre de 2020]. doi:10.3390/info11060337. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2078-2489/11/6/337>

RIOS, S. ITIL v3. Manual Integro. [en línea]. [consulta: 14 de noviembre de 2020].
Disponible en: <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/planeacion/AdministracionSIG/GSDE01.pdf>

ROGERS, J. Y REVESZ, A. 2019. Diseños experimentales y cuasiexperimentales. [pdf]. [en línea]. [consulta: 10 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334250281_Experimental_and_quasi-experimental_designs

SAHENDRASINGH y ARIF. Revisión sobre Programación Extrema-XP. Researchgate.2019. [en línea]. Delhi: Conferencia internacional sobre robótica, tecnología inteligente e ingeniería electrónica. [consulta: 15 de noviembre de 2020]. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/332465869_Review_On_Extreme_Programming-XP

SAIKIA, A., JOY, S. Y DOLMA, D. 2016. Análisis comparativo de rendimiento de MySQL y base de datos relacional de SQL Server. Sistemas de gestión en entorno Windows. Revista internacional de investigación avanzada en ingeniería informática y de la comunicación, 4(3), pp.160-164. ISSN (Print) 2319-5940.

SHARMA, N. 2019. Diseño de investigación experimental. [pdf]. Investigación en enfermería en el siglo XXI. [en línea]. [consulta: 10 de enero de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335651908_Research_Designs

SNYDER, A. 2016. Encapsulación y herencia en lenguajes de programación orientados a objetos. Afiliación: Laboratorio de Tecnología de Software. Laboratorios Hewlett-Packard. [en línea]. [consulta: 12 de noviembre de 2020]. Disponible en:

<https://www.cs.tufts.edu/comp/150CBD/readings/snyder86encapsulation.pdf>

TACILLA, J. 2016. *Sistema informático web de gestión de incidencias usando el framework angularjs y nodejs para la empresa redteam software llc.* [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Peruana Antenor Orrego. [consulta: 28 de octubre de 2020]. Disponible en:

http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3416/1/RE.SIS_JULIO.TACILLA_SISTEMA.INFORMATICO_DATOS.PDF

TORRES, E. 2018. *Aplicación web para la gestión de incidencias en el soporte de T.I. a los clientes internos de la compañía Pronaca.* [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad Regional autónoma de los andes, Ecuador. [consulta: 01 de noviembre de 2020]. Disponible en:

<http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9017/1/TUAEXCOMSIS030-2018.pdf>

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. 2016. Gestión de Servicios de TI. Argentina. [pdf]. [consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://materias.fi.uba.ar/7546/material/Gestion_de_Servicios_de_TI_V1.1.pdf

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA. Empresa de ti, gestión de procesos de problemas. San Francisco. 2016. [pdf]. [consulta: 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://itsm.ucsf.edu/sites/itsm.ucsf.edu/files/Problem%20Management%20Processes.pdf>

USECHE, M. Y ARTIGAS, W. Técnicas e instrumentos de recolección de datos Cualitativos. Universidad de la Guajira.2020. [pdf]. Colombia. [en línea]. [consulta: 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/344256464_Tecnicas_e_instrumentos_de_recoleccion_de_datos_Cuali-Cuantitativos

VALAREZO, M., HONORES, J., GÓMEZ, A. y VINCES, L. 2018. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. 3C Tecnología. Glosas de Innovación aplicadas a la pyme, 7(3), pp.28-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>

VENGOECHEA, J. y VIDAL, C. 2018. Gestión de incidentes con base en la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL) para las instituciones de educación universitaria. [en línea].Revista Espacios, 39(10), pp.1-13). [consulta: 12 de noviembre de 2020].Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n10/a18v39n10p19.pdf>

Anexo 1. Carta de Aceptación de Investigación en la empresa ISC Grupo Técnico.



CARTA DE ACEPTACIÓN

Lima, 01 de octubre del 2020

Sr. Juan Parraguez Reyes
Gerente General de la empresa ISC Grupo Técnico EIRL.
Presente. -

Hace Constar,

Que el Sr. Carlos Alberto Domínguez Cárdenas con DNI 09885617 estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo viene realizando su proyecto de investigación en nuestras instalaciones de forma satisfactoria.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que él requiera.

ISC GRUPO TÉCNICO EIRL.

Juan M. Parraguez Reyes
GERENTE GENERAL

Anexo 2. Entrevista.

Nro. de Entrevista	1
Nombre del entrevistado	Juan Parraquez
Cargo	Gerente General
Entrevistador	Carlos Domínguez
Fecha	Martes 06/10/2020

1. ¿Cuál cree usted que es el problema principal en la gestión de incidencias en su área?

El problema principal en la gestión de incidencias o incidencias en nuestra área es que no se cuenta con un sistema automatizado para su registro el cual nos permita tener información en línea.

2. ¿De qué se encargan los talleres?

Los talleres se encarga del mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de los equipos en la embarcación pesquera y su principal rol es tener operativos los equipos para la temporada de pesca, es decir resolver las incidencias.

3. ¿Conoce de la metodología de ITIL para la gestión de incidencias?

No conozco la metodología ITIL para la gestión de incidencias

4. ¿Explique brevemente como realiza la gestión de la ocurrencia o incidencia?

La gestión de incidencias en mi área se realiza registrando todos los problemas en una hoja Excel la cual me ayuda como fuente de información para dar seguimiento y control, el problema que nos toma mucho tiempo en el registro y más aún en el análisis de los datos.

5. ¿Explique brevemente como se registra una ocurrencia o incidencia?

Actualmente lo registramos en una plantilla en Excel donde ingresamos los datos relevantes para nosotros.

6. ¿Se tiene identificado las incidencias críticas de su área y sus actividades para la solución de ellas?

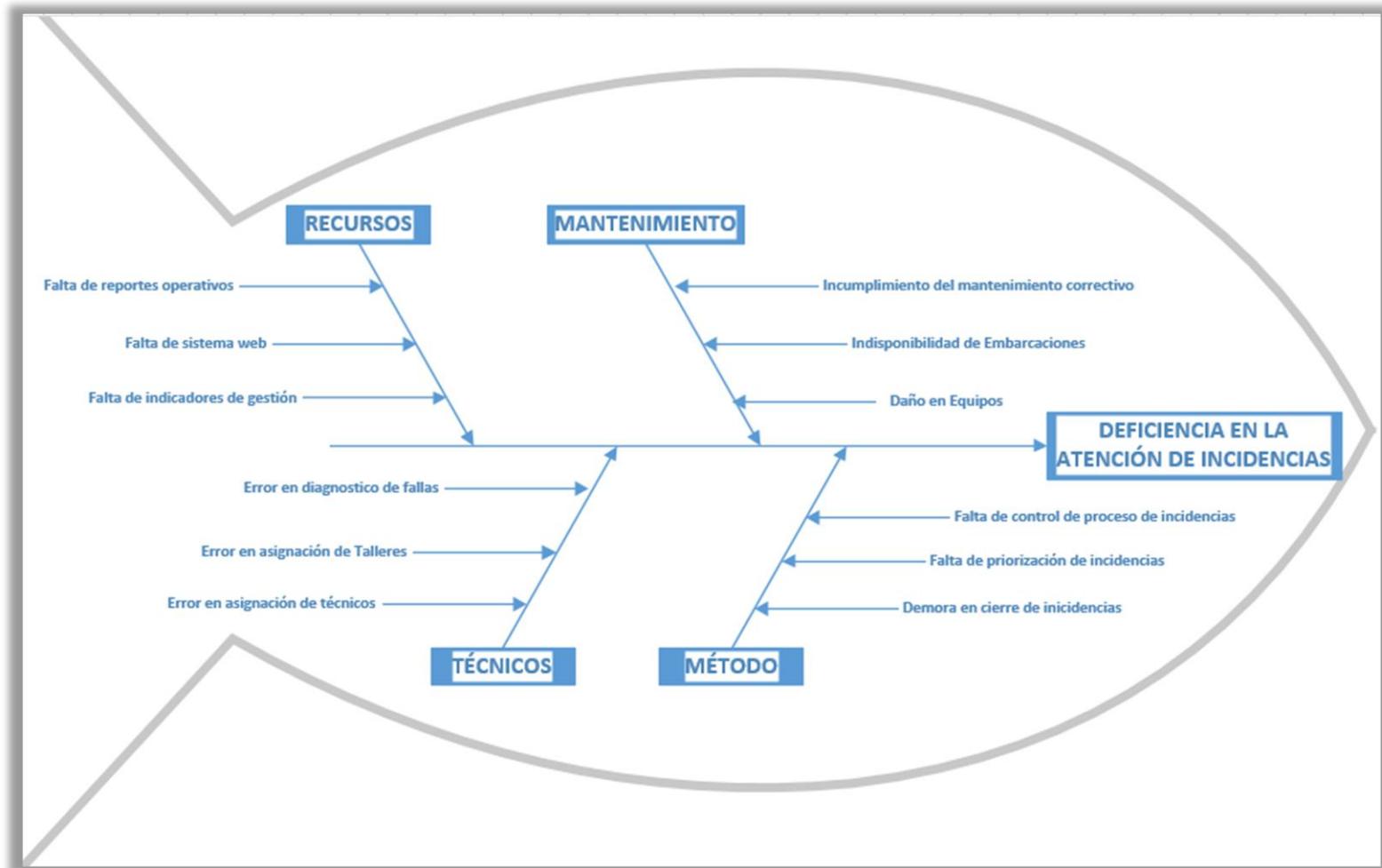
Actualmente lo tenemos identificado pero nos toma mucho tiempo en la ubicación de ellas ya que nuestro trabajo es más operativo y no estamos en oficina el 100% del tiempo.

7. ¿Se cuenta con un registro de soluciones para las incidencias?
Actualmente no tenemos un registro de soluciones.
8. ¿Las incidencias son clasificada por prioridad?
Actualmente no clasificamos las incidencias por prioridad.
9. ¿Las incidencias son registradas por taller?
Si, las incidencias son registradas por taller, lo que pasa si hay un mal registro no ubicamos fácilmente la incidencia para el cambio de taller.
10. ¿Las incidencias son registradas por técnico?
Si, ingresamos los técnicos pero si existe algún error es difícil ubicarlos para corregirlos.
11. ¿En las incidencias registran los equipos afectados?
Si, de manera referencial lo que hace difícil mantener una estadística de las incidencias por equipo.
12. ¿En las incidencias registran los puertos en la cual se realizan los mantenimientos correctivos?
Si, actualmente ingresamos los puertos pero si hay errores en el registro no los podemos ubicar fácilmente.
13. ¿En las incidencias manejan estados?
No, actualmente no trabajamos con estado en la ocurrencia o incidencia.
14. ¿Cuenta con reportes automáticos para la gestión de incidencias?
Actualmente no cuento con reportes automáticos.
15. ¿Cuenta con indicadores operativos del estado de las incidencias para la gestión de incidencias en tiempo real?
Actualmente no tengo indicadores en tiempo real, lo debo de trabajar y me demorar un dos días de trabajo para en informe mensual.
16. ¿Qué incidencias le gustaría controlar?
Las incidencias atendidas y las incidencias pendientes.

ISC GRUPO TÉCNICO S.L. S.L.

Juan M. Pardo
GERENTE GENERAL

Anexo 3. Diagrama de Causa y Efecto



Anexo 4. Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	METODOLOGIA
General	General	General	Independiente			Tipo de Investigación: - Aplicada Diseño de Investigación: - Pre Experimental Población -1,640 Incidencias. Muestra: - 311 incidencias, estratificadas en 20 Fichas de registros. Técnicas de Investigación - Fichaje Instrumentos de investigación - Ficha de Registro
PG: ¿De qué manera influye el sistema web en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?.	OG: Determinar la influencia del sistema web en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico.	HG: ¿El sistema web mejora la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?	Sistema Web			
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			
PS1: ¿En qué medida el sistema web influye en el nivel de incidencias atendidas en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?	OE1: Determinar la influencia del sistema web en el nivel de incidencias atendidas en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico.	HE1: ¿El sistema web incrementa el nivel de incidencias atendidas en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?.	Gestión de Incidencias	Resolución	Nivel de Incidencias Atendidas	
PS2: ¿En qué medida el sistema web influye en el nivel de incidencias pendientes en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?	OE2: Determinar la influencia del sistema web en el nivel de incidencias pendientes en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico.	HE2: ¿El sistema web reduce el nivel de incidencias pendientes en la gestión de incidencias en ISC Grupo Técnico?.		Clasificación	Nivel de Incidencias Pendientes	

Anexo 5. Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Sistema Web	Según Rak, (2020). Es considerado como una solución tecnológica cuyo funcionamiento va influir en la sistematización y operatividad de toda empresa.	Según la investigación el sistema web permitirá mejorar el registro de las incidencias en ISC GRUPO TECNICO.			
Gestión de Incidencias	Según Palilingan y Batmetan, (2018). El incidente se puede gestionar para que no sea un gran problema.	Según la investigación la gestión de incidencias permitirá mejorar el nivel de servicio del área de mantenimiento en ISC GRUPO TECNICO.	Resolución	Nivel de Incidencias atendidas	Razón
			Clasificación	Nivel de Incidencias pendientes	Razón

