



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

**Sistema web para el control del mantenimiento correctivo y
preventivo de una flota de transportes para la empresa Wari
Service S.A.C.**

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

AUTOR:

Perez Yacsavilca, Jessmar Andre (ORCID:0000-0003-1779-3599)

ASESOR:

Mg. Johnson Romero, Guillermo Miguel (ORCID:0000-0003-0352-1971)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mis padres por brindarme su apoyo incondicional durante mi formación profesional y por los valores que me inculcaron durante mi infancia, a mi abuela Aura Rodríguez quien ha sido una inspiración de perseverancia y fortaleza para mí.

Agradecimiento

A Dios por brindar salud a mis padres durante estos tiempos tan difíciles, la vida y la salud son bendiciones las cuales valoro con mucha gratitud.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES PARA LA EMPRESA WARI”, cuyo objetivo es demostrar que mediante el uso de un software y gracias a la automatización de procesos se puede mejorar la Eficiencia y la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en base a el control de tiempos y la celeridad en la atención de pedidos de repuestos. Todo esto en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, para obtener el título de Ingeniero de Sistemas.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	11
I.1. Realidad problemática.....	12
I.2. Formulación del problema.....	16
I.3. Justificación del estudio	17
I.4. Objetivos	18
I.5. Hipótesis	18
II. MARCO TEÓRICO	19
II.1. Trabajos previos Internacionales	20
II.2. Trabajos previos nacionales.....	23
II.3. Marco teórico de la variable	26
III. MÉTODOLÓGÍA.....	33
III.1. Tipo y diseño de investigación	34
III.2. Variables y operacionalización.....	34
III.3. Población, muestra y muestreo.....	35
III.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
III.5. Procedimientos	44
III.6. Método de análisis de datos.....	45
III.7. Aspectos éticos	45
III.8. Aspectos administrativos.....	46
IV. RESULTADOS	48
IV.1. Análisis descriptivo.....	49
IV.2. Análisis Inferencial	52
IV.3. Prueba de Hipótesis	56
V. DISCUSIÓN.....	59
VI. CONCLUSIONES.....	62
VII. RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS	71

Índice de tablas	Página
Tabla 1. Categorías y Principios XP	26
Tabla 2. Evaluación de las metodologías del sistema web	27
Tabla 3. Validación de expertos metodología.....	27
Tabla 4. Operacionalización de variables.....	35
Tabla 5. Población por Indicador.....	36
Tabla 6. Muestra por Indicador.....	37
Tabla 7. Validez otorgada por el juicio de expertos.....	40
Tabla 8. Puntaje de validación de indicadores	41
Tabla 9. Puntaje de validación de indicadores	43
Tabla 10. Puntaje de validación de indicadores	44
Tabla 11. Resumen del procesamiento de datos del indicador “Eficiencia de trabajo realizados por los mecánicos”	48
Tabla 12. Estadísticos descriptivo del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”	49
Tabla 13. Resumen del procesamiento de datos del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”	50
Tabla 14. Estadísticos descriptivos del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”	50
Tabla 15. Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test	51
Tabla 16. Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test.....	51
Tabla 17. Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test	53
Tabla 18. Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test.....	53
Tabla 19. Prueba de signos de Wilcoxon para el indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”.....	55
Tabla 20. Estadísticos de contraste del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”	55
Tabla 21. Prueba de signos de Wilcoxon para el indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”.....	56
Tabla 22. Estadísticos de contraste del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”.....	56
Tabla 23. Matriz de consistencia	70
Tabla 24. Indicador de Variables.....	71
Tabla 25. Elección de instrumento	74
Tabla 26. Instrumento de recolección de datos Eficiencia Pretest	75
Tabla 27. Instrumento de recolección de datos Rentabilidad Pretest.....	76
Tabla 28. Instrumento de recolección de datos Eficiencia Retest	75
Tabla 29. Instrumento de recolección de datos Rentabilidad Retest.....	76
Tabla 30. Instrumento de recolección de datos Eficiencia Posttest.....	77
Tabla 31. Instrumento de recolección de datos Rentabilidad Posttest.....	78
Tabla 32. Roles de XP para el presente proyecto	90
Tabla 33. Valoración de Historias de Usuarios.....	111
Tabla 34. Tiempo Estimado de Historias de Usuarios.....	113
Tabla 35. Plan de iteraciones	115

Índice de figuras	Página
Figura 1. Sistema en Visual Basic 6.0.....	13
Figura 2. Eficiencia trabajos realizados mayo 2020	14
Figura 3. Rentabilidad de trabajos realizados mayo 2020.....	15
Figura 4. Diagrama de flujo del área de mantenimiento de la empresa	16
Figura 5. Etapas Metodología XP.....	27
Figura 6. Formula de muestreo	36
Figura 7. Muestreo aleatorio simple	38
Figura 8. Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición	42
Figura 9. Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición	42
Figura 10. Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición...	43
Figura 11. Cronograma del proyecto.....	47
Figura 12. Histograma del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test	52
Figura 13. Histograma del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test.....	52
Figura 14. Histograma del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test	54
Figura 15. Histograma del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test.....	54
Figura 16. Comparativa antes y después eficiencia	57
Figura 17. Comparativa antes y después rentabilidad	57
Figura 18. Puntaje Turnitin	71
Figura 19. Puntaje Turnitin del proyecto.....	72
Figura 20. Evidencia de solicitud de información	72
Figura 21. Evidencia de entrega de información	73
Figura 22. Evidencia de envío de información para el pretest Fuente.....	73
Figura 23. Registros de trabajos realizados por los mecánicos.	74
Figura 24. Reunión en oficinas de Wari Service S.A.C.	91
Figura 25. Reunión en oficinas de Wari Service S.A.C.	92
Figura 26 Plan de Entregas.....	114
Figura 27. Evidencia Reunión 1.	127
Figura 28. Evidencia Reunión 2	127

Figura 29. Evidencia Reunión 3.	128
Figura 30. Evidencia Reunión 4.	128
Figura 31. Login.	129
Figura 32. Menú	129
Figura 33. Importar Programaciones.....	130
Figura 34. Generar Programaciones.	130
Figura 35. Ordenes de Trabajo.	131
Figura 36. Alertas.	131
Figura 37. Estado de Unidades.....	132
Figura 38. Reporte de Fallas.....	132
Figura 39. Auxilios mecánicos.....	133
Figura 40. Programación Mantenimientos.....	133
Figura 41. Auditoría.....	134
Figura 42. Sistemas.	134
Figura 43. Diagrama de base de datos lógica.....	135
Figura 44. Diagrama de base de datos física.....	136
Figura 45. Manual de usuario.....	137
Figura 46. Acceso al Sistema.....	149
Figura 47. Menú Principal.....	150
Figura 48. Mi Perfil.	151
Figura 49. Usuario.....	151
Figura 50. Cerrar sesión.....	152
Figura 51. Equipos.....	152
Figura 52. Información de equipos.....	153
Figura 53. Información de tareas preventivas.....	153
Figura 54. Componentes preventivos.....	154
Figura 55. Tareas Correctivas.....	154
Figura 56. Repuestos por unidad.....	155
Figura 57. Alertas por unidad.....	155
Figura 58. Iniciar.....	156
Figura 59. Reporte de Fallas.....	156
Figura 60. Formato de reporte de fallas.....	157
Figura 61. Órdenes de trabajo.....	158

Figura 62. Generar ordenes de trabajo	158
Figura 63. Órdenes sin programación de viaje.....	159
Figura 64. Actualización de Kilometrajes	159
Figura 65. Ordenes de trabajo.....	160
Figura 66. Trabajo por mecánico.....	160
Figura 67. Tareas pendientes.....	161
Figura 68. Ayudantes	161
Figura 69. mecánico	161
Figura 70. Repuestos de tarea	162
Figura 71. Repuestos de tarea, pedido	162
Figura 72. Solicitud de repuestos por informe	163
Figura 73. Formato de orden de trabajo.....	163
Figura 74. Auxilio mecánico	164
Figura 75. Auxilio mecánico, detalle.....	164
Figura 76. Programación manual	164
Figura 77. Sistemas	165
Figura 78. Subsistemas.....	165
Figura 79. Clase	166
Figura 80. Repuestos de tarea	166
Figura 81. Tareas preventivas.....	167
Figura 82. Frecuencia	167
Figura 83. Tareas preventivas.....	168
Figura 84. Repuestos por tarea.....	168
Figura 85. Indicador de estado de Informes.....	169
Figura 86. Indicador de Estado de tareas.	169
Figura 87. Reportes exportables a Excel	170
Figura 88. Reporte exportado a Excel.....	170
Figura 89. Carta de conformidad.....	171
Figura 90. Evidencia Reunión 5	172
Figura 91. Evidencia Reunión 6	172
Figura 92. Evidencia Reunión 10	173
Figura 93. . Evidencia Reunión 15	173

Índice de Anexos	Página
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	70
Anexo 2. Indicador de variables	71
Anexo 3. Turnitin	71
Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos.....	73
Anexo 5. Fichas de registro.....	75
Anexo 6. Juicio de Expertos.....	81
Anexo 7. Cálculo de tamaño de muestra	90
Anexo 8. Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	91
Anexo 9. Evidencia.....	91
Anexo 10. Desarrollo de la metodología	93
10.1. Roles XP	93
10.2. Historias de usuario.....	93
10.3. Valoración de Historias de Usuarios	112
10.4. Tiempo Estimado de Historias de Usuarios.....	113
10.5. Plan de entregas	114
10.6. Plan de iteraciones	115
10.7. Tarjeta CRC	116
10.8. Reuniones	127
10.9. Prototipos	129
10.10. Base de datos lógica	135
10.11. Base de datos física	136
10.12. Manual de usuario.....	137
10.13. Pruebas de aceptación de usuario.....	137
Anexo 11. Carta de Conformidad	171

RESUMEN

En la presente tesis se muestra el desarrollo y la implementación de un sistema web para el control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes para la empresa Wari Service S.A.C. que se sitúa en la ciudad de Lima y despliega sus operaciones a nivel nacionales, la misma que se desarrolló en base a las definiciones de Gestión de Mantenimiento, involucrando el mantenimiento correctivo y preventivo de unidades de transporte, poniendo en práctica estos conceptos en un sistema web desarrollado utilizando el marco de trabajo Vue.js y Bootstrap, el lenguaje de desarrollo C#, base de datos SQL Server 2018 y en con el uso de servicios SOAP. Se optó por utilizar la Metodología Extreme Programming para poder llevar a cabo su documentación. El tipo de investigación de esta tesis es aplicada y pre experimental, utilizando una población de 404 trabajos realizados por mecánicos del área de mantenimiento del taller principal de la empresa, de la misma que se tomó una muestra de 135. Para esta investigación se utilizaron fichas de registros y fichas bibliográficas.