Anexo 6. Indicadores del proceso de gestión de incidencias

Dimensión	Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Formula
<p>Resolución</p> <p>Según Vengoechea y Vidal, (2018). La Resolución es el escenario cuando se llega a resolver el evento o hecho fortuito después del cual es añadido a una base de datos para aumentar el conocimiento.</p>	<p>Nivel de Incidencias atendidas</p> <p>Según Vengoechea y Vidal, (2018). Expresan que estos tienen diversos niveles para la atención, ya que estos ejecutan pasos uno a continuación de los otros.</p>	<p>Monitoreo y control de las incidencias atendidas</p>	<p>Fichaje</p>	<p>Fichaje de Registro</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $NIA = (TIA / TIR) * 100$ </div> <p>NIA=Nivel de Incidencias Atendidas</p> <p>TIA=Total de Incidencias Atendidas</p> <p>TIR=Total de Incidencias Registradas</p>
<p>Clasificación</p> <p>Según la Universidad de Buenos Aires, (2016). Se debe determinar de manera correcta la granularidad del árbol de categorización. Para lograr el diseño de las categorías.</p>	<p>Nivel de Incidencias pendientes</p> <p>Según Vengoechea y Vidal, (2018). Se dice que son aquellas que alguna vez fueron incidencias pero que por diferentes razones fueron no resueltos.</p>	<p>Monitoreo y control de las incidencias pendientes</p>	<p>Fichaje</p>	<p>Fichaje de Registro</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $NIP = (TIP / TIR) * 100$ </div> <p>NIP=Nivel de Incidencias Pendientes</p> <p>TIP=Total de Incidencias Pendientes</p> <p>TIR=Total de Incidencias Registradas.</p>

Anexo 7. Certificado de Validez Experto 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

INGENIERÍA DE SISTEMAS - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS:

ALUMNO: Carlos Alberto Domínguez Cárdenas

VARIABLE: Gestión de incidencias

Nº	Indicadores	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ACTIVIDADES							
1	Nivel de incidencias atendidas	X		X		X		
2	Nivel de incidencias pendientes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Fecha: 09/10/2020

Apellidos y nombre s del juez evaluador: BERMEJO TERRONES HENRY PAÚL DNI: 18214307

Especialista: **Metodólogo [X]** **Temático []**

Grado: **Maestro [X]** **Doctor []**

¹**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

²**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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



Firma del Experto Informante

Anexo 8. Ficha de experto 1, Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas

FICHA DE EXPERTOS PARA INDICADOR 1 NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS

Apellidos y Nombres de Experto:	BERMEJO TERRONES HENRY PAÚL			
Titulo y Grado				
Ph.D ()	Doctor ()	Magister (X)	Licenciado ()	Otros ()
Universidad en que labora :	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			
Fecha :	09/10/2020			

TITULO DE TESIS

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO”

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar el criterio de evaluación para el indicador del nivel de incidencias atendidas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los items indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?					91%
2	¿El instrumento de medición facilita el análisis y procesamiento de los datos?					90%
3	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					91%
4	¿El instrumento de recolección cumple con el título de la investigación?					91%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de la investigación?					91%
	TOTAL					91%

Evaluar con la siguiente puntuación:

De 0 % a 100%

Firma del Experto:



Mg. Henry Paúl Bermejo Terrones

Anexo 9. Ficha de experto 1, Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes

FICHA DE EXPERTOS PARA INDICADOR 2 NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTES

Apellidos y Nombres de Experto:	BERMEJO TERRONES HENRY PAÚL
Titulo y Grado	
Ph.D ()	Doctor ()
Magister (X)	Licenciado ()
Otros ()	
Universidad en que labora :	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO”

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTES

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar el criterio de evaluación para el indicador del nivel de incidencias pendientes, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?					91%
2	¿El instrumento de medición facilita el análisis y procesamiento de los datos?					91%
3	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					92%
4	¿El instrumento de recolección cumple con el título de la investigación?					92%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de la investigación?					92%
	TOTAL					92%

Evaluar con la siguiente puntuación:

De 0 % a 100%

Firma del Experto:



Mg. Henry Paúl Bermejo Terrones

Anexo 10. Certificado de Validez Experto 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

INGENIERÍA DE SISTEMAS - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS:

ALUMNO: Carlos Alberto Domínguez Cárdenas

VARIABLE: Gestión de incidencias

Nº	Indicadores	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de incidencias atendidas	X		X		X		
2	Nivel de incidencias pendientes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Fecha: 09/10/2020

Apellidos y nombres del juez evaluador: Orué Medina, Ariana Maybee _____

DNI: 48164963

Especialista: Metodólogo [X] Temático []

Grado: Maestro [X] Doctor []

¹Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

²Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo


Firma del Experto

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

Anexo 11. Ficha de experto 2, Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas

FICHA DE EXPERTOS PARA INDICADOR 1 NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS

Apellidos y Nombres de Experto:	Orué Medina, Ariana Maybee
Título y Grado	
Ph.D () Doctor () Magister (X) Licenciado () Otros ()	
Universidad en que labora :	Universidad Tecnológica del Perú
Nombre del Instrumento:	Ficha de Registro – Nivel de Incidencias Atendidas
Fecha :	09/10/2020

TÍTULO DE TESIS

**"SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO
TÉCNICO"**

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar el criterio de evaluación para el indicador del nivel de incidencias atendidas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?					98%
2	¿El instrumento de medición facilita el análisis y procesamiento de los datos?					90%
3	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					95%
4	¿El instrumento de recolección cumple con el título de la investigación?					100%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de la investigación?					100%
	TOTAL					96,6%

Evaluar con la siguiente puntuación:

De 0 % a 100%

Sugerencias

Cómo recomendación, se podría agregar el campo de "Descripción". Sin embargo, será motivo de evaluación, ya que ustedes buscan identificar el nivel de incidencias atendidas.

Firma del Experto:

Mg. Ariana Orué Medina

Anexo 12. Ficha de experto 2, Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes

FICHA DE EXPERTOS PARA INDICADOR 2 NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTES

Apellidos y Nombres de Experto:	Orué Medina, Ariana Maybee
Titulo y Grado Ph.D () Doctor () Magister (X) Licenciado () Otros ()	
Universidad en que labora :	Universidad Tecnológica del Perú
Nombre del Instrumento:	Ficha de Registro – Nivel de Incidencias Pendientes
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS ISC GRUPO TÉCNICO”

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTES

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar el criterio de evaluación para el indicador del nivel de incidencias pendientes, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?					98%
2	¿El instrumento de medición facilita el análisis y procesamiento de los datos?					90%
3	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?					95%
4	¿El instrumento de recolección cumple con el título de la investigación?					100%
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de la investigación?					100%
	TOTAL					96,6%

Evaluar con la siguiente puntuación:

De 0 % a 100%

Sugerencias

Cómo recomendación, se podría agregar el campo de "Descripción". Sin embargo, será motivo de evaluación, ya que ustedes buscan identificar el nivel de incidencias pendientes.

Firma del Experto:



Mg. Ariana Orué Medina

Anexo 13. Certificado de Validez Experto 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

INGENIERÍA DE SISTEMAS - ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS:

ALUMNO: Carlos Alberto Domínguez Cárdenas

VARIABLE: Gestión de incidencias

N°	Indicadores	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ACTIVIDADES							
1	Nivel de incidencias atendidas	X		X		X		
2	Nivel de incidencias pendientes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Fecha: 09/10/2020

Apellidos y nombre s del juez evaluador: ING LUIS GORDILLO HUAMANCHUMO

DNI: 18190488

Especialista: **Metodólogo** [] **Temático** []

Grado: **Maestro** [] **Doctor** []

ING. LUIS GORDILLO HUAMANCHUMO
DNI 18190488

Firma del Experto Informante

¹Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

²Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Anexo 14. Ficha de experto 3, Indicador 1: Nivel de incidencias atendidas

FICHA DE EXPERTOS PARA INDICADOR 1 NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS

Apellidos y Nombres de Experto:	GORDILLO HUAMANCHUMO LUIS ALEXI
Titulo y Grado	
Ph.D () Doctor () Magister (X) Licenciado () Otros ()	
Universidad en que labora :	UTP,UCV,UPN
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

"SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO"

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar el criterio de evaluación para el indicador del nivel de incidencias atendidas, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?				75%	
2	¿El instrumento de medición facilita el análisis y procesamiento de los datos?				75%	
3	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				75%	
4	¿El instrumento de recolección cumple con el título de la investigación?				75%	
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de la investigación?				75%	
	TOTAL					

Evaluar con la siguiente puntuación:

De 0 % a 100%

Sugerencias

___ EL INSTRUMENTO PUEDE SER APLICADO ___

Firma del Experto: ING LUIS GORDILLO HUAMANCHUMO

DNI: 18160488

Anexo 15. Ficha de experto 3, Indicador 2: Nivel de incidencias pendientes

FICHA DE EXPERTOS PARA INDICADOR 2 NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTES

Apellidos y Nombres de Experto:	GORDILLO HUAMANCHUMO LUIS ALEXI
Título y Grado	
Ph.D () Doctor () Magister (X) Licenciado () Otros ()	
Universidad en que labora :	UTP,UCV,UPN
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO”

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTES

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar el criterio de evaluación para el indicador del nivel de incidencias pendientes, mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?				78%	
2	¿El instrumento de medición facilita el análisis y procesamiento de los datos?				78%	
3	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?				78%	
4	¿El instrumento de recolección cumple con el título de la investigación?				78%	
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de la investigación?				78%	
	TOTAL				78%	

Evaluar con la siguiente puntuación:

De 0 % a 100%

Sugerencias

___ EL INSTRUMENTO PUEDE SER APLICADO _____

Firma del Experto: ING LUIS GORDILLO HUAMANCHUMO

DNI 18190488

Anexo 16. Ficha de Registro 1- Nivel de incidencias atendidas – PreTest

FICHA DE REGISTRO PRE-TEST				
INDICADOR : NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS				
Investigador :	Carlos Domínguez			
Empresa :	ISC Grupo Técnico			
Ubicación :	Calle F.Noguera #186, Bellavista-Callao			
Fecha de Inicio :	1/10/2020			
Fecha de Fin :	20/10/2020			
NIA = (TIA / TIR) * 100				
Nro.	Fecha (dd/mm/aa)	Total de Incidencias Atendidas	Total de Incidencias Registradas	Nivel de Incidencias Atendidas
		TIA	TIR	NIA=(TIA / TIR) *100
1	1/10/2020	9	15	60.00
2	2/10/2020	8	16	50.00
3	3/10/2020	11	19	57.89
4	4/10/2020	9	14	64.29
5	5/10/2020	11	19	57.89
6	6/10/2020	11	16	68.75
7	7/10/2020	8	11	72.73
8	8/10/2020	4	8	50.00
9	9/10/2020	11	17	64.71
10	10/10/2020	10	16	62.50
11	11/10/2020	15	19	78.95
12	12/10/2020	11	18	61.11
13	13/10/2020	10	15	66.67
14	14/10/2020	10	16	62.50
15	15/10/2020	9	19	47.37
16	16/10/2020	10	14	71.43
17	17/10/2020	14	19	73.68
18	18/10/2020	13	16	81.25
19	19/10/2020	10	11	90.91
20	20/10/2020	9	13	69.23
Totales :		203	311	65.65

Anexo 17. Ficha de Registro 2- Nivel de incidencias atendidas – PostTest

FICHA DE REGISTRO POST-TEST				
INDICADOR : NIVEL DE INCIDENCIAS ATENDIDAS				
Investigador :	Carlos Domínguez			
Empresa :	ISC Grupo Técnico			
Ubicación :	Calle F.Noguera #186, Bellavista-Callao			
Fecha de Inicio :	15/11/2020			
Fecha de Fin :	4/12/2020			
$NIA = (TIA / TIR) * 100$				
Nro.	Fecha	Total de Incidencias Atendidas	Total de Incidencias Registradas	Nivel de Incidencias Atendidas
	(dd/mm/aa)	TIA	TIR	$NIA=(TIA / TIR) *100$
1	15/11/2020	15	15	100.00
2	16/11/2020	14	16	87.50
3	17/11/2020	18	19	94.74
4	18/11/2020	14	14	100.00
5	19/11/2020	19	19	100.00
6	20/11/2020	15	16	93.75
7	21/11/2020	9	11	81.82
8	22/11/2020	7	8	87.50
9	23/11/2020	17	17	100.00
10	24/11/2020	15	16	93.75
11	25/11/2020	17	19	89.47
12	26/11/2020	17	18	94.44
13	27/11/2020	14	15	93.33
14	28/11/2020	16	16	100.00
15	29/11/2020	18	19	94.74
16	30/11/2020	13	14	92.86
17	1/12/2020	18	19	94.74
18	2/12/2020	15	16	93.75
19	3/12/2020	10	11	90.91
20	4/12/2020	12	13	92.31
Totales :		293	311	93.85

Anexo 18. Ficha de Registro 3 - Nivel de incidencias pendientes – PreTest

FICHA DE REGISTRO PRE-TEST				
INDICADOR : NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTE				
Investigador :	Carlos Domínguez			
Empresa :	ISC Grupo Técnico			
Ubicación :	Calle F.Noguera #186, Bellavista-Callao			
Fecha de Inicio :	1/10/2020			
Fecha de Fin :	20/10/2020			
NIP = (TIP / TIR) * 100				
Nro.	Fecha (dd/mm/aa)	Total de Incidencias Pendientes TIP	Total de Incidencias Registradas TIR	Nivel de Incidencias Pendientes NIP=(TIP / TIR)*100
1	1/10/2020	6	15	40.00
2	2/10/2020	8	16	50.00
3	3/10/2020	8	19	42.11
4	4/10/2020	5	14	35.71
5	5/10/2020	8	19	42.11
6	6/10/2020	5	16	31.25
7	7/10/2020	3	11	27.27
8	8/10/2020	4	8	50.00
9	9/10/2020	6	17	35.29
10	10/10/2020	6	16	37.50
11	11/10/2020	4	19	21.05
12	12/10/2020	7	18	38.89
13	13/10/2020	5	15	33.33
14	14/10/2020	6	16	37.50
15	15/10/2020	10	19	52.63
16	16/10/2020	4	14	28.57
17	17/10/2020	5	19	26.32
18	18/10/2020	3	16	18.75
19	19/10/2020	1	11	9.09
20	20/10/2020	4	13	30.77
Totales :		108	311	34.45