Como resultado de la investigación se obtuvieron mejoras en la eficiencia de los trabajos realizados en un 16% y con respecto a la rentabilidad de trabajos se optimizó en un 19%, esta información fue obtenida en base al registro de los tiempos estimados y reales, la consulta de información de otros sistemas de la empresa y del uso de tecnología en procesos que anteriormente eran realizados de forma manual.

Palabras Claves: Sistema Web – Metodología XP – Mantenimiento Correctivo Y Preventivo

ABSTRACT

This thesis shows the development and implementation of a web system for the control of corrective and preventive maintenance of a transport fleet for the company Wari Service S.A.C. that is located in the city of Lima and deploys its operations at the national level, the same that was developed based on the definitions of Maintenance Management, involving the corrective and preventive maintenance of transport units, putting these concepts into practice in a web system developed using the Vue.js and Bootstrap framework, the C# development language, SQL Server 2018 database and in with the use of SOAP services. It was decided to use the Extreme Programming Methodology to carry out its documentation. The type of research of this thesis is applied and pre-experimental, using a population of 404 works carried out by mechanics from the maintenance area of the main workshop of the company, from which a sample of 135 was taken. For this research, records and bibliographic files were used. As a result of the research, improvements were obtained in the efficiency of the work carried out by 16% and with respect to the profitability of the work, it was optimized by 19%, this information was obtained based on the recording of the estimated and actual times, the consultation of information from other systems of the company and the use of technology in processes that were previously carried out manually.

Keywords: Web System – XP Methodology – Corrective and Preventive Maintenance

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente en Perú existen empresas que manejan una cantidad importante de vehículos para desarrollar sus operaciones, las unidades que conforman una flota pueden ser propias o subcontratadas. La flota de una empresa puede estar desplegada en varios sitios y desarrollar sus actividades en muchas oportunidades como operadores de logística y distribución, en este caso en particular la flota está distribuida a nivel nacional en base a los proyectos que lleva a cabo la compañía.

Algunas de estas empresas aplican de manera acertada la frase “El mantenimiento es inversión, no gasto”, teniendo en cuenta que uno de los tipos de mantenimiento que es el mantenimiento preventivo se basa en hallar y subsanar los problemas antes de que ocurran incidentes. Este tipo de mantenimiento también puede ser definido como una lista de trabajos realizados que evitarán fallas posteriores en las unidades, este tipo de mantenimiento se implementará en la flota de la empresa.¹

La empresa estuvo trabajando con un software de mantenimiento desarrollado en visual Basic 6.0, parte un ERP desarrollado en este mismo lenguaje, pero que no se adecuaba a sus necesidades, los ayudantes de mantenimiento optaron por utilizar hojas de cálculo y así poder registrar su información, al tener varios giros de negocio se necesitaba hacer un análisis de requerimientos en sus talleres para diseñar una solución que sea adecuada a su realidad y poder ingresar información de forma correcta; posteriormente mediante el uso de indicadores y reportes se ha cumplido el objetivo de que los jefes de mantenimiento tomen decisiones con respecto a la ejecución de mantenimientos y al cambio de repuestos a cada unidad.

El área de mantenimiento contaba con mecánicos contratados por la empresa, pero a su vez tenía contratados almacenes *in house* que realizaban trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo.; este servicio finalmente fue dado de baja ya que la información no era completa y los cambios de componentes muchas veces se realizaban antes de tiempo, generando un incremento de costos.

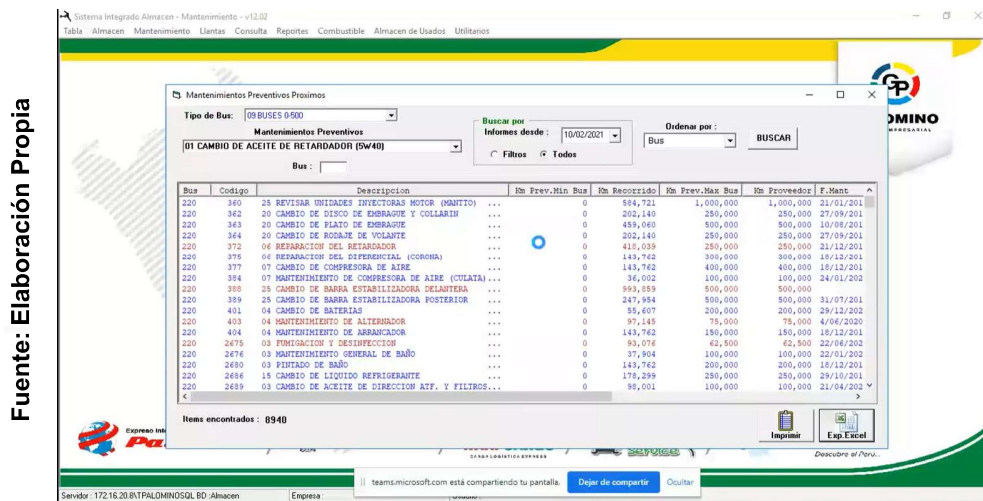
En base al ingreso detallado de trabajos realizados por el personal mediante la medición de tiempos estimados y reales; la consulta por parte del área de mantenimiento de los repuestos despachados por unidad y las alertas de

¹ MUÑOZ, José, INOSTROZA, Paulina. Metodología de auditoría de mantenimiento una herramienta relevante para la eficiencia de los procesos de gestión de activos. Tesis (Magíster en ingeniería industrial). Chile: Universidad de Concepción, 2016. p. 1-2.

vencimiento por kilometraje de mantenimientos preventivos, se cumplió el objetivo de que estas unidades operen en apropiadas condiciones de seguridad, teniendo información oportuna del estado de la flota, obteniendo un decrecimiento importante del tiempo muerto, mejora en los tiempos de despacho de almacén y, como resultado, la mitigación del costo en la realización de los mantenimientos.²

El jefe de mantenimiento en la reunión indicó que necesitaba un sistema que sea ágil y rápido para el ingreso de datos, a su vez el llenado de información debió de permitirse ingresar desde distintos dispositivos, la accesibilidad fue importante debido a que los usuarios estaban en el taller; durante la reunión se mostró el funcionamiento del último software utilizado en el taller de Lima, este tenía varias opciones con personalizaciones dirigidas a la empresa, sin embargo durante la demostración se pudieron observar varios problemas que derivaban de las consecuencias del uso un sistema el cual fue desarrollado para otra plataforma y el cual presentaba tanto lentitud como fallas en cuanto a la consulta de información histórica, uno de esos errores fue el no poder obtener un reporte sobre los repuestos utilizados, este reporte es fundamental, debido a su importancia como reporte de logística que muestre las salidas es esencial para la toma de decisiones.

Figura 1



Fuente: Elaboración Propia

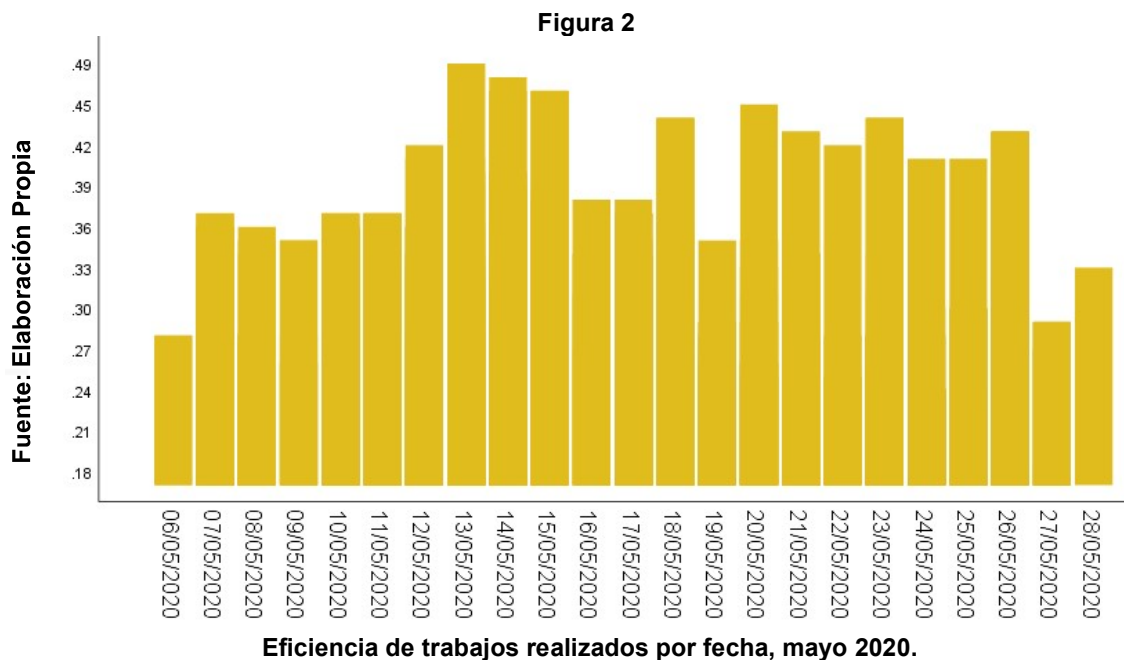
Sistema de Mantenimiento desarrollado en VB 6.0.

² ALAVEDRA, Carol, GASTELU, Yumira, MÉNDEZ, Griseyda, MINAYA, Christian, PINEDA, Brandon, PRIETO, Krisley, RÍOS, Kenny, MORENO. César Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. Ingeniería Industrial [en línea]. 2016, (34), 11-26 [fecha de Consulta 1 de Julio de 2021].

El sistema de mantenimiento se ha enlazado al sistema de logística para el pedido de repuestos y la consulta histórica de los repuestos por unidad, esto fue imprescindible para que el tiempo de espera con respecto a la solicitud de requisiciones no sea alto. A su vez debe conectarse con el sistema de planillas para poder tener acceso al personal, asistencias, sueldos y otra información que el sistema requiera para la obtención de costos directos con respecto al mantenimiento correctivo y preventivo de las unidades.