Anexo 19. Ficha de Registro 4 - Nivel de incidencias pendientes – PostTest

FICHA DE REGISTRO POST TEST				
INDICADOR : NIVEL DE INCIDENCIAS PENDIENTE				
Investigador :	Carlos Domínguez			
Empresa :	ISC Grupo Técnico			
Ubicación :	Calle F.Noguera #186, Bellavista-Callao			
Fecha de Inicio :	15/11/2020			
Fecha de Fin :	4/12/2020			
NIP = (TIP / TIR) * 100				
Nro.	Fecha (dd/mm/aa)	Total de Incidencias Pendientes TIP	Total de Incidencias Registradas TIR	Nivel de Incidencias Pendientes NIP=(TIP / TIR)*100
1	15/11/2020	0	15	0.00
2	16/11/2020	2	16	12.50
3	17/11/2020	1	19	5.26
4	18/11/2020	0	14	0.00
5	19/11/2020	0	19	0.00
6	20/11/2020	1	16	6.25
7	21/11/2020	2	11	18.18
8	22/11/2020	1	8	12.50
9	23/11/2020	0	17	0.00
10	24/11/2020	1	16	6.25
11	25/11/2020	2	19	10.53
12	26/11/2020	1	18	5.56
13	27/11/2020	1	15	6.67
14	28/11/2020	0	16	0.00
15	29/11/2020	1	19	5.26
16	30/11/2020	1	14	7.14
17	1/12/2020	1	19	5.26
18	2/12/2020	1	16	6.25
19	3/12/2020	1	11	9.09
20	4/12/2020	1	13	7.69
Totales :		18	311	6.25

Anexo 20. Ficha de experto 1, Metodología de desarrollo de software

FICHA DE EXPERTOS PARA METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Apellidos y Nombres de Experto:	BERMEJO TERRONES HENRY PAÚL
Título y Grado	
Ph.D () Doctor () Magister (X) Licenciado () Otros ()	
Universidad en que labora :	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

"SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TECNICO"

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

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

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIAS			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	¿La metodología es para un proyecto de corto tiempo y alcance?	3	2	3	
2	¿El propósito de la metodología está enfocada a la gestión de proyectos?	3	2	3	
3	¿Esta metodología está basada en pruebas y error?	2	2	3	
4	¿Esta metodología permite la comunicación directa con los stakeholders?	2	2	3	
5	¿Esta metodología permite el desarrollo iterativo e incremental?	2	2	3	
	TOTAL	12	10	15	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

Firma del Experto:



Mg. Henry Paúl Bermejo Terrones

Anexo 21. Ficha de experto 2, Metodología de desarrollo de software

FICHA DE EXPERTOS PARA METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Apellidos y Nombres de Experto:	Orué Medina, Ariana Maybee
Título y Grado	
Ph.D () Doctor () Magister (X) Licenciado () Otros ()	
Universidad en que labora :	Universidad Tecnológica del Perú
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

"SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO"

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

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

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIAS			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	¿La metodología es para un proyecto de corto tiempo y alcance?	2	3	3	
2	¿El propósito de la metodología está enfocada a la gestión de proyectos?	3	2	3	
3	¿Esta metodología está basada en pruebas y error?	3	3	3	
4	¿Esta metodología permite la comunicación directa con los stakeholders?	2	3	3	
5	¿Esta metodología permite el desarrollo iterativo e incremental?	3	3	3	
	TOTAL	13	14	15	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

Sugerencias

La elección de la metodología a utilizar también de los conocimientos de los investigadores con respecto a la tecnología elegida.

Firma del Experto:



 Mg. Ariana Orué Medina

Anexo 22. Ficha de experto 3, Metodología de desarrollo de software

FICHA DE EXPERTOS PARA METODOLOGIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Apellidos y Nombres de Experto:	GORDILLO HUAMANCHUMO LUIS ALEXI
Título y Grado	
Ph.D ()	Doctor ()
Magister (X)	Licenciado ()
Otros ()	
Universidad en que labora :	UTP, UCV, UPN
Fecha :	09/10/2020

TITULO DE TESIS

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO”

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

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

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

ITEMS	PREGUNTAS	METODOLOGIAS			
		RUP	XP	SCRUM	OBSERVACIONES
1	¿La metodología es para un proyecto de corto tiempo y alcance?	1	2	3	
2	¿El propósito de la metodología está enfocada a la gestión de proyectos?	3	2	3	
3	¿Esta metodología está basada en pruebas y error?	1	2	3	
4	¿Esta metodología permite la comunicación directa con los stakeholders?	2	2	3	
5	¿Esta metodología permite el desarrollo iterativo e incremental?	2	2	3	
	TOTAL	9	10	15	

Evaluar con la siguiente puntuación:

1: Malo 2: Regular 3: Bueno

Sugerencias

_____ PUEDE SER APLICADO _____

Firma del Experto ING LUIS GORDILLO HUAMANCHUMO

DNI 18190488

Anexo 23. Desarrollo de la Metodología Scrum

1. Cronograma de Tiempos

Tabla 9. Cronograma de la implementación del sistema web.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
SISTEMA WEB DE INCIDENCIAS EN ISC GRUPO TÉCNICO	25 días	lun 12/10/20	vie 13/11/20
Spring 0 - Planificación de la investigación	2 días	lun 12/10/20	mar 13/10/20
Spring 1 - Registrador: Ingresa Incidencia	5 días	mié 14/10/20	mar 20/10/20
Spring 2 - Asistente de Taller : Asigna Técnico Responsable	5 días	mié 21/10/20	mar 27/10/20
Spring 3 - Técnico : Ingresa Causa y Solución	5 días	mié 28/10/20	mar 3/11/20
Spring 4 - Jefe de taller: Ingresa Informe Final	5 días	mié 4/11/20	mar 10/11/20
Spring 5 - Indicadores de incidencias y reportes operativos	3 días	mié 11/11/20	vie 13/11/20

Fuente: Elaboración Propia.

2. Recursos y Costos

Tabla 10. Recursos y costos para la implementación del sistema web, expresados en nuevos soles.

Recursos Humanos	Dias	Tarifa	Costo
Scrum Master	25	100.00	2,500.00
Product Owner	25	80.00	2,000.00
Programador	25	50.00	1,250.00
Subtotal			5,750.00
Infraestructura	Mes	Tarifa	Costo
Dominio	12	100.00	1,200.00
Hosting	12	100.00	1,200.00
Subtotal			2,400.00
Equipos	25 Dias x 3 Roles	Tarifa	Costo
Alquiler de Laptop	75	50.00	3,750.00
Licencia Software		0.00	0.00
Subtotal			3,750.00
Total General			11,900.00

Fuente: Elaboración Propia.

3. Requerimientos Funcionales

Tabla 11. Requerimientos funcionales de la implementación del sistema web.

Código	Requerimientos Funcionales
RF1	El sistema web debe permitir que el Registrador ingrese una incidencia y asigne el taller
RF2	El sistema web debe permitir que el Asistente del Taller asigne al técnico responsable
RF3	El sistema web debe permitir que Técnico Responsable ingrese la causa y la solución
RF4	El sistema web debe permitir que el Jefe de Taller ingrese el informe final y atienda la incidencia
RF5	El sistema web debe permitir mostrar los indicadores de incidencias pendientes y atendidas

Fuente: Elaboración Propia.

4. Roles Scrum

Tabla 12. Roles Scrum de la implementación del sistema web.

ID	Rol	Encargado
PO	Product Owner	Juan Parraguez
SM	Scrum Master	Victor Alarcon - Id 692129
ST	Scrum Team	Pablo Ventura / Carlos Domínguez

Fuente: Elaboración Propia.

5. Historia de Usuarios

Tabla 13. Historia de usuario 1.

Historia de Usuario Nro.1	
Número:	1
Proyecto :	Sistema Web de Incidencias en ISC Grupo Técnico
Nombre:	Indentificación de Problema, Causas y definción del Objetivo
Prioridad:	Alta
Responsable:	Victor Alarcón / Carlos Dominguez
Tiempo:	2 días
Descripción:	Se realizó una entrevista con el jefe de taller con mayor experiencia con el fin de identificar el problema, las causas y proponer el objetivo del estudio. Luego de ello se procedio a planificar reuniones para la explicación detallada de cada proceso.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14. Historia de usuario 2.

Historia de Usuario Nro.2	
Número:	2
Proyecto :	Sistema Web de Incidencias en ISC Grupo Técnico
Nombre:	Proceso del Registrador para Ingresar una Incidencia
Prioridad:	Alta
Responsable:	Victor Alarcón / Carlos Dominguez
Tiempo:	5 días
Descripción:	<p>El Solicitante, que es una persona que se encuentra en la faena de pesca en alta mar, observa una incidencia en la pantalla del sonar de la embarcación pesquera e informa al registrador que se encuentra en la gerencia de flota para su conocimiento, el registrador deberá registrar la incidencia ingresando los siguientes datos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha de la incidencia 2. Solicitante 3. Prioridad 4. Embarcación 5. Equipo 6. Puerto 7. Taller 8. Problema 9. Adjuntar imagen de la incidencia. <p>Paso Siguiente : Envía al Asistente del Taller de Electrónica.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 15. Historia de usuario 3.

Historia de Usuario Nro.3	
Número:	3
Proyecto :	Sistema Web de Incidencias en ISC Grupo Técnico
Nombre:	Proceso del Asistente de Taller para Asigna una incidencia
Prioridad:	Alta
Responsable:	Victor Alarcón / Carlos Dominguez
Tiempo:	5 días
Descripción:	<p>Paso Anterior: El registrador envia incidencia al Asistente del Taller. El Asistente verifica el registro de la incidencia y valida todos los datos ingresados y asigna un técnico responsable para la atención del problema reportado.</p> <p>Paso Siguiente: Envía al Asistente al Técnico Responsable del Taller de Electrónica.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16. Historia de usuario 4.

Historia de Usuario Nro.4	
Número:	4
Proyecto :	Sistema Web de Incidencias en ISC Grupo Técnico
Nombre:	Proceso del Técnico Responsable para Ingresar Causa y Solución
Prioridad:	Alta
Responsable:	Victor Alarcón / Carlos Dominguez
Tiempo:	5 días
Descripción:	<p>Paso Anterior: El Asistente de Taller envia incidencia al Técnico Responsable.</p> <p>El Técnico Responsable, luego de atender la incidencias registra la causa y la solución para el problema reportado, como también elabora un informe técnico de la solución.</p> <p>Paso Siguiente: Envía al Jefe de Taller de Electrónica.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17. Historia de usuario 5.

Historia de Usuario Nro.5	
Número:	5
Proyecto :	Sistema Web de Incidencias en ISC Grupo Técnico
Nombre:	Jefe de taller: Ingresar Informe Final
Prioridad:	Alta
Responsable:	Victor Alarcón / Carlos Dominguez
Tiempo:	5 días
Descripción:	<p>Paso Anterior: El Técnico Responsable envia incidencia al Jefe de Taller. El Jefe de Taller, luego de validar toda la información de la incidencia y estar conforme con el problema, causa y solución emite un informe final y da por atendida la incidencia.</p> <p>Paso Siguiente: Queda atendida la incidencia, finalizado el proceso.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18. Historia de usuario 6.

Historia de Usuario Nro.6	
Número:	6
Proyecto :	Sistema Web de Incidencias en ISC Grupo Técnico
Nombre:	Indicadores de incidencias y reportes operativos
Prioridad:	Alta
Responsable:	Victor Alarcón / Carlos Dominguez
Tiempo:	3 días
Descripción:	<p>Con la información obtenida de los procesos se debe monitorear las incidencias y hacer el seguimiento a 2 indicadores importantes en la gestión de las incidencias.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicador del nivel de incidencias atendidas. 2. Indicador del nivel de incidencias pendientes. <p>Como también monitorear por diferentes criterios las incidencias, por ejemplo : por embarcación, por equipos, por puertos, por solicitante, por técnico responsable, por estados, por prioridad y por rango de fechas.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

6. Product Backlog

Tabla 19. Product Backlog.

Nro.	Historia de Usuarios	Tarea	Prioridad	Esti.Dias
1		Planificación del Proyecto	1	2
2		Diseño de Base de Datos	1	1
3		Mantenimiento de Usuarios	1	0.5
4		Mantenimiento de Solicitantes	1	0.5
5		Mantenimiento de Cargos	1	0.5
6		Mantenimiento de Talleres	1	0.5
7		Mantenimiento de Embarcaciones	1	0.5
8		Mantenimiento de Prioridad	1	0.5
9		Mantenimiento de Equipos	1	0.5
10		Mantenimiento de Estados	1	0.5
11		Mantenimiento de Prioridad	1	0.5
12	1	Registrador: Ingresa Incidencia	1	2.5
13	2	Asistente de Taller : Asigna Técnico	1	2.5
14	3	Técnico : Ingresa Causa y Solución	1	2.5
15	4	Jefe de taller: Ingresa Informe Final	1	2.5
16	5	Monitoreo y Control de incidencias	1	2.5
17	5	Indicador de incidencias atendidas	1	2.5
18	5	Indicador de incidencias pendientes	1	1.5
19	5	Reportes Operativos	1	1
Total días				25

Fuente: Elaboración Propia.

7. Spring Backlog

Tabla 20. Spring Backlog.

Spring	Historia de Usuario	Requerimiento	Tarea	Tiempo Días
0	1		Planificación del Proyecto	2
1	2	RF1	Registrador: Ingresar Incidencia	5
2	3	RF2	Asistente de Taller : Asigna Técnico	5
3	4	RF3	Técnico : Ingresar Causa y Solución	5
4	5	RF4	Jefe de taller: Ingresar Informe Final	5
5	6	RF5	Indicadores de incidencias y monitoreo	3
Totales :				25

Fuente: Elaboración Propia.

8. Planificación de los Spring Backlog

8.1 Proceso de Gestión de Incidencias a implementar

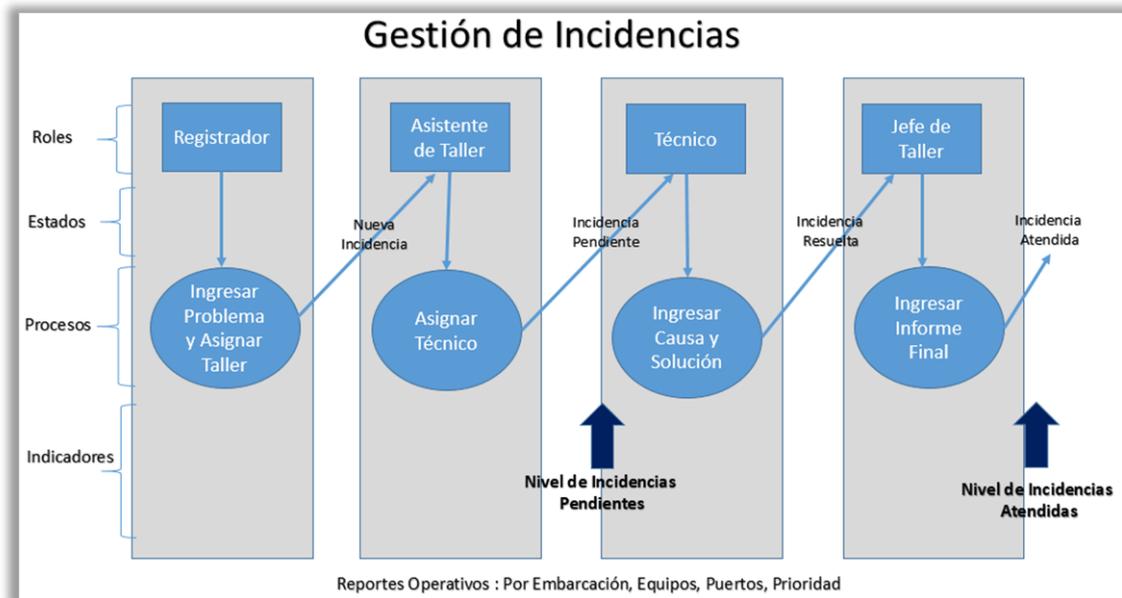


Figura 19. Gestión de Incidencias. Fuente: Elaboración propia.

8.2 Spring 0 – Ejecución del Plan

Tabla 21. Ejecución del Spring 0.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Spring 0 - Planificación de la investigación	2 días	lun 12/10/20	mar 13/10/20
Levantamiento de requerimientos funcionales	1 día	lun 12/10/20	lun 12/10/20
Definir Problema, Objetivos, Hipótesis	1 día	mar 13/10/20	mar 13/10/20
Hito: Entrega Matriz de Consistencia y Plan del proyecto	0 días	mar 13/10/20	mar 13/10/20

Fuente: Elaboración Propia.

- Incremento 0: Se muestra en el Anexo 4 y Anexo 23 punto 1.

8.3 Spring 1 – Registrador: Ingresar Incidencia

Tabla 22. Ejecución del Spring 1.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Spring 1 - Registrador: Ingresar Incidencia	5 días	mié 13/01/21	mar 19/01/21
Análisis de Historia de Usuario 2	1 día	mié 13/01/21	mié 13/01/21
Diseño de Historia de Usuario 2 : Flujo del Registrador	1 día	jue 14/01/21	jue 14/01/21
Desarrollo de Historia de Usuario 2 : Flujo del Registrador	1 día	vie 15/01/21	vie 15/01/21
Pruebas 1ra. Iteración	1 día	lun 18/01/21	lun 18/01/21
Pruebas 2da. Iteración	1 día	mar 19/01/21	mar 19/01/21
Hito: Aceptación del Flujo para el Registrador	0 días	mar 19/01/21	mar 19/01/21

Fuente: Elaboración Propia.

- Incremento 1: El Registrador, inicia sesión.

Bienvenido
Por favor inicie sesión para continuar

Email
jgonzales@gmail.com

Password

Ingresar

Figura 20. Inicio de sesión Registrador. Fuente: Elaboración propia.

- Incremento 1: El Registrador, Registra nueva Incidencia reportando el problema, embarcación, equipo, puerto, que prioridad tendrá, adjuntará una imagen del problema, y finalmente que taller lo atenderá, según el flujo esta incidencia deberá ser enviada al taller asignado y pasa al estado Nuevo. Como se observa en la Figura 21.

localhost:8080/incidencias/panel.php

Bienvenido: Juan Gonzales (REGISTRADOR)

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia | Lista de incidencias

Fecha de incidencia: 15/11/2020

Estado: NUEVO

Solicitante: Saul Blas

Prioridad: ALTA

Equipo: SONAR

Puerto: CALLAO

Embarcación: FERNANDA

Taller: T.ELECTRONICA

Problema: Sale un Audio constante en el Control

Adjunto Registrador: (Ver)

Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

✓ Modificar incidencia

Figura 21. Pantalla del Registrador. Fuente: Elaboración propia.

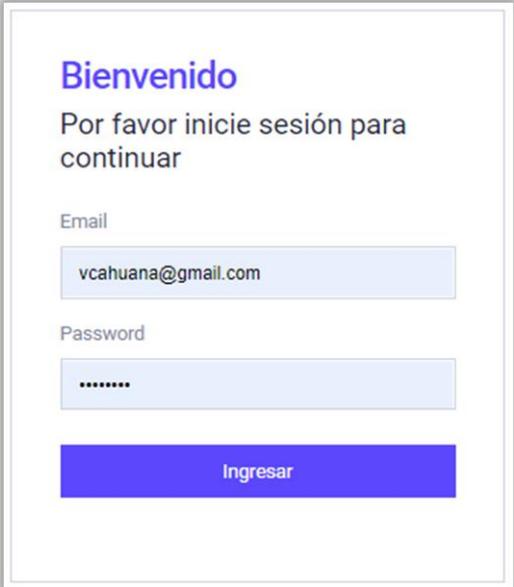
8.3 Spring 2 – Asistente de Taller: Asigna Técnico Responsable

Tabla 23. Ejecución del Spring 2.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Spring 2 - Asistente de Taller : Asigna Técnico Responsable	5 días	mié 21/10/20	mar 27/10/20
Análisis de Historia de Usuario 3	1 día	mié 21/10/20	mié 21/10/20
Diseño de Historia de Usuario 3 : Flujo del Asistente de Taller	1 día	jue 22/10/20	jue 22/10/20
Desarrollo de Historia de Usuario 3 : Asistente de Taller	1 día	vie 23/10/20	vie 23/10/20
Pruebas 1ra. Iteración	1 día	lun 26/10/20	lun 26/10/20
Pruebas 2da. Iteración	1 día	mar 27/10/20	mar 27/10/20
Hito: Aceptación del Flujo para el Asistente de Taller	0 días	mar 27/10/20	mar 27/10/20

Fuente: Elaboración Propia.

- Incremento 2: Asistente de Taller, inicia sesión.



Bienvenido

Por favor inicie sesión para continuar

Email

vcahuana@gmail.com

Password

.....

Ingresar

Figura 22. Inicio de sesión Asistente de Taller. Fuente: Elaboración propia.

- Incremento 2: El Asistente de Taller, lista las incidencias en su flujo con estado nuevo e ingresa a la incidencia con el botón editar, (Ver Figura

23), Asigna al Técnico Responsable que atenderá la incidencia y el estado pasa a **PENDIENTE** (Ver Figura 24).

Bienvenido: Victor Cahuana (ASISTENTE TALLER)

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia | Lista de incidencias | Monitoreo de incidencias | Indicadores

Exportar -

NÚMERO	FECHA DE INCIDENCIA	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉCNICO ASIGNADO	PROBLEMA	DESCARGAR	EDITAR	CANCELAR
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	NUEVO	Saul Blas	Juan Gonzales	Sale un Audio constante en el Control			

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 1.

Anterior 1 Siguiente

Figura 23. Pantalla lista del Asistente de Taller. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido: Victor Cahuana (ASISTENTE TALLER)

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia | Lista de incidencias | Monitoreo de incidencias | Indicadores

Fecha de incidencia: 15/11/2020

Estado: **PENDIENTE**

Solicitante: Saul Blas

Prioridad: ALTA

Equipo: SONAR

Puerto: CALLAO

Embarcación: FERNANDA

Taller: T.ELECTRONICA

Técnico asignado: **Alberto Palacios**

Problema: Sale un Audio constante en el Control

Adjunto Registrador: (Ver) [Seleccionar archivo]

Adjunto Técnico: [Seleccionar archivo]

Adjunto Jefe de Taller: [Seleccionar archivo]

Figura 24. Pantalla del Asistente de Taller. Fuente: Elaboración propia.

8.4 Spring 3 – Técnico Responsable: Ingresar Causa y Solución.

Tabla 24. Ejecución del Spring 3.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Spring 3 - Técnico : Ingresar Causa y Solución	5 días	mié 28/10/20	mar 3/11/20
Análisis de la Historia de Usuario 4	1 día	mié 28/10/20	mié 28/10/20
Diseño de Historia de Usuario 4 : Flujo del Técnico Responsable	1 día	jue 29/10/20	jue 29/10/20
Desarrollo de Historia de Usuario 4 : Técnico Responsable	1 día	vie 30/10/20	vie 30/10/20
Pruebas 1ra. Iteración	1 día	lun 2/11/20	lun 2/11/20
Pruebas 2da. Iteración	1 día	mar 3/11/20	mar 3/11/20
Hito: Aceptación del Flujo para el Técnico Responsable	0 días	mar 3/11/20	mar 3/11/20

Fuente: Elaboración Propia.

- Incremento 3: Técnico de Taller, inicia sesión.

Bienvenido

Por favor inicie sesión para continuar

Email

apalacios@gmail.com

Password

.....

Ingresar

Figura 25. Inicio de sesión Técnico de Responsable. Fuente: Elaboración propia.

- Incremento 3: El Técnico de Taller, lista las incidencias en su flujo con estado pendiente e ingresa a la incidencia con el botón editar, (Ver Figura 27). Ingresar la causa, la solución y adjunta imagen del informe técnico. La incidencia pasa al estado RESUELTO. (Ver Figura 28).

Bienvenido: Alberto Palacios (TECNICO)

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia Lista de incidencias

Exportar ▾

NÚMERO	FECHA DE INCIDENCIA	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉCNICO ASIGNADO	PROBLEMA	DESCARGAR	EDITAR	CANCELAR
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	PENDIENTE	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control			

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 1.

Anterior 1 Siguiente

Figura 26. Pantalla lista del Técnico Responsable. Fuente: Elaboración propia.

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia Lista de incidencias

Fecha de incidencia: 15/11/2020

Estado: RESUELTO

Solicitante: Saul Blas

Adjunto Registrador: (Ver)

Prioridad: ALTA

Equipo: SONAR

Puerto: CALLAO

Adjunto Técnico: informe tecnico.jpg

Embarcación: FERNANDA

Taller: T.ELECTRONICA

Adjunto Jefe de Taller: Ningún archivo seleccionado

Problema: Sale un Audio constante en el Control

Causa: Falla en componente integrado x4

Solución: Se cambió el control de Izado por otro.

Figura 27. Pantalla del Técnico Responsable. Fuente: Elaboración propia.

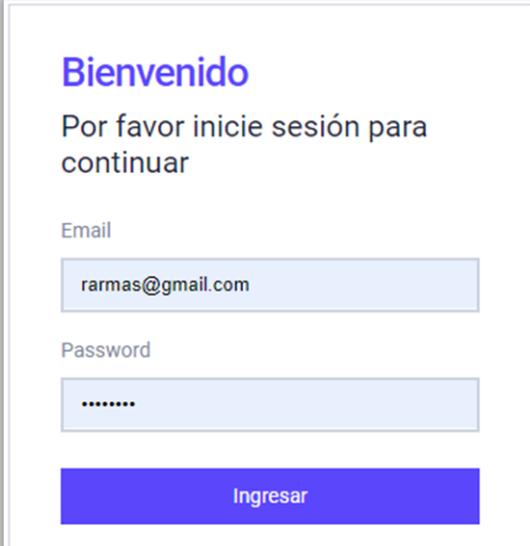
8.5 Spring 4 – Jefe de Taller: Ingresa Informe Final

Tabla 25. Ejecución del Spring 4.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Spring 4 - Jefe de taller: Ingresa Informe Final	5 días	mié 4/11/20	mar 10/11/20
Análisis de la Historia de Usuario 5	1 día	mié 4/11/20	mié 4/11/20
Diseño de Historia de Usuario 5 : Flujo del Jefe de Taller	1 día	jue 5/11/20	jue 5/11/20
Desarrollo de Historia de Usuario 5 : Jefe de Taller	1 día	vie 6/11/20	vie 6/11/20
Pruebas 1ra. Iteración	1 día	lun 9/11/20	lun 9/11/20
Pruebas 2da. Iteración	1 día	mar 10/11/20	mar 10/11/20
Hito: Aceptación del Flujo para el Jefe de Taller	0 días	mar 10/11/20	mar 10/11/20

Fuente: Elaboración Propia.

- Incremento 4: Jefe de Taller, inicia sesión.



Bienvenido

Por favor inicie sesión para continuar

Email

rarmas@gmail.com

Password

.....

Ingresar

Figura 28. Inicio de sesión Técnico de Responsable. Fuente: Elaboración propia.

- Incremento 4: El Jefe de Taller, lista las incidencias en su flujo con estado resuelto e ingresa a la incidencia con el botón editar, (Ver Figura 29). Visualiza en formato pdf la incidencia para validarla (Ver Figura 30), e ingresa el informe final y adjunta imagen del informe final. La incidencia finalmente queda en estado **ATENDIDO**. (Ver Figura 31).

Bienvenido: Raul Armas (JEFE DE TALLER)

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia **Lista de incidencias** Monitoreo de incidencias Indicadores

Exportar ▾

NÚMERO	FECHA DE INCIDENCIA	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉCNICO ASIGNADO	PROBLEMA	DESCARGAR	EDITAR	CANCELAR
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	RESUELTO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control			

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 1.