Actualmente las operaciones se han estado llevando a cabo en Lima, todas las atenciones se están centralizando por lo que se debe tener un mejor manejo de la flota con respecto a los mantenimientos a realizar, la comunicación con almacén debe ser fluida para poder terminar los trabajos de manera rápida y que las unidades no estén sin atender en el taller por falta de repuestos.

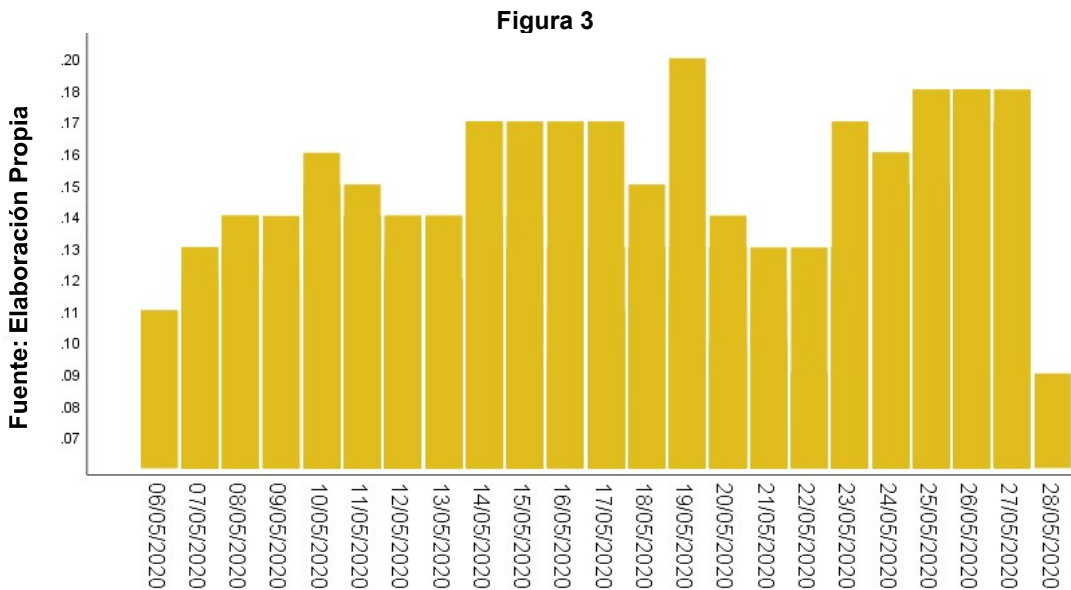
Lo que se ha buscado mediante un sistema poder tener una gestión eficiente de flotas, optimizando la cantidad de recurso a utilizar, que en este caso se resume en tiempos y costos. Existen diferentes maneras de gestionar una flota, pero todas cuentan con características que tienen bastante en común.³



³ MARTIN, Macarena. Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. aplicación a una empresa de construcción 2010 Universidad de Sevilla.

Por otro lado, tenemos la rentabilidad de estos trabajos, esta rentabilidad se puede calcular a los ingresos de cada viaje por unidad menos los gastos directos, a los trabajos realizados después de un viaje, la suma de los precios de los repuestos utilizados en los mantenimientos tanto correctivos como preventivos y a los costos en base a las horas que se utilizan por parte del personal en relación al sueldo mensual que perciben, esto es detallado más adelante en las fórmulas que se utilizarán para la medición de estos indicadores.

Con el acceso a la información detallada que se pudo obtener desde las bases de datos de contabilidad, compras, planillas y logística se pudo determinar los egresos e ingresos, y se pudo calcular la rentabilidad de cada trabajo realizado por parte de los mecánicos que son designados por el jefe del área de mantenimiento.



Rentabilidad de trabajos realizados por mecánicos mayo 2020.

En una de las reuniones se brindó la siguiente información mediante un diagrama de flujo que nos mostró cómo se debe de trabajar en los talleres con la ayuda del sistema, se buscó automatizar y mejorar varios aspectos para que de esta forma se haya logrado el objetivo que es mejorar los tiempos y optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos mediante la medición de tiempos y costos. Para lograrlo se debió implementar el sistema de mantenimiento como se puede apreciar en el siguiente diagrama, donde el sistema interactúa con otros sistemas de la organización.

Figura 4.

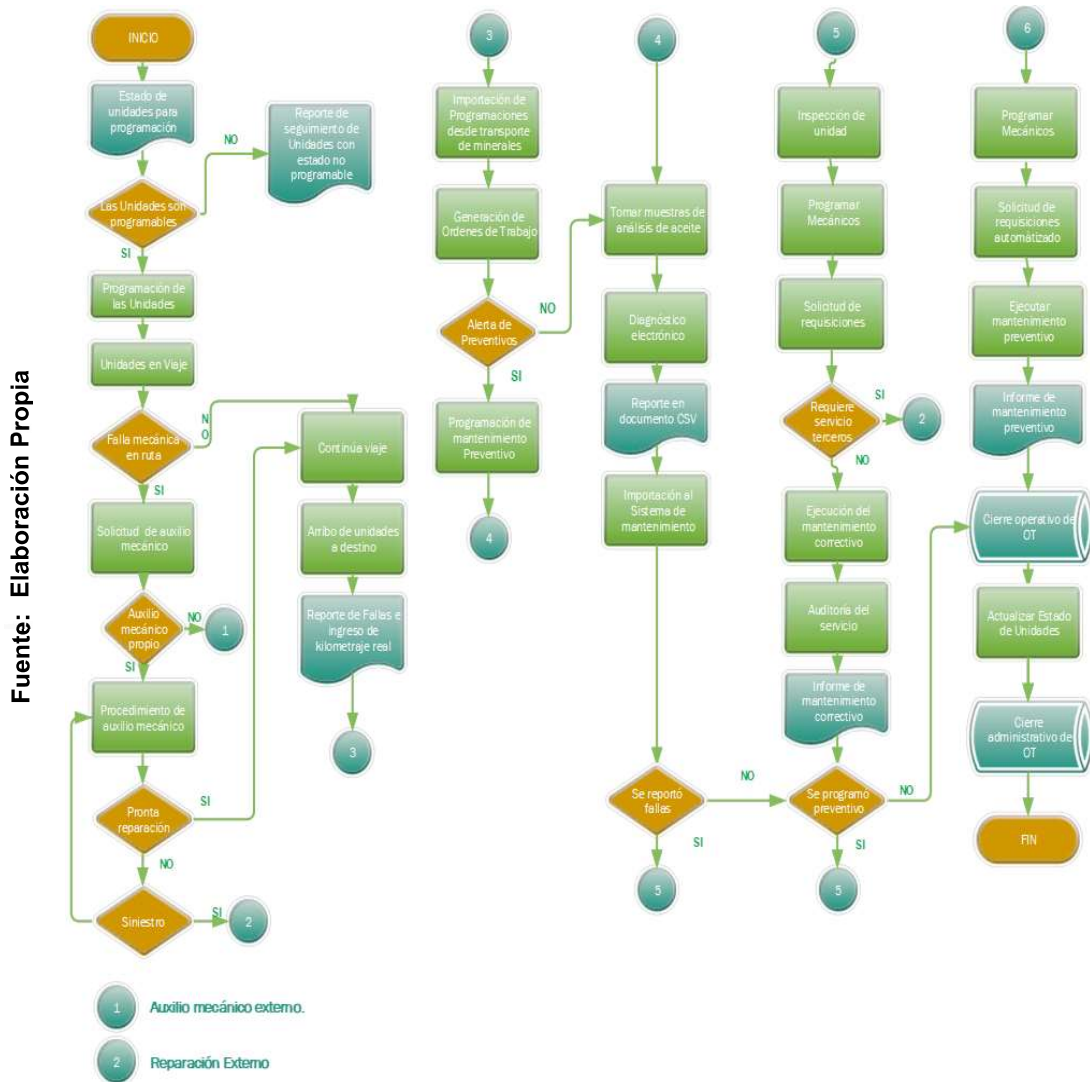


Diagrama de flujo del área de mantenimiento y operaciones de la empresa.

Se estableció como problema general la siguiente pregunta, ¿Cuál es la influencia sistema web para el control del mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes para la empresa Wari Service S.A.C.?, a su vez también se formularon dos problemas específicos de los cuales el primero fue: ¿En qué medida el sistema web permitirá mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.? Y el segundo problema específico fue, ¿En qué medida el sistema web permitirá optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.?

Como Justificación económica, la empresa Wari Service S.A.C. en febrero de 2020 adquirió una flota Kenworth modelo T-800 la cual trabaja para el servicio de transporte.⁴ Si bien esta flota fue destinada en un principio el transporte de minerales, posteriormente se tuvo que adaptar a otro tipo de transporte, al ser tracto-camiones los planes de mantenimiento no variaron.

Se tenía en la flota otros tipos de unidades a los cuales se les realizaron trabajos de manera interna y con mecánicos contratados, se necesitaba saber cuánto tiempo utilizaba un mecánico en realizar una tarea y cuál era el costo de cada una, aparte de ello el sistema también se enlazó al sistema de almacén por lo tanto también se puede determinar la cantidad y precio de cada repuesto utilizado.

En el proceso de solicitud de requisiciones también podemos ver cuántos repuestos se solicitan y cuantos se entregan en un lapso de tiempo, estos retrasos también pueden considerarse un costo adicional que retrasa la producción de un mecánico.

En resumen, esta herramienta ha sido de ayuda para la toma de decisiones con respecto a los costos operativos en los trabajos de mantenimiento realizados a las unidades por parte de los mecánicos de la empresa.

La justificación institucional es dar un buen servicio en las áreas involucradas las cuáles son el área de logística y el área de mantenimiento de unidades, contribuyendo a tener equipos en un buen estado evitando fallas y además poder llevar un control correcto del uso de aditivos como el “Adblue” que son amigables con el medio ambiente, las mejoras realizadas a nivel de sistemas ayudan a los trabajadores a no esperar tanto tiempo por repuestos para que puedan trabajar de forma cómoda y eficiente. Al haberse implementado el sistema que mejoró el control de mantenimientos correctivos y preventivos; las unidades y los operadores han trabajado en unidades que les brindan mayor seguridad haciendo uso de tecnología para la mejora continua.

Como justificación tecnológica, se venía llenando la información en formatos xls ya que la aplicación con la que contaban no satisfacía las necesidades del cliente, este

⁴ ROMERO, Leonardo. Wari Services adquirió 55 tractocamiones Kenworth modelo T800 [en línea]. energiminas.com. 11 febrero de 2020. [Fecha de consulta: 1 de julio de 2021]. Disponible en <https://energiminas.com/wari-services-adquirio-55-tractocamiones-kenworth-modelo-t800/>

producto desarrollado en Visual Basic 6.0 no podía generar los reportes necesarios que sí se obtuvieron con el sistema desarrollado en esta investigación.

Los problemas de seguridad que implicaban seguir operando en este tipo de aplicaciones también fue un factor determinante, los sistemas web operan sobre sistemas operativos más actualizados y con equipos que permiten administrar y tener un mejor desempeño con respecto a la seguridad de la red de la empresa.

Se Tuvo como objetivo general de la presente tesis determinar de qué manera influye un sistema web para el control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota para la empresa Wari Service S.A.C. y como objetivos específicos primero “Determinar de qué manera influye un sistema web en la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.” y el otro objetivo específico fue “Determinar de qué manera influye un sistema web en la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.”

Las hipótesis establecidas fueron las siguientes, la hipótesis general fue “El Sistema web permitirá mejorar el control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota para la empresa Wari Service S.A.C.”, con respecto a las hipótesis específicas fueron “El sistema web permitirá mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.” y “El sistema web permitirá optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C”.

II. MARCO TEÓRICO

Guerrero (2019), en su tesis “Desarrollo de un sistema informático web para el control y seguimiento al servicio del mantenimiento y reparación de carrocerías en la empresa MANSER”, esta tesis fue requisito para que el estudiante opte por el grado de Ingeniero en Sistemas. El objetivo principal fue la implementación de un sistema web que controle los mantenimientos y reparaciones de las unidades de la empresa, esta investigación se llevó a cabo en la ciudad de Ambato, el investigador observó que la entidad no contaba con un sistema y realizaba procesos de forma manual. En la primera parte identificó el problema, e insistió en actualizar los procedimientos para el manejo de la información, de esa forma dio por descartada la usanza con la que venían acopiando los datos. Hizo entrevistas y encuestas que le sirvieron para tener una idea del estado del área de mantenimiento, también empleó la observación directa. La metodología de desarrolló por la cual se optó fue XP, haciendo énfasis en que le permitió organizar la programación y a su vez promovió la eficiencia tanto en la planificación como en las pruebas. La investigación finalizó con la automatización de los procesos en la empresa y el investigador dio sus resultados y conclusiones. Se utilizó la modalidad de investigación especial pues se desarrolló una solución informática automatizada para solucionar problemas en el manejo de información.⁵

Quinteros (2019), en su tesis “Sistema para el control y gestión del servicio de reparación y mantenimiento de vehículos automotrices para el taller “Ingeniería Automotriz”, para la obtención del título en la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos que fue llevada a cabo en la Universidad Tecnológica Israel, de la provincia de Quito, Ecuador; cuyo objetivo fue desarrollar un sistema llamado “Ingeniería Automotriz” que consistía en el registro de órdenes de trabajo realizadas por los mecánicos que fueron creadas por la empresa, la cual presta el servicio de mecánica automotriz y que también se dedica a la venta de repuestos de diversas marcas importantes de vehículos, el sistema debe de tener en cuenta estos rubros para poder mejorar los procesos a automatizar. En la parte de desarrollo el investigador utilizó técnicas para la recolección de datos con el fin de tener con

⁵ GUERRERO Proaño, Jonathan, “Desarrollo de un sistema informático web para el control y seguimiento al servicio del mantenimiento y reparación de carrocerías en la empresa MANSER”, [en línea]. Tesis de grado. Ambato: Universidad tecnológica Indoamericana, 2019. Disponible en: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1126>.

claridad bien definidos los problemas que se tenían en la empresa en los diferentes niveles y departamentos con la finalidad de identificar los requerimientos iniciales que serán de gran utilidad para la automatización de los procesos. Se utilizó la programación orientada a objetos y usando la plataforma de desarrollo Visual Studio, para la base de datos del software se hizo uso de SQL Server siendo ambos productos de Microsoft, con esto el investigador indica que le permitió tener un óptimo manejo con respecto a la información de la empresa y los actores involucrados en sus procesos. Se obtuvo un software hecho a medida de la compañía cumpliendo con los requerimientos, según la tesis la aplicación “Ingeniería Automotriz” está calificada para la gestión de órdenes de servicio, Utilizó técnicas como la entrevista, la observación y la encuesta.⁶

Gonzales (2019), en su tesis “Automatización de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de hardware y software de los equipos de cómputo: caso de estudio área técnica del gobierno autónomo descentralizado municipal de santa elena.”, investigación que fue necesaria para la obtención del título en Ingeniería de Sistemas del investigador y que se presentó en la Universidad estatal península de Santa Elena de la provincia de La Libertad, Ecuador; tuvo como objetivo principal desarrollar y poner en marcha un sistema web, cuya finalidad fue automatizar todas las actividades en relación a los mantenimientos (correctivos y preventivos) para los equipos computacionales del lugar donde se desarrolló esta tesis El área técnica fue el departamento con más relevancia del GADMSE; este departamento brinda el servicio de reparación de equipos lo cual es importante para la disminución de costos, el problema encontrado en esta área es que no se contaba con un sistema informático que ayude a los trabajadores a llevar la información y las solicitudes de forma correcta, como consecuencia se halló duplicidad de registros y pérdida de información importante. La toma de decisiones tuvo una mejora significativa con el apoyo de los reportes generados por el sistema, Estos reportes les permitieron a los usuarios de mayor nivel tener acceso rápido a los datos. Finalmente, el sistema desarrollado le fue de utilidad a los usuarios que recibían el mantenimiento para saber el progreso de los mantenimientos realizados, después de esta consulta este

⁶ QUINTEROS Manosalvas, Santiago, “Sistema para el control y gestión del servicio de reparación y mantenimiento de vehículos automotrices para el taller Ingeniería Automotriz”, [en línea]. Tesis de grado. Quito: Universidad Tecnológica Israel, 2019. Disponible en: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2161>

mismo pudo indicar mediante una encuesta en línea su grado de satisfacción en relación al servicio prestado por el personal del área técnica.⁷

La investigación ha sido diagnóstica y exploratoria ya que estuvo determinada por la metodología participativa e integradora. Cabe mencionar que las técnicas de recolección de información de fuente primaria utilizadas como por ejemplo una entrevista dirigida a el área administrativa para saber la gestión estratégica que utilizan, y otra entrevista dirigida a los involucrados con las actividades operativas.

Delgado (2015), desarrolló un estudio que tuvo como propósito Desarrollar una “propuesta de implantación de un sistema ERP que optimice la administración de todos los recursos de la empresa MM Ingeniería y Construcción Civil SAC”. Se trató de un estudio no experimental con características descriptivas y explicativas el cual le permitió analizar la compañía. La muestra para la investigación fue a todo el personal involucrado de la empresa. Se levantó la información con el empleo de entrevistas, cuestionarios, observación y mapeo de procesos. Se concluye de los resultados de implementar un sistema ERP, que la empresa podrá ofrecer propuestas económicas competitivas través del registro de su información histórica de rendimientos. También se obtuvo como mejora la reducción de tiempos de habilitación, entregas programadas, proyectos de construcción y facilitando de una herramienta que se centre en el seguimiento operativo y económico de los proyectos de dicha empresa, controlando y mejorando la gestión de la Gerencia de Operaciones. Sirve de guía para conocer la eficiencia de las actividades diarias al implementar un sistema ERP.⁸

Quintana (2019), en su tesis “Implementación de un sistema web de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para la gestión de las áreas de Logística, Mantenimiento y Producción de la empresa Servicios Industriales de la Marina en la provincia del Callao - 2019” tesis que fue presentada para el título profesional de Sistemas e Informática en la Universidad Tecnológica del Perú en la provincia de

⁷ DELGADO Cáceres, Esteban, “Propuesta para la implantación de un sistema ERP que optimice la administración de los recursos de la empresa MM Ingeniería y Construcción civil SAC”, [en línea]. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2015. Disponible en: <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/14931>

⁸ DELGADO Cáceres, Esteban, “Propuesta para la implantación de un sistema ERP que optimice la administración de los recursos de la empresa MM Ingeniería y Construcción civil SAC”, [en línea]. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2015. Disponible en: <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/14931>

Lima – Perú, mencionó en su tesis que su objetivo general fue la puesta en marcha de un sistema ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales) el cual fue utilizado para gestionar mejor el conjunto de actividades llevadas a cabo en la empresa donde se desarrolló la implementación. Como alcance del proyecto se abarcaron diferentes áreas las cuales se mencionarán a continuación: área de logística, área de mantenimiento y el área de producción en el centro operativo localizado en la provincia constitucional del Callao. Su utilizó la metodología Accelerated SAP para llevar a cabo la fase de implementación e integración del ERP JD Edwards, este sistema permite automatizar y disminuir los tiempos realizando varias actividades en paralelo sin necesidad de esperar otras acciones de usuarios en el sistema, la reportería se pudo implementar correctamente y se obtuvieron resultados de forma rápida y sencilla para los involucrados en los procesos de las diferentes áreas. Se trató de un estudio Pre Experimental con un diseño de Pre test y Post test para poder comprobar la hipótesis del investigador.⁹

López (2019), en su tesis “Sistema web basado en aspectos para mejorar el seguimiento y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de maquinarias de J.C. Astilleros S.A.C.” investigación la cual le permitió optar por título profesional en ingeniería de Sistemas, llevada a cabo en la provincia de Ancash, mencionó que su objetivo principal fue desarrollar e implementar un sistema web que lleve el control de los diferentes tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo y predictivo) para las maquinarias de la empresa donde se realizó la tesis, el desarrollo del producto fue realizado en un periodo de 4 meses. Se utilizaron los conceptos de gestión del mantenimiento que posteriormente fueron aplicados, se hicieron uso de las técnicas de los tipos de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo, con toda esta información se eligió la metodología RUP y se desarrolló el sistema web basándose en el paradigma de la programación orientada a aspectos. Se tuvo en cuenta al personal de la empresa, la población fue de 20 trabajadores, esta misma cantidad se utilizó como muestra, para la investigación se utilizaron cronómetros, encuestas