Anterior **1** Siguiente

Figura 29. Pantalla lista del Jefe de Taller. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido: Raul Armas (JEFE DE TALLER)

REGISTRO DE INCIDENCIAS > INCIDENCIAS

Incidencias

Registrar incidencia **Lista de incidencias** Monitoreo de incidencias Indicadores

Fecha de incidencia: 15/11/2020

Estado: **ATENDIDO**

Solicitante: Saul Blas

Prioridad: ALTA

Equipo: SONAR

Puerto: CALLAO

Embarcación: FERNANDA

Taller: T.ELECTRONICA

Adjunto Registrador: [Selecionar archivo](#) Ningún archivo sele

Adjunto Técnico: [Selecionar archivo](#) Ningún archivo sele

Adjunto Jefe de Taller: [Selecionar archivo](#) informe final.jpg

Jefe de taller: Raul Armas

Problema: Sale un Audio constante en el Control

Causa: Falla en componente integrado x4

Solución: Se cambió el control de izado por otro.

Informe final: Cambio debido a falla en componente integrado se recomienda inspección continua.

Figura 30. Pantalla del Jefe de Taller. Fuente: Elaboración propia.

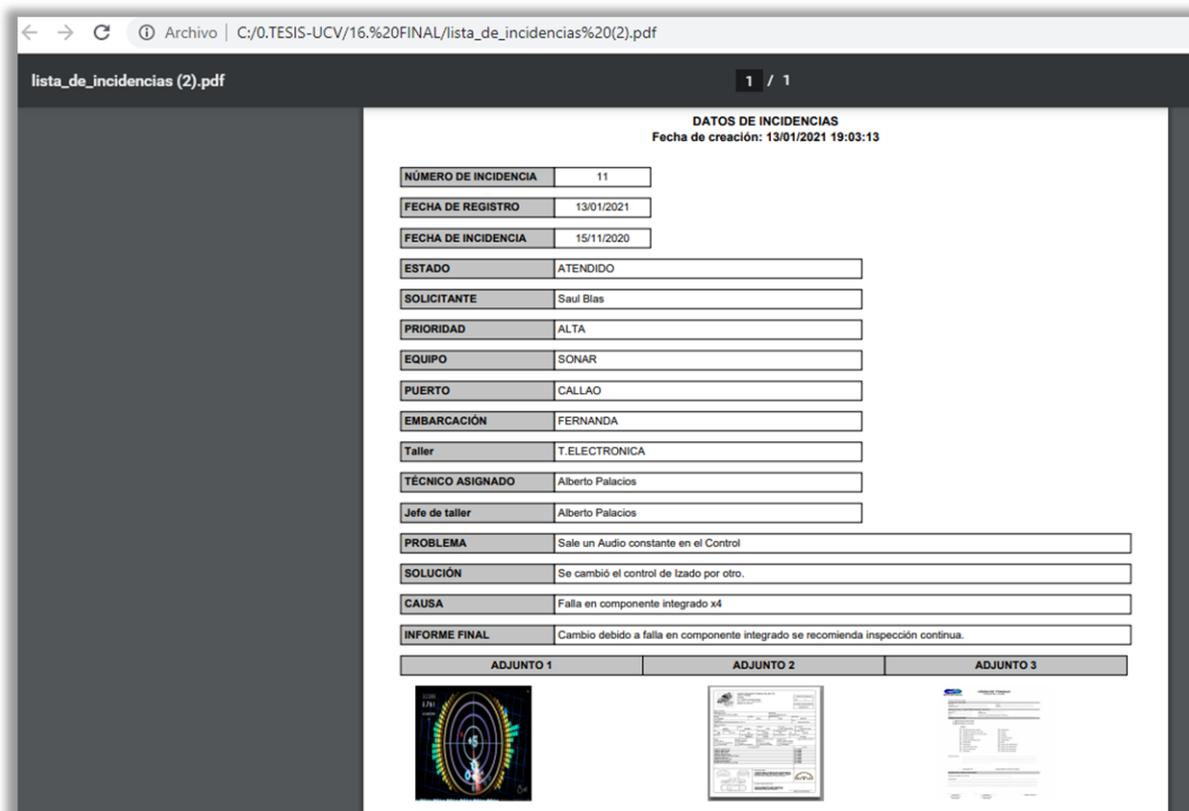


Figura 31. Reporte de Incidencia en pdf. Fuente: Elaboración propia.

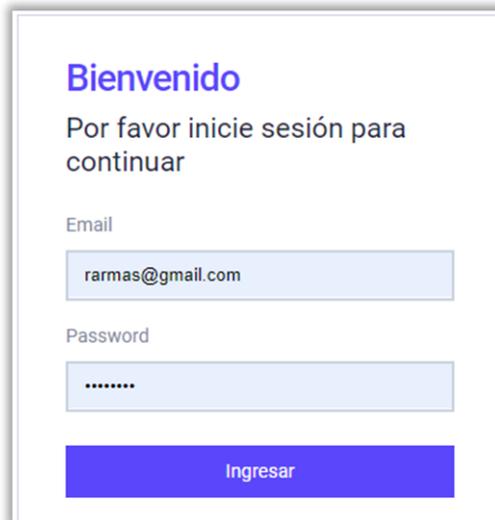
8.6 Spring 5 – Indicadores de Incidencias y Monitoreo de Incidencias

Tabla 26. Ejecución del Spring 5.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Spring 5 - Indicadores de incidencias y reportes operativos	3 días	mié 11/11/20	vie 13/11/20
Análisis de la Historia de Usuario 6	0.5 días	mié 11/11/20	mié 11/11/20
Diseño de Historia de Usuario 6 : Indicadores y Monitoreo de incidencias	0.5 días	mié 11/11/20	mié 11/11/20
Desarrollo de Historia de Usuario 6 : Indicadores y Monitoreo de incidencias	1 día	jue 12/11/20	jue 12/11/20
Pruebas 1ra. Iteración	0.5 días	vie 13/11/20	vie 13/11/20
Pruebas 2da. Iteración	0.5 días	vie 13/11/20	vie 13/11/20
Hito: Aceptación de los Indicadores y Monitoreo de Incidencias	0 días	vie 13/11/20	vie 13/11/20

Fuente: Elaboración Propia.

- Incremento 5: Jefe de Taller, inicia sesión.



The image shows a login form with the following elements:

- Header:** "Bienvenido" in blue, followed by "Por favor inicie sesión para continuar".
- Email:** A text input field containing "rarmas@gmail.com".
- Password:** A password input field with masked characters ".....".
- Button:** A blue button labeled "Ingresar".

Figura 32. Inicio de sesión Jefe de Taller. Fuente: Elaboración propia.

- Incremento 5: Indicadores y reportes operativos.

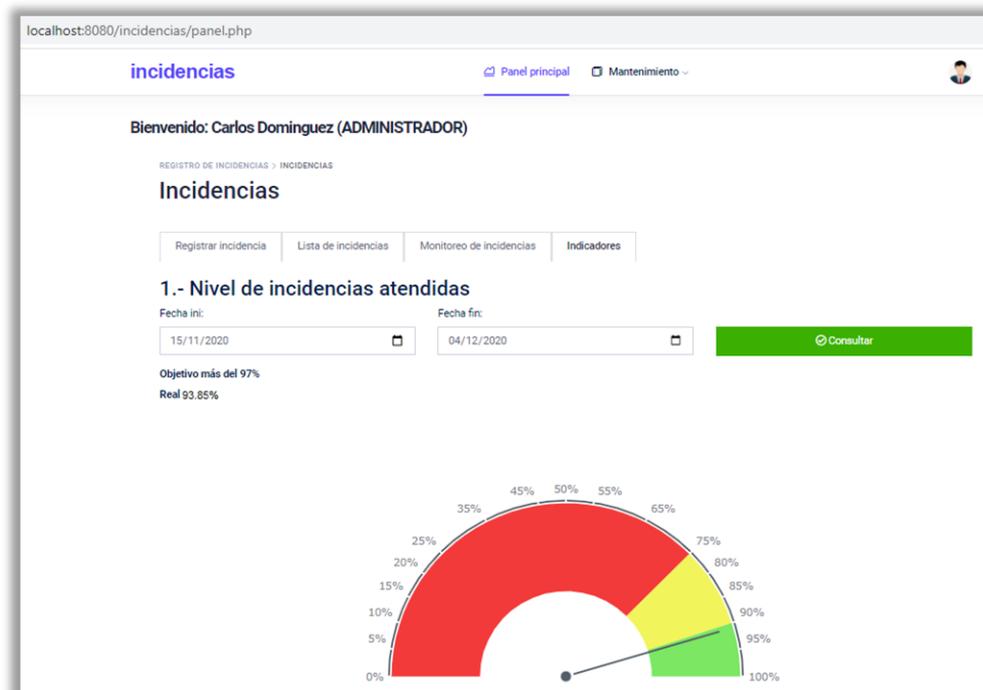


Figura 33. Objetivo de la investigación, 1. Nivel de incidencias atendidas. Fuente: Elaboración propia.

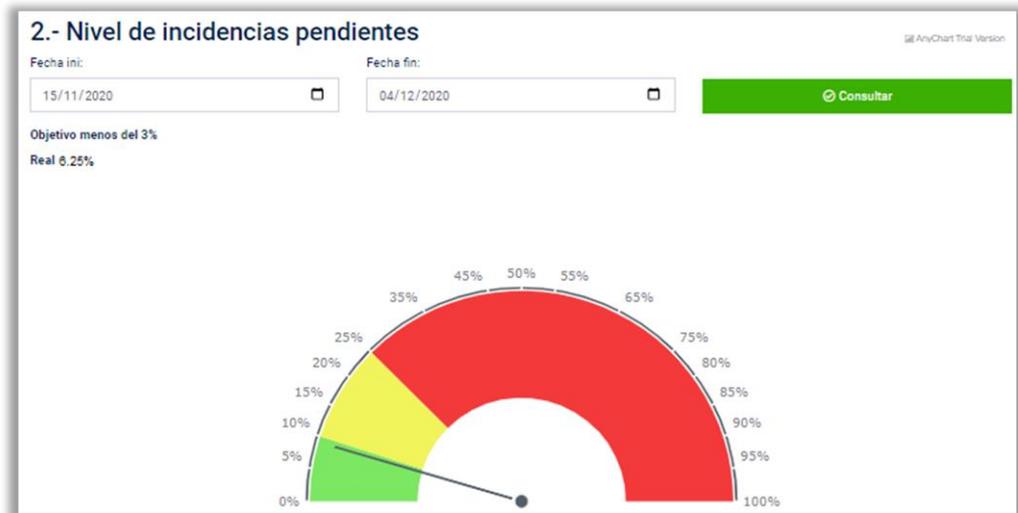


Figura 34. Objetivo de la investigación, 1. Nivel de incidencias pendientes. Fuente: Elaboración propia.

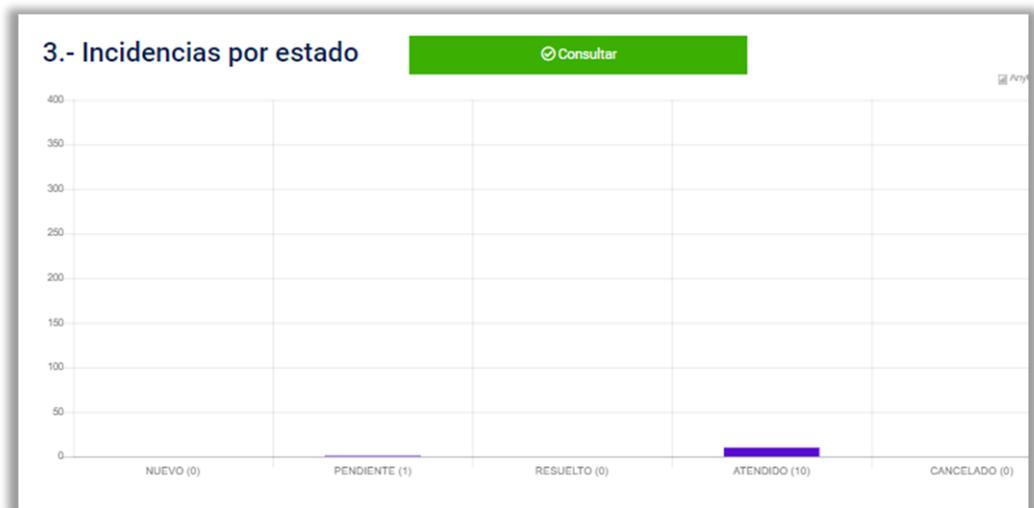


Figura 35. Indicador de Incidencias por Estado. Fuente: Elaboración propia.