⁹ QUINTANA De la Cruz, Carlos Alberto, “Implementación de un sistema web de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para la gestión de las áreas de Logística, Mantenimiento y Producción de la empresa Servicios Industriales de la Marina en la provincia del Callao - 2019”, [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad tecnológica del Perú, 2019. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3084>

tabuladas y fichas bibliográficas. Cabe indicar que esta tesis es del tipo aplicada y pre experimental y muestra características descriptivas y explicativas.¹⁰

Medina (2019), en su tesis “Automatización del transporte de material y gestión de flota en volquetes con payload meter inoperativo de una operación minera a tajo abierto” para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas en la provincia de Cajamarca, indicó que gracias a su investigación logró automatizar el transporte de materiales de una flota, esta tesis tuvo como objetivo la evaluación de la influencia con respecto a la automatización de la gestión del transporte. El desarrollo de este proyecto orientado a la automatización sumó un módulo extra al sistema que se implementó durante el tiempo que tomó la investigación. En un inicio se analizaron los requerimientos iniciales y también se utilizó los datos que los sensores que estaban instalados en los equipos, esta información fue analizada, luego se procedió a evaluar lo solicitado, los sensores por los cuales el investigador se vio beneficiado fueron los sensores de traba, retroceso y tolva de los volquetes, los datos que el proveedor de GPS brindó y también los eventos del acelerómetro que estaban disponibles en la computadora instalada en cada volquete. Para este proyecto se utilizó a metodología SCRUM, las historias de usuario se obtuvieron desde la pila de producto, de esta forma se hicieron 6 historias de usuario desde esos requerimientos. Se confirmó la hipótesis propuesta en la tesis, la automatización del transporte de material mejoró la gestión de flota de la empresa con un aumento promedio significativo del 38.75%, por otro lado la otra hipótesis aumentó en un 6% con respecto a las asignaciones óptimas.¹¹

Hilario (2018), en su tesis “Sistemas de Gestión para el Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de informática del Banco de la Nación en la región Pasco”, Esta investigación se centró en la puesta en marcha de un sistema de mantenimiento, en cuanto al tipo de mantenimiento preventivo se le dio mucha importancia haciendo énfasis en el valor que agrega a una empresa la gestión correcta de este tipo de mantenimiento a los equipos de una empresa. Se realizó

¹⁰ LOPEZ De la Cruz, Wilder Junior, “Sistema web basado en aspectos para mejorar el seguimiento y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de maquinarias de J.C. Astilleros S.A.C.”, [en línea]. Tesis de grado. Ancash: Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/10308>

¹¹ MEDINA Terán, Segundo, “Automatización del transporte de material y gestión de flota en volquetes con payload meter inoperativo de una operación minera a tajo abierto”, [en línea]. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2019. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2738>

una capacitación durante la fase de implementación explicando de forma detallada lo que el tipo de mantenimiento preventivo significaba para la organización. Con respecto al mantenimiento correctivo el investigador puso atención en el número de fallas y sus soluciones, para de esta forma evitar posibles futuros incidentes. Se concluyó que la implementación fue exitosa y el sistema cumplió con los requerimientos de la empresa, esta tesis fue del tipo aplicada y pre experimental.¹²

Como variable independiente tenemos el “Sistema Web”, Un sistema web a diferencia de otro tipo de sistemas es aquel que nos permite mejorar la administración de uno o varios procesos, tiene como finalidad automatizar tanto el manejo como el control de estos, es muy utilizado actualmente debido a que los navegadores han ido mejorando varios aspectos relacionados al rendimiento de las aplicaciones web.

Según¹³ un sistema web está conformado por una aplicación web que es una aplicación que se ejecuta mediante un navegador del lado del cliente y hace uso del protocolo HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto), por ende, están estandarizados y no requieren que el programador intervenga en el desarrollo. Se debe agregar que debido a los avances tecnológicos hoy en día los dispositivos más utilizados son los smartphones, tabletas y laptops, acceder a través de ellos es algo esencial.

Metodología XP, esta metodología está basada en distintas reglas y principios que se han usado a lo largo del tiempo con respecto al desarrollo del software, aplicando en conjunto cada una creando un proceso más ágil a comparación de otras metodologías utilizadas, esta metodología se enfoca en las tareas que agregar valor y no utiliza procedimientos que impiden un desarrollo rápido evitando la generación de burocracia.

¹² HILARIO Ureta, Jonathan, “Automatización del transporte de material y gestión de flota en volquetes con payload meter inoperativo de una operación minera a tajo abierto”, [en línea]. Tesis de grado. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2060>.

¹³ XOOL, Joel, BUENFIL, Héctor y DZUL, Melchor, Desarrollo e implementación de un sistema web para el proceso de estadía. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones [en línea]. Volumen 2, Número 3, de Enero a Marzo – 2018, p. 8-19 [Fecha de consulta: 01 de octubre de 2020]. ISSN: 0716-1115

Existen doce principios básicos en esta metodología y se agrupan en cuatro grandes categorías, se muestra la siguiente tabla para su mejor comprensión.¹⁴

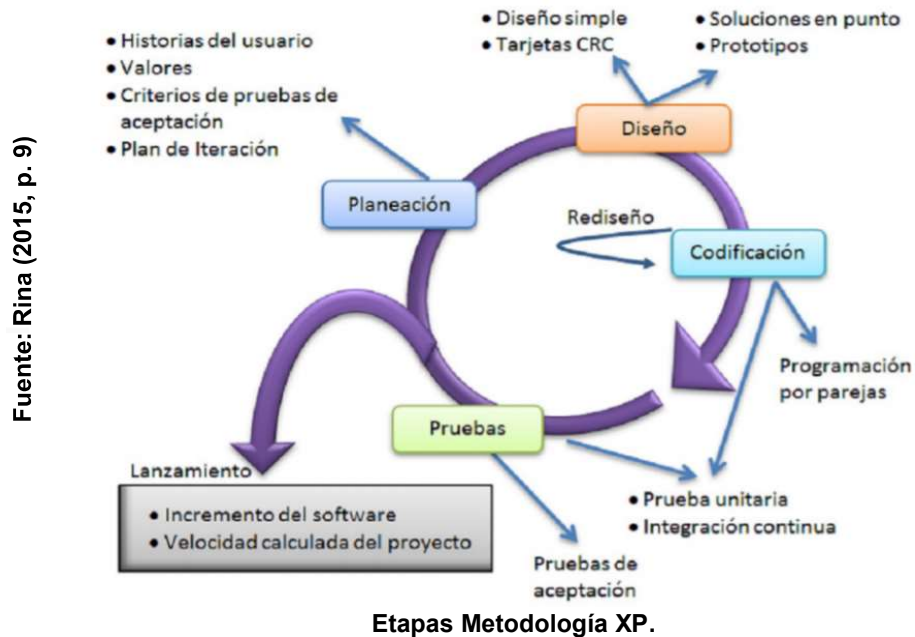
Tabla 1.

Fuente: Elaboración Propia

CATEGORÍA	PRINCIPIOS
Retroalimentación a Escala Fina	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de pruebas. - Proceso de planificación. - El cliente en el sitio. - Programación en parejas.
Proceso Continuo en lugar de por lotes	<ul style="list-style-type: none"> - Integración continua. - Refactorización. - Entregas pequeñas.
Entendimiento compartido	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño fácil. - Tarjetas CRC. - Metáfora del sistema. - Historia completa.
Bienestar del programador	<ul style="list-style-type: none"> - 40 horas de trabajo sin horas extra.

Categorías y Principios XP

Figura 5.



¹⁴ LÓPEZ Menéndez, Rina. Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales. Revista tecnológica (8):8-11, 2015, ISSN 2070-0458.

Tabla 2.

Fuente: Elaboración Propia

Ítem	Criterios de Evaluación	Descripción
1	Organización	Da lugar a una programación organizada.
2	Eficiencia	Es una metodología eficiente en el proceso de planificación y pruebas.
3	Disminuye Bugs	Cuenta con una tasa de errores muy pequeña debido a que constantemente se realizan pruebas.
4	Buen ambiente de trabajo	Propicia la satisfacción del programador y optimiza sus tiempos.
5	Buena comunicación	Fomenta la comunicación entre los clientes y los desarrolladores de forma ordenada.
6	Permite cambios	Facilita los cambios mediante las iteraciones y reuniones.
7	Ahorro Tiempo/Costo	Permite ahorrar mucho tiempo y dinero ya que no se invierte mucho tiempo en documentación que implica ambas cosas.
8	Aplicable a cualquier lenguaje	Puede ser aplicada a cualquier lenguaje de programación.
9	Control sobre las prioridades	El cliente tiene el control sobre las prioridades.
10	Pruebas continuas	Se hacen pruebas continuas durante el proyecto para que el producto no tenga errores.

Evaluación de las metodologías del sistema web

Tabla 3.

Fuente: Elaboración Propia

Experto	Grado académico	Valoración de la metodología			
		RUP	Scrum	XP	Elección
Acuña Meléndez María Eudelia	Magíster	10	20	30	XP
Távora Ramos Anthony Paul	Magíster	25	25	26	XP
Johnson Romero Guillermo Miguel	Magíster	23	25	30	XP
Promedio		58	70	86	XP

Validación de expertos para la aplicación de metodología

El procedimiento que obtuvo la puntuación más notable de las proposiciones se tuvo a la metodología XP, representando a partir de la calificación en 86 focos por parte de los tres especialistas (véase el anexo 6). De esta manera, el procedimiento XP fue utilizado para el desarrollo y la documentación del sistema web framework (ver anexo 10).

Para¹⁵ un proyecto que utiliza programación extrema cuenta con cuatro fases que son las siguientes:

Exploración, Primera fase donde los clientes realizan las historias de usuario, es el primer paso para poder empezar de forma correcta, las historias de usuario describen cada funcionalidad del programa que se debe desarrollar, muchas veces se utilizan prototipos para probar y explorar los aspectos de la arquitectura que se piensa implementar. Esta fase puede demorar desde unas semanas a varios meses dependiendo de cómo se adapta el equipo de desarrollo.

Planificación, En esta fase el objetivo es otorgar prioridad a cada una de las historias, determinar cuáles va ser el contenido de la primera entrega. El equipo de desarrollo debe de dar fechas estimadas por cada historia, en base a esto se realiza un cronograma. El primer lanzamiento no suele pasar los dos meses.

Iteraciones por entregas, Las iteraciones son una de las características de esta metodología ágil, el calendario se divide en iteraciones para que de esa forma cada una tenga un tiempo estimado de cuatro semanas o un mes de implementación. De esta forma en la siguiente iteración se entrega un sistema que englobe los aspectos que son más relevantes de la arquitectura general. Para esto se deben priorizar historias que hagan énfasis en el armado de la estructura de todo el sistema. Las historias que van a ser implementadas en cada iteración son decisión del cliente, estas se llevan a cabo al final de cada iteración. Cuando todas las iteraciones han sido concluidas se pasa a la siguiente fase que es la de producción.

Producción, En esta fase se requieren más pruebas al software por parte del QA, el cliente solicitará nuevos cambios y se tiene que tomar la decisión de incorporar o no dicha entrega. También puede suceder que los tiempos de entrega de cada iteración se aceleren. Las ideas propuestas y sugerencias se documentan para que se puedan implementar posteriormente, siempre debe de haber un sistema en producción mientras se realizan los nuevos pedidos del cliente.

Mantenimiento, Esta fase requiere un esfuerzo adicional por parte del equipo de desarrollo y así poder cumplir con los requerimientos propuestos por el cliente. En

¹⁵ LAINEZ, José, Desarrollo de Software Ágil: Extremme Programming y Scrum. 2ª Edición, IT Campus Academy, 2015, pp.25.
ISBN: 9781519620149

base a esto la velocidad de desarrollo muchas veces disminuye y puede generar que la estructura del equipo de desarrolladores se vea afectada.

Muerte, Cuando ya no hay más historias de usuarios que atender el equipo comienza a enfocarse en los mejores, estas pueden ser seguridad, rendimiento y confiabilidad. En esta etapa no hay más cambios con respecto a la arquitectura y el diseño. Esta fase también puede darse en caso el software no muestre los resultados esperados y se vuelve demasiado caro.

Para el desarrollo de la aplicación también se utilizaron las siguientes tecnologías para poder implementar la solución informacional.

Framework .Net, El marco de trabajo .NET nos permite desarrollar tanto en lenguaje Visual Basic .Net como C Sharp que es un lenguaje derivado del antiguo lenguaje C, un programador que ha venido trabajando con Visual Basic .Net puede entender el lenguaje C#, esto ayuda a que un equipo de trabajo se sienta cómodo desarrollando en el lenguaje en el que más se sienta apto.¹⁶

En el caso de este proyecto se usará C# como lenguaje de programación porque el marco de trabajo actual en la empresa donde se ha desarrollado el sistema utiliza esta tecnología y a su vez porque el cliente trabaja bajo programas desarrollados que utilizan este framework en sus servidores.

Una base de datos se puede definir como un conjunto estructurado de datos que representan las entidades con sus interrelaciones. Hoy en día hay diversos tipos de base de datos tales como las relacionales o no relacionales, no son bases de datos solamente los programas conocidos como Access, Microsoft SQL, MySQL, entre otros, sino que también podemos considerar programas como Excel que pueden cumplir dicha función.¹⁷

Microsoft SQL Server es sin duda el mejor sistema para los sistemas operativos Windows, debido a su estrecha integración (y bajos precios). Dado que el número

¹⁶ LANDA, Nicolás. C# Guía Total del Programador. 1a ed., Buenos Aires: Redusers, 2017. 45 pp. ISBN 9789872601355260.

¹⁷ XOOL Joel, BUENFIL, Héctor y DZUL, Melchor. Desarrollo e implementación de un sistema web para el proceso de estadía, Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Marzo, 2018 Vol.2 No.3 8-19 [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2020]. Disponible en http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicaciones/vol2num3/Revista_de_Tecnologia_de_la_Informacion_y_Comunicaciones_V2_N3_2.pdf. ISSN 2531-2200

de sistemas Windows instalados es enorme y sigue aumentando, SQL Server es un sistema gestor de base de datos ampliamente utilizado.¹⁸

La Base de datos estará siendo trabajada en SQL management Studio 18, el cliente ya cuenta con la licencia y el sistema operativo a su vez cuenta con un servidor de pruebas donde se subirán los avances y serán testeados por un personal de la empresa. Sin embargo, en donde se está desarrollando se está utilizando SQL management Studio 18, por motivos de licencias ya que en este ambiente de desarrollo se cuenta con una licencia gratuita de estudiante.

Se eligió por costos la solución gratuita Visual Studio Community 2019, si se contaba con un mayor presupuesto se pudo optar la solución Professional 2019 y End-to-End Enterprise 2019 con todas las funciones para descargar. La versión gratuita nos proporciona un IDE con todas las funciones para estudiantes, comunidad de código abierto e individuos.¹⁹

Se utilizará el entorno de programación Visual Studio 2019 con una licencia gratuita para estudiante donde se desarrolla con el lenguaje de programación C#, usando el marco de trabajo Vue.js con el modelo Modelo–vista–modelo de vista, el *Front end* se hará utilizando Bootstrap 4.0 que nos permite realizar el diseño de forma rápida para que el sistema sea adaptable a dispositivos móviles.

Como variable dependiente tenemos el Control de Mantenimiento Correctivo y Preventivo, Acerca del mantenimiento correctivo y el preventivo, la mayoría está de acuerdo en que el mantenimiento correctivo fue el primer tipo de mantenimiento que se aplicó históricamente, hoy en día se puede partir de cualquiera de ellos para poder empezar a ejecutar un mantenimiento y sus tareas.

Mantenimiento Correctivo, Es la actividad humana que se desarrolla sobre un recurso físico, esta acción inmediata es consecuencia de una falla que se realiza de forma prioritaria para evitar pérdidas económicas en la empresa. Se puede agregar que estos tipos de mantenimiento deben de tratar de evitarse y de alguna forma reducir las fallas para optimizar costos.

¹⁸ PETKOVIC, Dusan. Microsoft SQL Server 2016: A Beginner's, McGraw-Hill Education; 6ta edición, 2016. 32 pp. ISBN: 9781259641800

¹⁹ VOON, Liew. Visual Basic 2019 Made Easy, Adelaide: Xiang Xiang Liew, 2020. 14 pp. ISBN: 9781654429645

Mantenimiento Preventivo, Actividad humana que se desarrolla sobre un recurso físico y que tiene como finalidad garantizar que la vida útil de este se extienda y a su vez sume calidad de servicio de forma que se mantenga dentro los límites que se han establecido, Se determina por una frecuencia, esta puede ser por tiempo u otra medida.²⁰

Para un mejor análisis, definiremos las fases del mantenimiento, con la finalidad de poder desarrollar nuestra investigación y que el sistema tenga una intervención en cada una de ellas, sobre todo en la última fase que es la que mediremos.

Planificación, En esta fase se deben crear estrategias debidamente organizadas de mantenimiento correctivo o preventivo en base a las necesidades reales de los equipos, se debe tener un apoyo directo desde la gerencia para que esta directriz se cumpla, esto ayudará a optimizar el programa de mantenimiento, cada departamento debe tener claro su rol tanto en el control como en la ejecución de los planes de mantenimiento implementados.

Programación, Muchas veces esta fase es confundida con la anterior, sin embargo, no son lo mismo ya que la programación delimita el tiempo, los responsables y el equipo que realizará el mantenimiento, se recomienda hacer programaciones semanales y mensuales de los mantenimientos.

Ejecución, Parte donde se desarrolla el proceso de gestión y control, se debe tener en cuenta que no toda la responsabilidad está en los especialistas, es recomendable hacer uso de manuales y especificaciones tanto del equipo como de la seguridad del mismo, ya que estos son lo más importante de esta etapa.

Supervisión y control, Determina la calidad del mantenimiento que se viene ejecutando en los equipos, hay etapas dentro de esta fase que se enfoca en medir indicadores.²¹

²⁰ GARCÍA-CÓRDOBA, Mario. Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo. Revista de Investigaciones Sociales junio 2017 Vol.3 No.8 1-11 [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2020]. Disponible en https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_1.pdf.
ISSN: 2414-4835

²¹ VIVEROS, Pablo. Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo, Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, vol. 21 N° 1, 2013, pp. 125-138. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052013000100011&lng=es&nrm=iso
ISSN 0718-3305

Indicadores de Medición:**Dimensión:** Supervisión y control.**Indicador:** Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.

Fuente: Montero (2013, p. 17)

$$E = \frac{\left(\frac{RA}{CT \times TI}\right)}{\left(\frac{RP}{CP \times TP}\right)}$$

Fórmula de Eficiencia.²²

E= Eficiencia

RA= Resultado alcanzado

CT= Coste total

TI = Tiempo invertido

RP = Resultado previsto

CP = Coste previsto

TP = Tiempo previsto

Dimensión: Supervisión y control.**Indicador:** Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.

Fuente: Puente (2016, p. 76)

$$R = \frac{U}{C} \times 100$$

Fórmula de rentabilidad.²³

R=Rentabilidad

U=Utilidad

C=Costo

²² MONTERO, José y otros. Modelo para Medición de Eficiencia Real de Producción y Administración [en línea]. Julio 2013, n.º 33. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020]. Disponible en <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/boletines/article/view/10824/10817>
ISBN: 9789588360430

²³ PUENTE, Mariana y ANDRADE, Francisco Relación entre la diversificación de productos y la rentabilidad empresarial. Revista Ciencia Unemi [en línea]. 2016, 9(18), 73-80.
ISSN 2528-7737

III. MÉTODOLÓGÍA

III.1. Tipo y diseño de investigación

III.1.1. Tipo de Investigación

Esta investigación es del tipo experimental aplicada, Según²⁴ un tipo de investigación experimental es de comprobación, de desarrollo o de innovación, de hipótesis causales, en este tipo de investigación se aplican estímulos de una variable “X” y se observa una reacción en una variable “Y” sujeto a unidades experimentales. Los objetivos e hipótesis postulan una relación causa-efecto entre estas variables antes mencionadas.