Archivo | C:/0.TESIS-UCV/16.%20FINAL/lista_de_incidencias%20(3).pdf

as (3).pdf 1 / 1

LISTA DE INCIDENCIAS
Fecha de creación: 13/01/2021 23:22:04

CÓD.	FEC. REGISTRO	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉC. ASIGNADO	PROBLEMA
2	15/11/2020	FERNANDA	RADAR	MEDIA	PENDIENTE	Fabrizio Guila	Alberto Palacios	No se observan contactos
6	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Victor Castro	Alberto Palacios	Falla del ventilador en Caja Tx.
9	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Juan Romero	Se apaga el Sonar
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
TOTAL DE INCIDENCIAS								4

Figura 36. Reporte por Embarcación. Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE INCIDENCIAS
Fecha de creación: 13/01/2021 23:22:48

FEC. INCIDENCIA	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉC. ASIGNADO	PROBLEMA
15/11/2020	FERNANDA	RADAR	MEDIA	PENDIENTE	Fabrizio Guila	Alberto Palacios	No se observan contactos
15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Victor Castro	Alberto Palacios	Falla del ventilador en Caja Tx.
15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Juan Romero	Se apaga el Sonar
15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
TOTAL DEL INCIDENCIAS						4	

Figura 37. Reporte por Embarcación en excel. Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE INCIDENCIAS
Fecha de creación: 13/01/2021 23:28:42

CÓD.	FEC. REGISTRO	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉC. ASIGNADO	PROBLEMA
1	15/11/2020	NATALY	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Carlos Alvares	Sale un Audio constante en el Control
3	15/11/2020	ALEXA	SONAR	MEDIA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Se apaga el Sonar
6	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Victor Castro	Alberto Palacios	Falla del ventilador en Caja Tx.
7	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Se apaga el Sonar
8	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
9	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Juan Romero	Se apaga el Sonar
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
TOTAL DE INCIDENCIAS								7

Figura 38. Reporte por Equipo. Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE INCIDENCIAS
Fecha de creación: 13/01/2021 23:30:24

CÓD.	FEC. INCIDENCIA	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE
1	15/11/2020	NATALY	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas
3	15/11/2020	ALEXA	SONAR	MEDIA	ATENDIDO	Saul Blas
6	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Victor Castro
7	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas
8	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas
9	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas
TOTAL DEL INCIDENCIAS						7

Figura 39. Reporte por Equipo en excel. Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE INCIDENCIAS								
Fecha de creación: 13/01/2021 23:32:52								
CÓD.	FEC. REGISTRO	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉC. ASIGNADO	PROBLEMA
1	15/11/2020	NATALY	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Carlos Alvares	Sale un Audio constante en el Control
3	15/11/2020	ALEXA	SONAR	MEDIA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Se apaga el Sonar
4	15/11/2020	LUCIA	RADAR	MEDIA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale por momentos: BRG-SIG-MISSING
5	15/11/2020	MINERVA	ECOSONDA	ALTA	ATENDIDO	Fabrizio Guilla	Juan Romero	Capitan reporta que hay interferencia
6	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Victor Castro	Alberto Palacios	Falla del ventilador en Caja Tx.
7	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Se apaga el Sonar
8	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
9	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Juan Romero	Se apaga el Sonar
10	15/11/2020	ALEXA	RADIO HF	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
TOTAL DE INCIDENCIAS								10

Figura 40. Reporte por Estado. Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE INCIDENCIAS								
Fecha de creación: 13/01/2021 23:34:25								
CÓD.	FEC. REGISTRO	EMBARCACIÓN	EQUIPO	PRIORIDAD	ESTADO	SOLICITANTE	TÉC. ASIGNADO	PROBLEMA
3	15/11/2020	ALEXA	SONAR	MEDIA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Se apaga el Sonar
4	15/11/2020	LUCIA	RADAR	MEDIA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale por momentos: BRG-SIG-MISSING
6	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Victor Castro	Alberto Palacios	Falla del ventilador en Caja Tx.
7	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Se apaga el Sonar
8	15/11/2020	LOURDES	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
10	15/11/2020	ALEXA	RADIO HF	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
11	15/11/2020	FERNANDA	SONAR	ALTA	ATENDIDO	Saul Blas	Alberto Palacios	Sale un Audio constante en el Control
TOTAL DE INCIDENCIAS								7

Figura 41. Reporte por Técnico Responsable. Fuente: Elaboración propia.

9. Arquitectura de la Solución Implementada - MVC

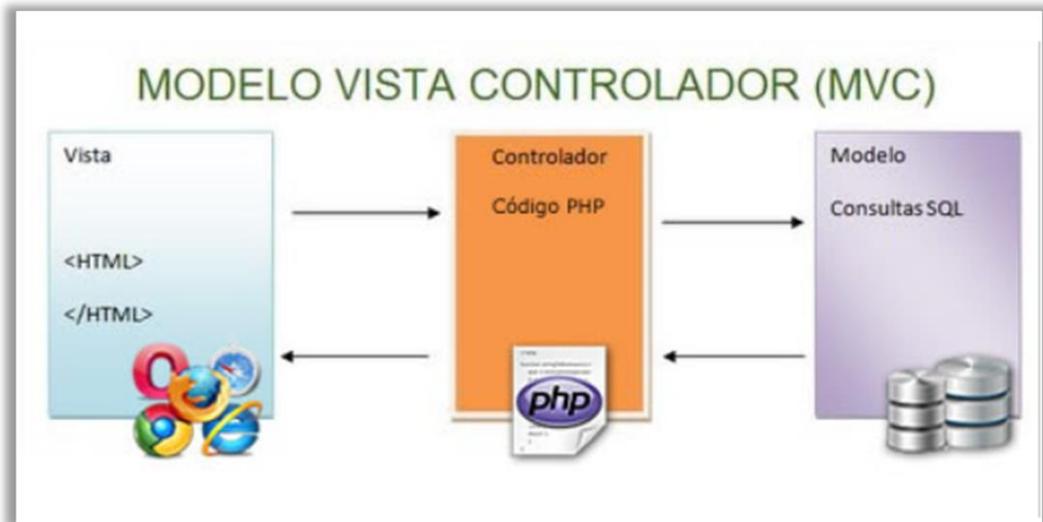


Figura 42. Arquitectura MVC implementada. Fuente: <https://www.programaenlinea.net/modelo-vista-controlador-en-php/>.

10. Diseño de Base de Datos

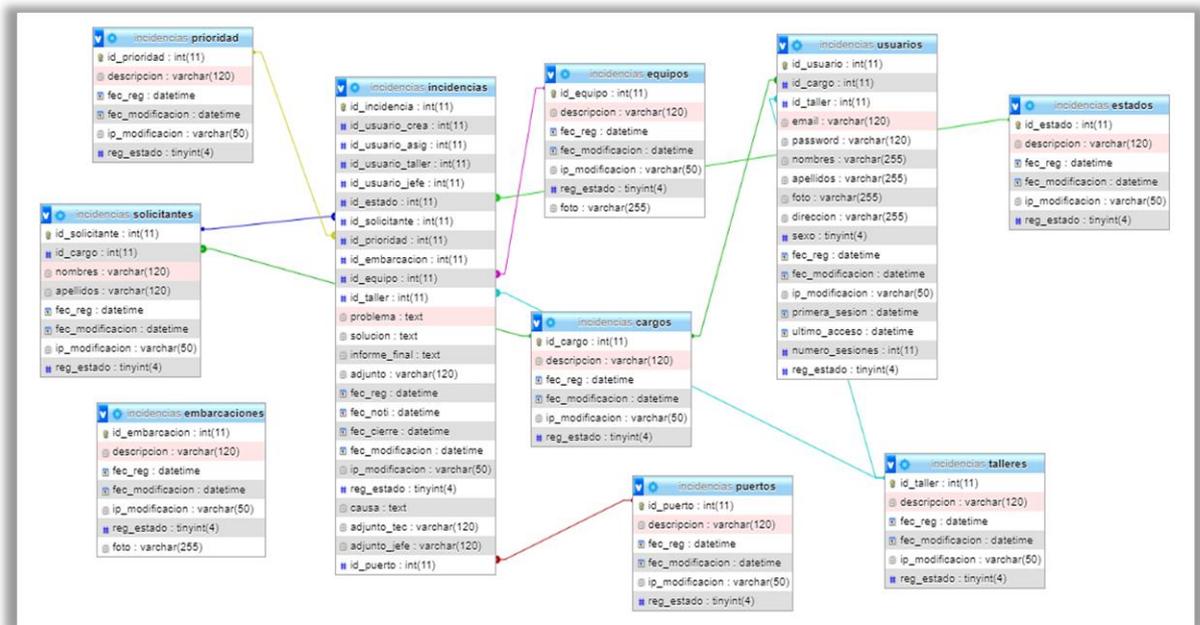


Figura 43. Diseño de Base de Datos. Fuente: Elaboración propia.

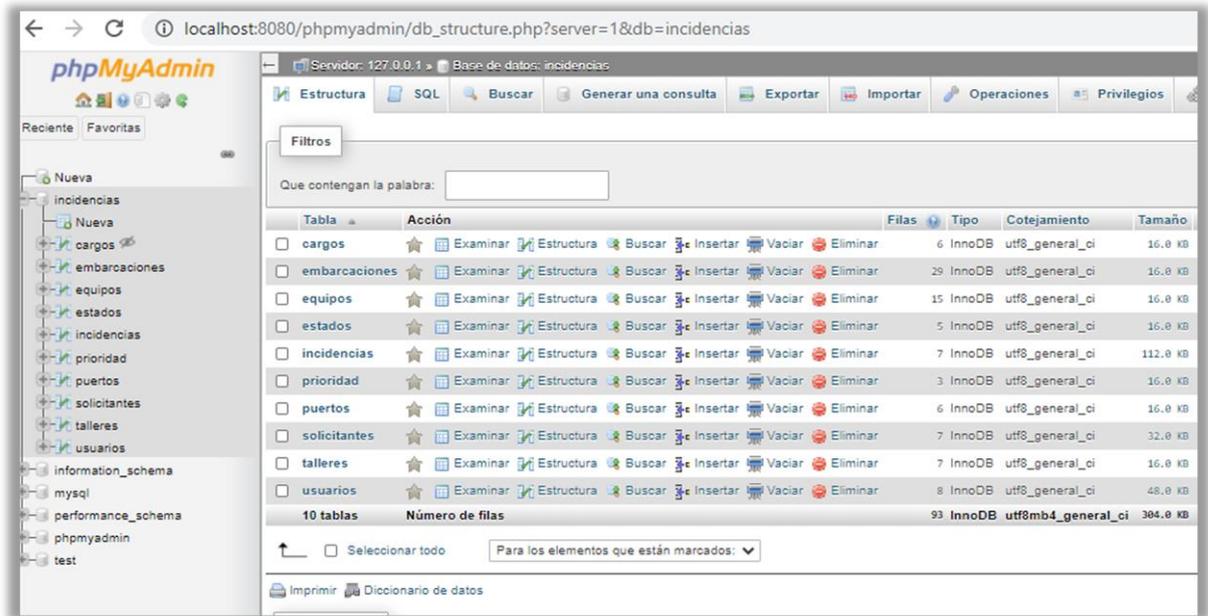


Figura 44. Base de Datos en MySQL v5.7. Fuente: Elaboración propia.

localhost:8080/phpmyadmin/db_datadict.php?db=incidencias&goto=db_structure

incidencias

cargos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
id_cargo (Primaria)	int(11)	No			
descripcion	varchar(120)	Sí	NULL		
fec_reg	datetime	Sí	NULL		
fec_modificacion	datetime	Sí	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Sí	NULL		
reg_estado	tinyint(4)	Sí	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [2] => Editado

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_cargo	6	A	No	

embarcaciones

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios
id_embarcacion (Primaria)	int(11)	No			
descripcion	varchar(120)	Sí	NULL		
fec_reg	datetime	Sí	NULL		
fec_modificacion	datetime	Sí	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Sí	NULL		
reg_estado	tinyint(4)	Sí	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [2] => Editado
foto	varchar(255)	Sí			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_embarcacion	29	A	No	

Figura 45. Tablas de Cargos y Embarcaciones. Fuente: Elaboración propia.

equipos								
Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentario			
id_equipo (<i>Primaria</i>)	int(11)	No						
descripcion	varchar(120)	Sí	NULL					
fec_reg	datetime	Sí	NULL					
fec_modificacion	datetime	Sí	NULL					
ip_modificacion	varchar(50)	Sí	NULL					
reg_estado	tinyint(4)	Sí	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [2] => E			
foto	varchar(255)	Sí						
Índices								
Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_equipo	15	A	No	
estados								
Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentario			
id_estado (<i>Primaria</i>)	int(11)	No						
descripcion	varchar(120)	Sí	NULL					
fec_reg	datetime	Sí	NULL					
fec_modificacion	datetime	Sí	NULL					
ip_modificacion	varchar(50)	Sí	NULL					
reg_estado	tinyint(4)	Sí	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [2] => E			
Índices								
Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_estado	4	A	No	

Figura 46. Tablas de Cargos y Embarcaciones. Fuente: Elaboración propia.

incidencias								
Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Com			
id_incidencia (<i>Primaria</i>)	int(11)	No						
id_usuario_crea	int(11)	Si	NULL					Usuario que crea la incidencia
id_usuario_asig	int(11)	Si	NULL					Usuario que se le asigna la incidencia
id_usuario_taller	int(11)	Si	NULL					Usuario que se le asigna en el taller
id_usuario_jefe	int(11)	Si	NULL					Usuario que es el jefe de taller
id_estado	int(11)	Si	NULL	estados -> id_estado				
id_solicitante	int(11)	Si	NULL	solicitantes -> id_solicitante				
id_prioridad	int(11)	Si	NULL	prioridad -> id_prioridad				
id_embarcacion	int(11)	Si	NULL					
id_equipo	int(11)	Si	NULL	equipos -> id_equipo				
id_taller	int(11)	Si	NULL	talleres -> id_taller				
problema	text	Si	NULL					
solucion	text	Si	NULL					
informe_final	text	Si	NULL					
adjunto	varchar(120)	Si	NULL					
fec_reg	datetime	Si	NULL					
fec_noti	datetime	Si	NULL					
fec_cierre	datetime	Si	NULL					
fec_modificacion	datetime	Si	NULL					
ip_modificacion	varchar(50)	Si	NULL					
reg_estado	tinyint(4)	Si	1					[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [
causa	text	Si	NULL					
adjunto_tec	varchar(120)	Si						
adjunto_jefe	varchar(120)	Si						
id_puerto	int(11)	Si	NULL	puertos -> id_puerto				
fecha_incidencia	date	Si	NULL					

Índices								
Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_incidencia	11	A	No	
id_estado	BTREE	No	No	id_estado	5	A	Si	
id_solicitante	BTREE	No	No	id_solicitante	11	A	Si	
id_prioridad	BTREE	No	No	id_prioridad	5	A	Si	
id_equipo	BTREE	No	No	id_equipo	11	A	Si	
id_taller	BTREE	No	No	id_taller	2	A	Si	
id_puerto	BTREE	No	No	id_puerto	11	A	Si	

Figura 47. Tabla de Incidencias. Fuente: Elaboración propia.