III.1.2. Diseño de Investigación

Esta investigación tiene un diseño pre experimental. Este diseño se puede definir como una agrupación de estrategias relacionadas a una investigación que miden el impacto de una injerencia, esto quiere decir que se van a estudiar los cambios en los sujetos en función al tiempo del experimento.²⁵

III.2. Variables y operacionalización

Según²⁶ los instrumentos de análisis que forman parte de las categorías en un nivel manifestado de la realidad son llamadas variables. Existen dos tipos:

III.2.1. Variable Independiente

Recibe el nombre de variable independiente la situación o fenómeno que actúa sobre la presencia de otro. El investigador no manipula esta variable durante el desarrollo no obstante él tiene la hipótesis de que hay una relación entre ambos tipos de variables.

III.2.2. Variable Dependiente

Esta variable es la que sufre los efectos de su contraparte, es la que el investigador puede manipular y es en la que se pueden ver los resultados.

²⁴ ROJAS, Marcelo. Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [en línea]. 2015, 16(1), pp. 6. [fecha de Consulta 29 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004>
E-ISSN: 1695-7504

²⁵ OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol. [online]. 2017, vol.35, n.1 [citado 2020-12-08], pp. 228. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso
ISSN 0717-9502

²⁶ BAENA, Guillermina. *Metodología de la investigación Serie integral por competencias*, 3era edición, 2017 México, Grupo Patria Cultural. pp. 93.
ISBN 9702402654

III.2.3. Operacionalización

Tabla 4.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
Fuente: Elaboración Propia Control de mantenimiento correctivo y preventivo	El objetivo del control de mantenimiento correctivo y preventivo es <u>optimizar los trabajos realizados.</u>	El sistema web se está desarrollando para mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos	Supervisión y Control	Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.	Ficha de Registro
		los trabajos realizados por los mecánicos y mejorar la rentabilidad de los mismos.	Supervisión y Control	Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.	Ficha de Registro

Operacionalización de variables.

III.3. Población, muestra y muestreo

III.3.1. Población

Es un conjunto de casos, definido, accesible y que no es ilimitado, de la cual se tomará la muestra, la palabra “Población” en este caso no corresponde de forma exclusiva a los seres humanos si no que abarca a otros tipos de conjuntos.²⁷

La población de estudio en esta investigación se basa en los trabajos realizados a la flota de la empresa Wari Service S.A.C. la cual cuenta con unidades propias entre diferentes tipos de vehículos que reciben mantenimientos tanto correctivos como preventivos en la empresa, a su vez cuenta con mecánicos en el taller principal.

Los trabajos realizados al mes son aproximadamente son 404 y se van a tomar todos estos trabajos como población.

²⁷ ARIAS, Jesús. VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María, El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México [en línea]. 2016, 63(2), pp. 202. [fecha de Consulta 6 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
ISSN: 0002-5151

Tabla 5.

Fuente: Elaboración Propia	INDICADOR	POBLACIÓN
	Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos	404
	Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.	404

Población por Indicador.

III.3.2. Muestra

Según²⁸ es una parte de la población aleatoria o no aleatoria en la cual se realizará la investigación, es la representación de una población que se obtiene mediante procedimientos que utilizan fórmulas lógicas.

III.3.3. Muestreo

Es el método que se utiliza para seleccionar un número o parte total de una población para poder realizar los experimentos, está constituido por reglas, criterios y procedimientos por los cuales se obtiene una muestra que va a representar a toda una población.

Si la población es finita, es decir tiene un número determinado y queremos saber cuántos del total que necesitamos estudiar, la fórmula sería la siguiente:

Figura 6.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Fórmula Muestreo²⁹

Donde:

N = Total de la población

Zα= Seguridad

p = proporción esperada

q = 1 – p

d = precisión

²⁸ GAMBOA, Michel. Estadística aplicada a la investigación educativa. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores enero 2018, N° 2, pp. 6-15.

ISSN: 2007 – 7890

²⁹ LOPEZ, Pedro. Población Muestra Y Muestreo. Punto Cero. 2004, vol.09, n.08. pp. 70.

ISSN 1815-0276.

III.3.3.1. Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.

$$n = \frac{404 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2(404) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 135$$

Donde:

N = 404

Zα= 1.96

p = 5%

q = 1 – p (1-0.05) = 0.95

III.3.3.2. Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.

$$n = \frac{404 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2(404) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 135$$

Donde:

N = 404

Zα= 1.96

p = 5%

q = 1 – p (1-0.05) = 0.95

Tabla 6.

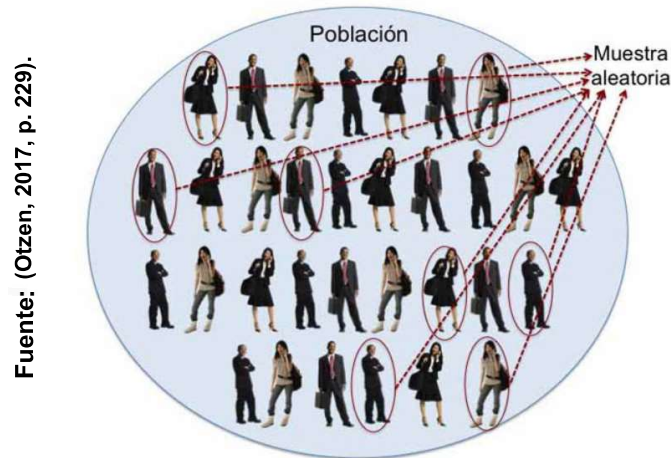
Fuente: Elaboración Propia	INDICADOR	MUESTRA
	Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos	135
	Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.	135

Muestra por Indicador.

III.3.4. Muestreo de estudio: Probabilístico aleatorio simple

Es un tipo de muestreo aleatorio que puede compararse con el sorteo de bolillas en donde se vuelve a agregar la misma después de la elección, es decir se reemplaza. Los resultados son independientes así salgan varias veces por lo tanto se pueden repetir durante la selección.³⁰

Figura 7.



Muestreo aleatorio simple.

III.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

III.4.1. Técnica de recolección de datos

En los tipos de investigación cualitativa se utilizan casi siempre técnicas como la observación participante, la entrevista y las conversaciones de grupo. En cambio, en los procesos investigativos cuantitativos se utilizan técnicas como los cuestionarios y las fichas de registro.³¹

III.4.2. Técnica a utilizar: Fichaje

El fichaje es una técnica utilizada para hacer una recolección y almacenamiento de información desde de una o más fuentes. El objetivo principal de esta técnica es localizar la información relevante de estas fuentes guardan algún tipo de relación con el tema en investigación.

³⁰ OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol. [online]. 2017, vol.35, n.1 [citado 2020-12-08], pp.227-229. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&Ing=es&nrm=iso
ISSN 0717-9502.

³¹ ESCUDERO, Carlos y CORTES, Liliana. Técnicas cuantitativas de investigación, 2018. 1. Ed. Editorial: UTMACH. pp. 19. ISBN: 978-9942-24-092-7

Según³² Entre las principales tenemos:

Ficha bibliográfica, este tipo de ficha está formada por los datos que permiten la identificación de una obra, como lo son: los datos del autor, el año de cuando se realizó la publicación, el título y el subtítulo, la edición, la editorial, el número total de páginas y el lugar.

Ficha Hemerográfica, este tipo de ficha está formada por información importante que hayamos podido encontrar en revistas y periódicos.

Ficha resumen, engloba la idea sintetizada de una obra, pero sin usar las mismas palabras, a su vez debe llevar el título y la referencia bibliográfica.

III.4.3. Instrumento de recolección de datos

Son medios que se utilizan para la obtención y almacenamiento de la información que sea útil para una investigación, como instrumentos se pueden mencionar a la ficha de resultados y la ficha de registro.

III.4.4. Instrumento: Fichas de registro

Este tipo de instrumento recopila los datos de las fuentes consultadas en los diversos medios, Se ha hecho uso de estas fichas de registro para obtener el número de trabajos realizados por la empresa Wari Service S.A.C.

III.4.5. Validez

Según³³ la validez es el grado por el que una variable es medida a través de un instrumento que la pretende medir, a su vez esta se divide en tres tipos que son los siguientes:

Validez de criterio

Este tipo de validez puede ser concurrente cuando en los resultados existe una correlación entre el criterio o en el mismo punto de tiempo o momento.

Puede ser predictiva cuando el criterio ya no se ajusta al presente si no al futuro.

³² ESCUDERO, Carlos y CORTES, Liliana. Técnicas cuantitativas de investigación, 2018. 1. Ed. Editorial: UTMACH. pp. 74-76.
ISBN: 9789942240927

³³ PRIETO, Gerardo y DELGADO, Ana. Papeles del Psicólogo, 2010. Vol. 31(1), pp. 67-70, 2010.
ISSN 0214 – 7823

Validez de contenido

Según³⁴ el instrumento que pretende medir las variables debe de tener un dominio y debe contener todos los elementos representados.

Validez de constructo

Este tipo de validez es de suma importancia desde un punto de vista científico, hace alusión al grado de relación entre el instrumento y otras mediciones que han nacido de la hipótesis y la construcción de teorías anteriores.³⁵

En el caso de este proyecto se podrá observar la validez del constructo cuando exista una correlación entre un test y otro, al validar los datos obtendremos el valor real.

Las fichas de registro que se utilizarán en el proyecto con respecto a los indicadores: eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos y la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos han sido validados por expertos.

Tabla 7.

EXPERTO	FICHA DE REGISTRO	
	EFICIENCIA de trabajos realizados por los mecánicos	RENTABILIDAD de trabajos realizados por los mecánicos
MG. ACUÑA MELENDEZ, MARIA EUDELIA	80%	80%
MG. TAVARA RAMOS ANTHONY PAUL	82%	82%
MG. GUILLERMO MIGUEL JOHNSON ROMERO	75%	77%
TOTAL	79%	80%

Fuente:Elaboración propia.

Validez otorgada por el juicio de expertos.

Tal y como se ve en la tabla la ficha de registro Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos y rentabilidad de trabajos realizados por los

³⁴ PRIETO, Gerardo y DELGADO, Ana. Papeles del Psicólogo, 2010. Vol. 31(1), pp. 71, 2010.
ISSN 0214 – 7823

³⁵ HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación 6ta edición, 2014, México D.F.: McGraw-Hill. pp. 201-203.
ISBN 9684229313

mecánicos han sido evaluados con un promedio de 79% (muy bueno) como podremos observar en la tabla de puntajes enviada a los expertos.