prioridad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentario
id_prioridad (<i>Primaria</i>)	int(11)	No			
descripcion	varchar(120)	Si	NULL		
fec_reg	datetime	Si	NULL		
fec_modificacion	datetime	Si	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Si	NULL		
reg_estado	tinyint(4)	Si	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [2] => E

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_prioridad	3	A	No	

puertos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentario
id_puerto (<i>Primaria</i>)	int(11)	No			
descripcion	varchar(120)	Si	NULL		
fec_reg	datetime	Si	NULL		
fec_modificacion	datetime	Si	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Si	NULL		
reg_estado	tinyint(4)	Si	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado, [2] => E

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_puerto	6	A	No	

Figura 48. Tablas de Prioridad y Puertos. Fuente: Elaboración propia.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	
id_solicitante (<i>Primaria</i>)	int(11)	No			
id_cargo	int(11)	Si	NULL	cargos -> id_cargo	
nombres	varchar(120)	Si	NULL		
apellidos	varchar(120)	Si	NULL		
fec_reg	datetime	Si	NULL		
fec_modificacion	datetime	Si	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Si	NULL		
reg_estado	tinyint(4)	Si	1		[0] => Eliminado, [1] =>

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Com
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_solicitante	7	A	No	
id_cargo	BTREE	No	No	id_cargo	2	A	Si	

talleres

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Com
id_taller (<i>Primaria</i>)	int(11)	No			
descripcion	varchar(120)	Si	NULL		
fec_reg	datetime	Si	NULL		
fec_modificacion	datetime	Si	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Si	NULL		
reg_estado	tinyint(4)	Si	1		[0] => Eliminado, [1] => Registrado,

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Com
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_taller	7	A	No	

Figura 49. Tablas de Solicitantes y Talleres. Fuente: Elaboración propia.

usuarios					
Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	
id_usuario (<i>Primaria</i>)	int(11)	No			
id_cargo	int(11)	Si	NULL	cargos -> id_cargo	
id_taller	int(11)	Si	NULL	talleres -> id_taller	
email	varchar(120)	Si	NULL		
password	varchar(120)	Si	NULL		
nombres	varchar(255)	Si	NULL		
apellidos	varchar(255)	Si	NULL		
foto	varchar(255)	Si	NULL		
direccion	varchar(255)	Si	NULL		
sexo	tinyint(4)	Si	0		[0] => Masculino, [1] =>
fec_reg	datetime	Si	NULL		
fec_modificacion	datetime	Si	NULL		
ip_modificacion	varchar(50)	Si	NULL		
primera_sesion	datetime	Si	NULL		
ultimo_acceso	datetime	Si	NULL		
numero_sesiones	int(11)	Si	0		
reg_estado	tinyint(4)	Si	1		[0] => Eliminado, [1] =>

Índices								
Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Co
PRIMARY	BTREE	Si	No	id_usuario	8	A	No	
id_cargo	BTREE	No	No	id_cargo	8	A	Si	
id_taller	BTREE	No	No	id_taller	2	A	Si	

Figura 50. Tabla de Usuarios. Fuente: Elaboración propia.

11. Maestros del sistema web de gestión de incidencias.

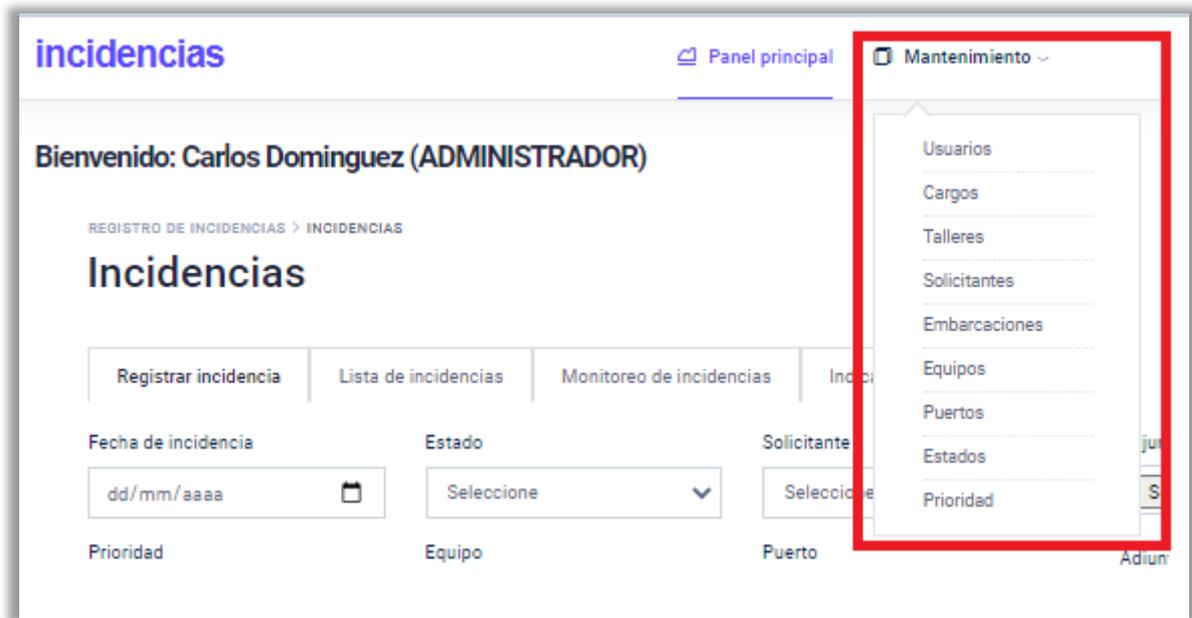


Figura 51. Maestros del sistema. Fuente: Elaboración propia.

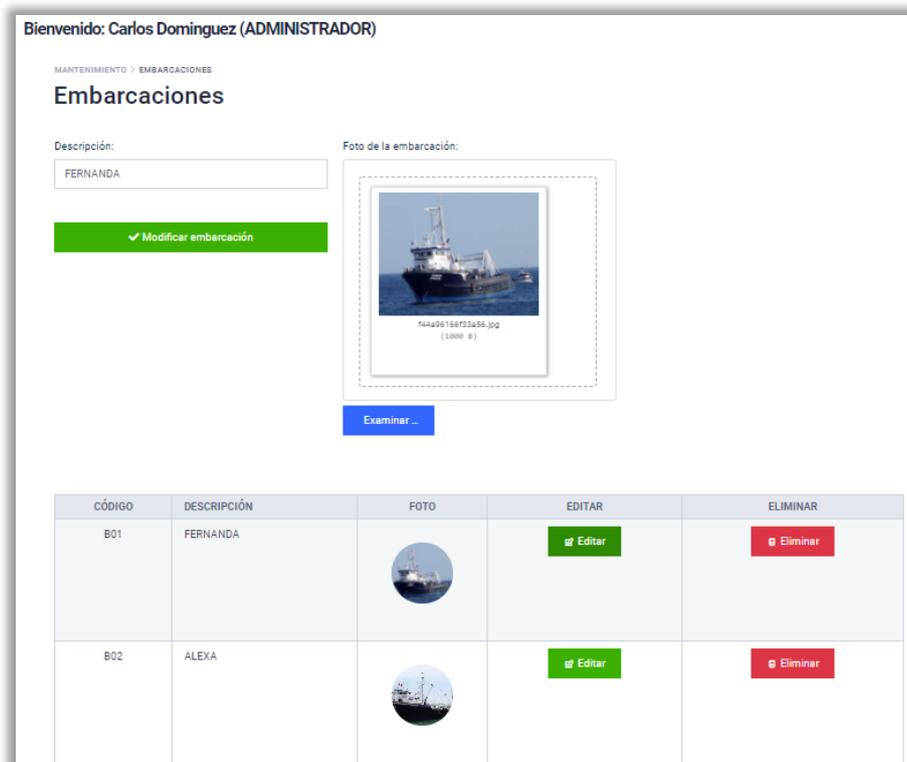


Figura 52. Maestro de Embarcaciones. Fuente: Elaboración propia.

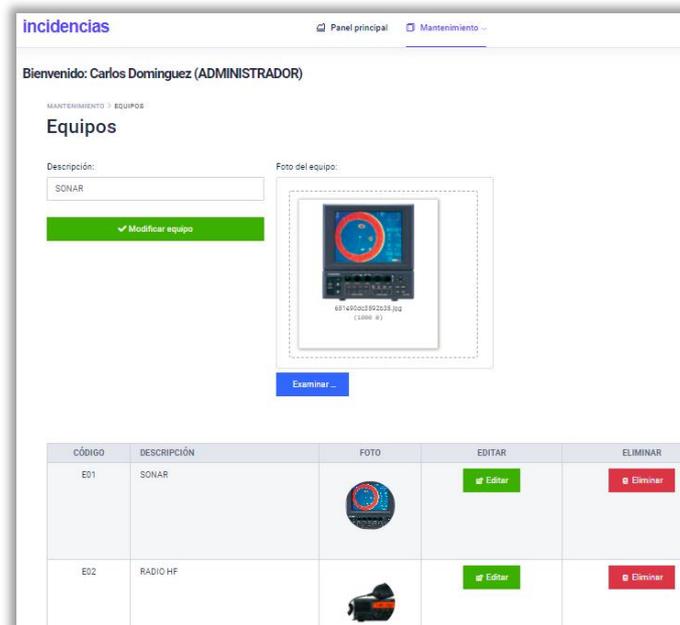


Figura 53. Maestro de Equipos. Fuente: Elaboración propia.

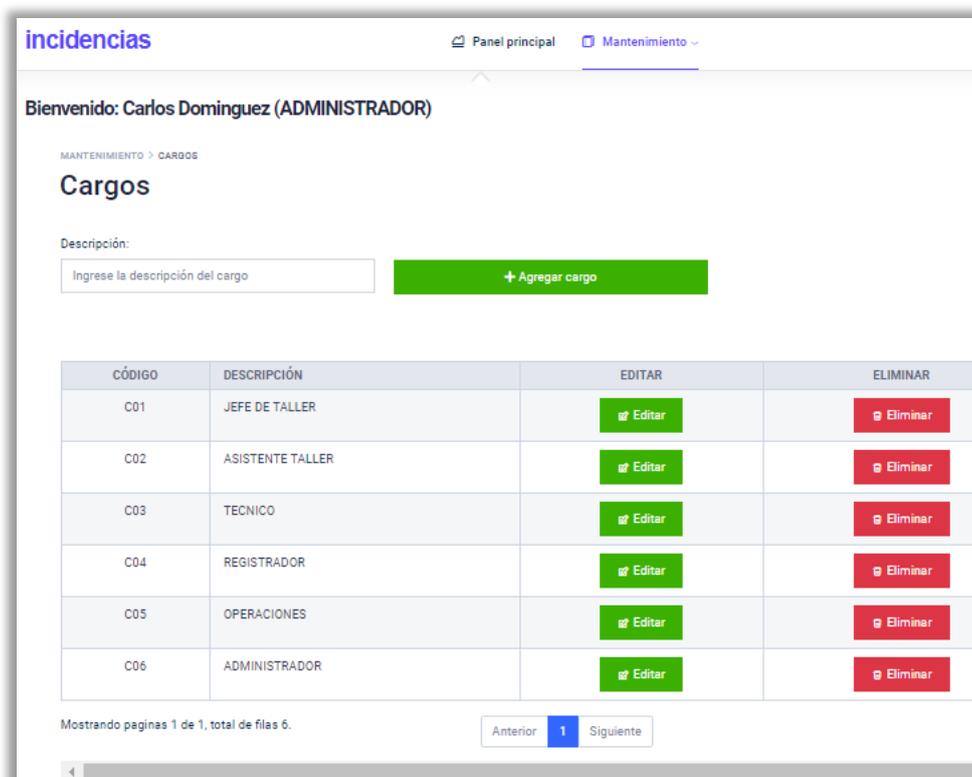


Figura 54. Maestro de Cargos o Roles. Fuente: Elaboración propia

Bienvenido: Carlos Dominguez (ADMINISTRADOR)

MANTENIMIENTO > USUARIOS

Usuarios

Nombres:
Apellidos:
Foto del usuario: 

Dirección:

Usuario (email):
Contraseña:

Cargos:
Taller:

Sexo:

CÓDIGO	USUARIO	NOMBRES	APELLIDOS	TALLER	CARGO	EDITAR	ELIMINAR
U01	cdominguez1072@gmail.com	Carlos	Dominguez	T.ELECTRONICA	ADMINISTRADOR	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U02	renato.mplscosta@gmail.com	sergio	mendoza	T.ELECTRONICA	ADMINISTRADOR	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U03	jgonzales@gmail.com	Juan	Gonzales	T.ELECTRONICA	REGISTRADOR	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U04	rarmas@gmail.com	Raul	Armas	T.ELECTRONICA	JEFE DE TALLER	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U05	vcahuana@gmail.com	Victor	Cahuana	T.ELECTRONICA	ASISTENTE TALLER	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U06	apalacios@gmail.com	Alberto	Palacios	T.ELECTRONICA	TECNICO	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U07	jromero@gmail.com	Juan	Romero	T.ELECTRONICA	TECNICO	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>
U08	calvares@gmail.com	Carlos	Alvares	T.ELECTRONICA	TECNICO	<input type="button" value="✎ Editar"/>	<input type="button" value="✖ Eliminar"/>

Figura 55. Maestro de Usuarios. Fuente: Elaboración propia.

incidencias Panel principal Mantenimiento

Bienvenido: Carlos Dominguez (ADMINISTRADOR)

MANTENIMIENTO > ESTADOS

Estados

Descripción:

Ingrese la descripción del estado + Agregar estado

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDITAR	ELIMINAR
01	PENDIENTE	Editar	Eliminar
02	ATENDIDO	Editar	Eliminar
03	NUEVO	Editar	Eliminar
04	CANCELADO	Editar	Eliminar
05	RESUELTO	Editar	Eliminar

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 5.

Anterior 1 Siguiente

Figura 56. Maestro de Estados. Fuente: Elaboración propia.

incidencias Panel principal Mantenimiento

Bienvenido: Carlos Dominguez (ADMINISTRADOR)

MANTENIMIENTO > PRIORIDAD

Prioridad

Descripción:

Ingrese la descripción de la prioridad + Agregar prioridad

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDITAR	ELIMINAR
01	ALTA	Editar	Eliminar
02	MEDIA	Editar	Eliminar
03	BAJA	Editar	Eliminar

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 3.

Anterior 1 Siguiente

Copyright © Incidencias 2021

Figura 57. Maestro de Prioridad. Fuente: Elaboración propia

Bienvenido: Carlos Domínguez (ADMINISTRADOR)

MANTENIMIENTO > TALLERES

Talleres

Descripción:

[+ Agregar taller](#)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDITAR	ELIMINAR
T01	TELECTRONICA	✎ Editar	✖ Eliminar
T02	TELECTRICIDAD	✎ Editar	✖ Eliminar
T03	T.MECANICA	✎ Editar	✖ Eliminar
T04	T.CALDERERIA	✎ Editar	✖ Eliminar
T05	T.REFRIGERACION	✎ Editar	✖ Eliminar
T06	T.HIDRAULICA	✎ Editar	✖ Eliminar
T07	T.REDES	✎ Editar	✖ Eliminar

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 7.

[Anterior](#) [1](#) [Siguiente](#)

Figura 58. Maestro de Talleres. Fuente: Elaboración propia.

Bienvenido: Carlos Domínguez (ADMINISTRADOR)

MANTENIMIENTO > PUERTOS

Puertos

Descripción:

[+ Agregar puerto](#)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDITAR	ELIMINAR
P01	CALLAO	✎ Editar	✖ Eliminar
P02	PISCO	✎ Editar	✖ Eliminar
P03	CHICAMA	✎ Editar	✖ Eliminar
P04	BAYOBAR	✎ Editar	✖ Eliminar
P05	SUPE	✎ Editar	✖ Eliminar
P06	MOLLENDO	✎ Editar	✖ Eliminar

Mostrando paginas 1 de 1, total de filas 6.

[Anterior](#) [1](#) [Siguiente](#)

Figura 59. Maestro de Puertos. Fuente: Elaboración propia

12. Diagrama de Secuencias

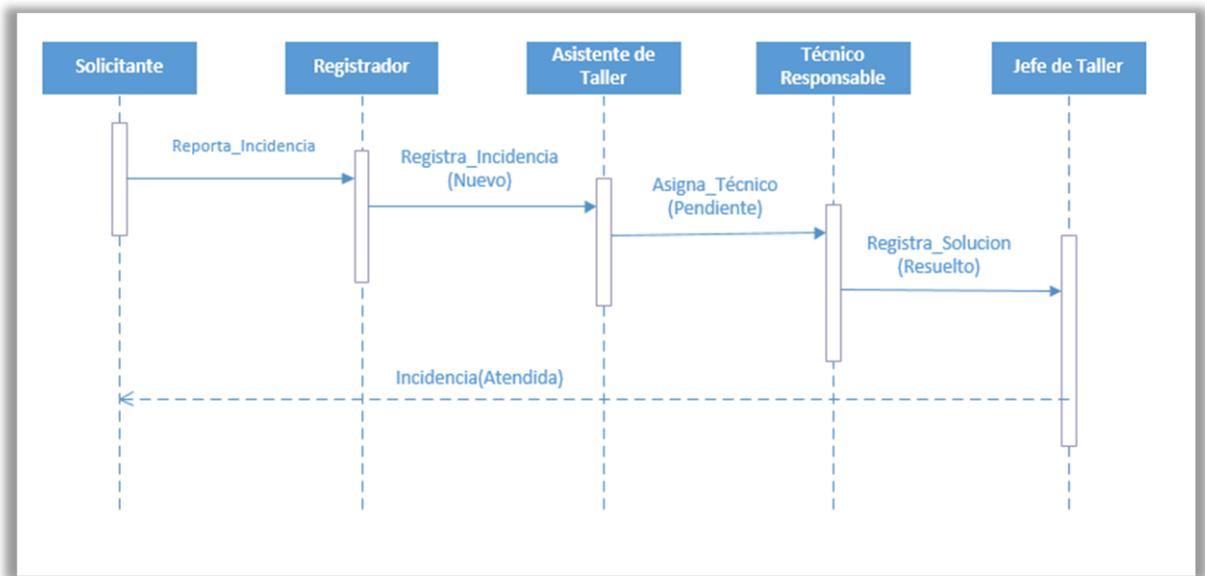


Figura 60. Diagrama de Secuencia. Fuente: Elaboración propia.

13. Código en PHP 7.2

```
<?php
require_once dirname(__DIR__) . DIRECTORY_SEPARATOR . "model/conexion.php";
require_once dirname(__DIR__) . DIRECTORY_SEPARATOR . "utils/utils.php";
require_once dirname(__DIR__) . DIRECTORY_SEPARATOR . "model/loginModel.php";

date_default_timezone_set('America/Lima');
$objConnect = new dbPdo();
$objUtils = new utils();
$objLoginModel = new LoginModel();
$connPdo = $objConnect->getConnect();

$req = array();
foreach ($_REQUEST as $key => $val) {
    $req[$key] = $val;
}

$ope = isset($req['ope']) ? $req['ope'] : "";
$fecha_reg = date('Y-m-d H:i:s');
$completado = false;
$mensaje = '';
$ip_user = $objUtils->obtenerIpCliente();

switch ($ope) {
    case 1:
        $email = isset($req['email']) ? $req['email'] : "";
        $password = isset($req['password']) ? $req['password'] : "";
        $urlReturn = '';
        if (!empty($email) && !empty($password)) {
            $result = $objLoginModel->loginColegio($connPdo, $email, $password);
            if ($result['completado']) {
                $completado = true;
                $urlReturn = $result['urlReturn'];
            } else {
                $mensaje = $result['mensaje'];
            }
        } else {
            $mensaje = "Datos incorrectos";
        }
    }
}
```

Figura 61. Código del login del Sistema. Fuente: Elaboración propia.

```

C:\xampp\htdocs\incidencias\controller\incidenciasController.php (incidencias) - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

FOLDERS
  incidencias
    controller
      cargosController.php
      embarcacionesController.php
      equiposController.php
      estadosController.php
      incidenciasController.php
      loginController.php
      prioridadController.php
      solicitanteController.php
      talleresController.php
      usuariosController.php
    css
    fileinput
    img
    js
    lib
    model
      cargosModel.php
      conexion.php
      database.php
      embarcacionesModel.php
      equiposModel.php
      estadosModel.php
      incidenciasModel.php
      loginModel.php
      prioridadModel.php
      puertosModel.php
      solicitantesModel.php
      talleresModel.php
      usuariosModel.php
    sass

50 $disabled = $id_cargo_sess == '4' ? "disabled='disabled'" : "";
51 $array_data = array();
52 foreach ($arr_data as $key => $value) {
53   $id_incidencia = $value['id_incidencia'];
54   $disabled_row = $value['id_estado'] == '4' ? "disabled='disabled'" : "";
55   $btn_editar = '<button class="btn btn-success" ' . $disabled_row . ' onclick="editar_incidencia(' . $
56     id_incidencia . ') "><i class="typcn typcn-edit"></i></button>';
57   $btn_cancelar = '<button class="btn btn-danger" ' . $disabled . ' onclick="cancelar_incidencia(' . $
58     id_incidencia . ') "><i class="typcn typcn-trash"></i></button>';
59   $btn_descargar = '<button class="btn btn-secondary" ' . $disabled . ' onclick="descargar_incidencia('
60     id_incidencia . ') "><i class="far fa-arrow-alt-circle-down"></i></button>';
61   $nom_estado = isset($arr_estados[$value['id_estado']]) ? $arr_estados[$value['id_estado']] : '';
62   $nom_solicitante = isset($arr_solicitantes[$value['id_solicitante']]) ? $arr_solicitantes[$value[
63     'id_solicitante']] : '';
64   $nom_prioridad = isset($arr_prioridad[$value['id_prioridad']]) ? $arr_prioridad[$value['
65     id_prioridad']] : '';
66   $nom_usuario = isset($arr_usuarios[$value['id_usuario_asig']]) ? $arr_usuarios[$value['
67     id_usuario_asig']] : '-';
68   $nom_embarcacion = isset($arr_embarcaciones[$value['id_embarcacion']]) ? $arr_embarcaciones[
69     $value['id_embarcacion']] : '-';
70   $nom_equipos = isset($arr_equipos[$value['id_equipo']]) ? $arr_equipos[$value['id_equipo']] : '-';
71   $fecha_incidencia = $objUtils->fechaNormal($value['fecha_incidencia'], '1');
72   $array_data[] = array('codigo'=>$id_incidencia,
73     'fecha_reg'=>$fecha_incidencia,
74     'nom_embarcacion'=>$nom_embarcacion,
75     'nom_equipos'=>$nom_equipos,
76     'nom_prioridad'=>$nom_prioridad,
77     'nom_estado'=>$nom_estado,
78     'nom_solicitante'=>$nom_solicitante,
79     'nom_tecnico'=>$nom_usuario,
80     'problema'=>$value['problema'],
81     'btn_descargar'=>$btn_descargar,
82     'btn_editar'=>$btn_editar,
83     'btn_cancelar'=>$btn_cancelar);
84 }
85 $completado = true;

```

Figura 62. Código del registro de incidencias. Fuente: Elaboración propia.

```

C:\xampp\htdocs\incidencias\model\conexion.php (incidencias) - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

FOLDERS
  incidencias
    controller
      cargosController.php
      embarcacionesController.php
      equiposController.php
      estadosController.php
      incidenciasController.php
      loginController.php
      prioridadController.php
      puertosController.php
      solicitanteController.php
      talleresController.php
      usuariosController.php
    css
    fileinput
    img
    js
    lib
    model
      cargosModel.php
      conexion.php
      database.php
      embarcacionesModel.php
      equiposModel.php
      estadosModel.php
      incidenciasModel.php
      loginModel.php

1 <?php
2 require_once dirname(__DIR__) . DIRECTORY_SEPARATOR . "model/database.php";
3 require_once dirname(__DIR__) . DIRECTORY_SEPARATOR . "vendor/autoload.php";
4
5 class dbPdo{
6
7   public function getConnect(){
8     global $database;
9     global $user;
10    global $password;
11    global $hostname;
12
13    $fluent = NULL;
14    try{
15      $cnPDO = new PDO("mysql:host=$hostname;dbname=$database;charset=utf8", $user, $password);
16      $cnPDO->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_WARNING);
17      $cnPDO->setAttribute(PDO::ATTR_CASE, PDO::CASE_LOWER);
18      $cnPDO->setAttribute(PDO::ATTR_DEFAULT_FETCH_MODE, PDO::FETCH_BOTH);
19      $fluent = new \Envms\FluentPDO\Query($cnPDO);
20      return $fluent;
21    } catch(PDOException $e){
22      error_log('ERROR: ' . $e->getMessage());
23    }
24    return $fluent;
25  }
26 }
27 >?

```

Figura 63. Código de conexión a la Base de Datos. Fuente: Elaboración propia.

```
C:\xampp\htdocs\incidencias\controller\embarcacionesController.php (incidencias) - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

FOLDERS
  incidencias
    controller
      cargosController.php
      embarcacionesController.php
      estadosController.php
      equiposController.php
      incidenciasController.php
      loginController.php
      prioridadController.php
      puertosController.php
      solicitanteController.php
      talleresController.php
      usuariosController.php
    css
    fileinput
    img
    js
    lib
    model
      cargosModel.php
      conexion.php
      database.php
      embarcacionesModel.php
      equiposModel.php
      estadosModel.php
      incidenciasModel.php
      loginModel.php
      prioridadModel.php
      puertosModel.php
      solicitantesModel.php
      talleresModel.php
      usuariosModel.php
    sass

cargos.php | database.php | usuariosModel.php | embarcacionesController.php | usuariosCont...
28 switch ($scope) {
29 case 1:
30   $arr_data = $objEmbarcacionesModel->getEmbarcaciones($cnPDO);
31   $array_data = array();
32   foreach ($arr_data as $key => $value) {
33     $id_embarcacion = $value['id_embarcacion'];
34     $btn_editar = '<button class="btn btn-success" onclick="editar_embarcacion('.$id_embarcacion.'
35     )"><i class="typcn typcn-edit"></i> Editar</button>';
36     $btn_eliminar = '<button class="btn btn-danger" onclick="eliminar_embarcacion('.$id_embarcacion.'
37     )"><i class="typcn typcn-trash"></i> Eliminar</button>';
38     if ($id_embarcacion < 10){
39       $id_embarcacion = '0' . $id_embarcacion;
40     }
41     $foto = "--";
42     if (!empty($value['foto'])){
43       $nombre_fichero = dirname(__DIR__) . '/' . $value['foto'];
44       if (file_exists($nombre_fichero)){
45         $foto = '<div class="az-header-profile"><div class="az-img-user"></div></div>';
47       }
48     }
49     $array_data[] = array('codigo'=>'B' . $id_embarcacion,
50     'descripcion'=>$value['descripcion'],
51     'foto'=>$foto,
52     'btn_editar'=>$btn_editar,
53     'btn_eliminar'=>$btn_eliminar);
54   }
55   $completado = true;
56   $cnPDO->close();
57   echo json_encode(array('completado'=>$completado, 'mensaje'=>$mensaje, 'data'=>$array_data));
58   break;
59 case 2:
60   $id_embarcacion = isset($req['id_embarcacion']) ? $req['id_embarcacion'] : "";
61   $file_foto = isset($_FILES['foto']) ? $_FILES['foto'] : "";
62   $foto = "";
63   if (!empty($file_foto)){
```

Figura 64. Código de Embarcaciones. Fuente: Elaboración propia.