Como referencia para poder realizar estas pruebas se ha tomado en cuenta un trabajo realizado sobre medición de validez y confiabilidad.

Tabla 8.

Fuente: Elaboración propia.

PUNTUACIÓN	SIGNIFICADO
0-19%	DEFICIENTE
20-39%	REGULAR
40-60%	BUENO
61-80%	MUY BUENO
81-100%	EXCELENTE

Puntaje de validación de indicadores.

La evidencia del juicio de expertos y las valoraciones que se hicieron en el documento con respecto a los indicadores y metodología a utilizar se puede visualizar en el **Anexo 2**.

III.4.6. Confiabilidad

Para³⁶ La confiabilidad con respecto a los instrumentos de medición se miden por el grado en que se obtengan resultados iguales sobre un mismo objeto, si los resultados son similares el instrumento es confiable.

Indica que existe una relación entre la confiabilidad con la técnica y también con los instrumentos utilizados en la investigación. De esta forma asegura resultados concisos para la investigación.

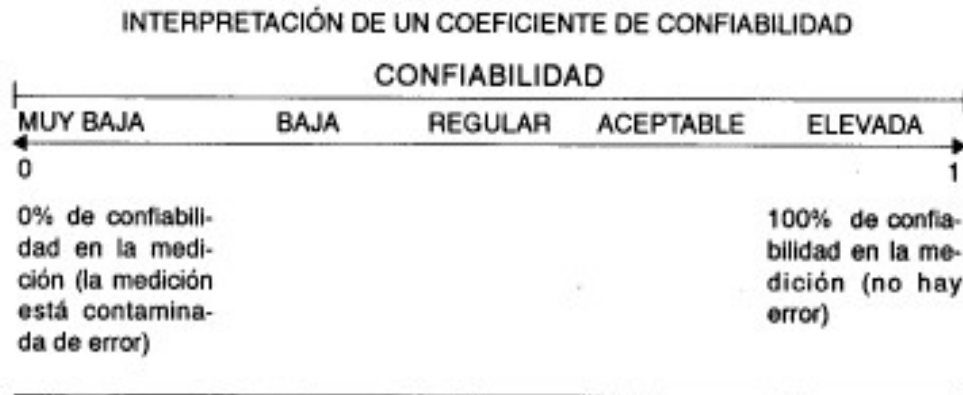
Método: Test – Retest

Para³⁷ es un método que sirve para dar un resultado en base al nivel de confiabilidad de un test o de otro tipo de cuestionario, lo realiza administrando dos veces los registros a un mismo grupo y correlacionando las puntuaciones que se han obtenido.

³⁶ MUÑOZ, Carlos. *Metodología de la investigación*, 2015, México D.F., Editorial Progreso S.A de C.V. pp. 186 ISBN 9786074265422

³⁷ PEÑA, Jordi y MAYORAL, Serra. *Neurología: Publicación oficial de la Sociedad Española de Neurología*, Vol. 21, Nº. 6, 2006, págs. 277-281. ISSN 0213-4853, ISSN-e 1578-1968

Figura 8.



Fuente: Palella y Martins (2012, p. 96).

Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición.

Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson.

Esta técnica se utilizará para determinar el promedio de productos que se crucen entre sí, da las puntuaciones típicas más no las diferenciales, la letra r en la **figura 9** se denomina coeficiente de correlación de Pearson.³⁸

Figura 9.

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_{xi} \cdot Z_{yi}}{n}$$

Fuente: Palella y Martins (2012, p. 97).

Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición.

Para que sea más fácil de hallar esta correlación también se puede utilizar las siguientes fórmulas alternativas que nos llevan al mismo resultado.

³⁸ PALELLA, Santa y MARTINS, Filiberto. Metodología de la Investigación cuantitativa. 3era edición, 2010 Caracas: Fedupel. pp. 96-97.
ISBN 9802734454

Figura 10.

Fuente: Paella y Martins (2012, p. 97).

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i \cdot y_i}{n \cdot S_x \cdot S_y}$$

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x \cdot S_y}$$

Cálculo de confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición.³⁹

Se utilizó el software IBM SPSS Statistics 26 para poder llevar a cabo el análisis estadístico, el cual es una versión que se usará para la primera parte de esta investigación y poder obtener los datos necesarios para poder realizar el desarrollo de forma correcta.

Tabla 9.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26

Correlaciones

		eficiencia	eficiencia_ Re_Test
eficiencia	Correlación de Pearson	1	,858**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	135	135
eficiencia_ Re_Test	Correlación de Pearson	,858**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	135	135

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Confiabilidad del Indicador de Eficiencia de trabajos realizados.

Como podemos observar en la **figura 11** hemos obtenido un nivel de correlación de Pearson que nos da un 0, 858 lo que se considera como un nivel de correlación aceptable.

³⁹ PALELLA, Santa y MARTINS, Filiberto. Metodología de la Investigación cuantitativa. 3era edición,2010 Caracas: Fedupel. pp. 97.
ISBN 9802734454

Tabla 10.

Fuente: IBM SPSS Statistics 26

Correlaciones		rentabilidad	rentabilida d Re Test
rentabilidad	Correlación de Pearson	1	,932**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	135	135
rentabilidad_ Re_Test	Correlación de Pearson	,932**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	135	135

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Confiabilidad del Indicador de Rentabilidad de trabajos realizados.

Como podemos observar en la **figura 12** hemos obtenido un nivel de correlación de Pearson que nos da un 0, 932 lo que se considera como un nivel de correlación aceptable.

Al tener ambos indicadores con un nivel de confiabilidad aceptable podemos proseguir con la investigación y el desarrollo de la misma en la empresa Wari Service S.A.C.

III.5. Procedimientos

Antes de empezar con la investigación se realizaron reuniones utilizando la herramienta Microsoft Teams con el personal del área de mantenimiento de unidades, el jefe de T.I. y el dueño. En la primera reunión se nos explicaron las deficiencias del sistema que tienen en su ERP y que no puede ser utilizado ya que no cumple con los requerimientos y tampoco cuenta con una interfaz que agilice el ingreso de información,

Se ha realizado el levantamiento de información mediante reuniones donde se ha podido observar que no estaban registrando los trabajos realizados en el sistema si no que utilizaban hojas de cálculo para realizar el ingreso de estos y después poder entregar un reporte semanal al jefe de mantenimiento,

El área de mantenimiento tiene que llevar el registro de el kilometraje de las unidades para poder llevar a cabo los mantenimientos preventivos a las unidades y de esta forma evitar que se den las fallas en ruta, los indicadores que manejan

son de eficiencia y rentabilidad de los trabajos realizados, aparte de la disponibilidad de la flota que ayuda a saber si una unidad va ser o no programada dependiendo de su estado.

Las órdenes de trabajo son los documentos principales que utiliza el área ya que en ellos quedan registrados los eventos principales de los mantenimientos realizados a las unidades por parte de los mecánicos.

El sistema que se va a desarrollar tiene como objetivo no solamente controlar estos procesos, sino que también al tener información de logística, planillas y operaciones busca optimizar la eficiencia de los trabajos realizados y mejorar la rentabilidad de los mismos.

Esto ayudará a que se solucione el problema principal que es no tener control sobre estos procesos debido a la falta de una herramienta que ayude a el área en mención a obtener mejores resultados durante el desarrollo de sus actividades.

Para poder realizar esta investigación se ha determinado el problema principal y los problemas secundarios, al igual que las hipótesis y objetivos. Los indicadores de esta investigación serán una solución a la falta de control que existe en el área de mantenimiento de la empresa Wari Service S.A.C.

III.6. Método de análisis de datos

Según⁴⁰ la recolección de datos tiene como principal objetivo obtener información de diferentes fuentes y adoptar una postura reflexiva dejando de lado todo lo que no tiene que ver con el tema a tratar, posteriormente se elige un método y una técnica de recolección que nos facilite realizar la recolección de datos de forma óptima teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada una

Después de haber concluido con la recolección de datos utilizando en este caso el instrumento: ficha de registros, utilizaremos un software estadístico para poder realizar las operaciones pertinentes.

III.7. Aspectos éticos

En el proyecto a realizar se practicará la ética profesional del investigador con respecto a los datos y a los permisos que la empresa a facilitado para poder desarrollar un mejor análisis de la problemática actual. Así mismo también se tendrá

⁴⁰ BAENA, Guillermina. *Metodología de la investigación* Serie integral por competencias, 3era edición, 2017 México, Grupo Patria Cultural. pp. 8.
ISBN 9702402654

honestidad al presentar este proyecto que busca aportar de forma positiva no solo a la empresa desarrollarse si no a contribuir en contra de los accidentes en carreteras mediante el impulso de la realización de mantenimientos preventivos a las unidades de las empresas y ver que a largo plazo reducen gastos no previstos significativos al mantener una unidad operativa y en buenas condiciones.

IV. RESULTADOS

A continuación, se mostrará la comprobación de todas las hipótesis que fueron planteadas en la investigación, en primera instancia se utilizó una ficha de registro de datos para el indicador: “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”, a su vez se utilizó el mismo instrumento para el otro indicador: “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”, después de la implementación se hizo uso del mismo instrumento de recolección de datos.

Para la obtención de resultados se hizo uso del software “IBM SPSS v26” los cuales se exponen en este capítulo.

IV.1 Análisis Descriptivo

Análisis descriptivo del Indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”

La siguiente tabla representa el resumen del procesamiento de datos del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”:

Tabla 11: Resumen del procesamiento de datos del indicador “Eficiencia de trabajo realizados por los mecánicos”

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
eficiencia_Pre_Test	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
eficiencia_Post_Test	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, a continuación, mediante esta tabla se puede observar el estadístico descriptivo de los datos ingresados del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”:

Tabla 12: Estadísticos descriptivo del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
eficiencia_Pre_Test	Media		.2969	.00421
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.2885	
		Límite superior	.3052	
	Media recortada al 5%		.2940	
	Mediana		.2800	
	Varianza		.002	
	Desviación estándar		.04894	
	Mínimo		.20	
	Máximo		.43	
	Rango		.23	
	Rango intercuartil		.08	
	Asimetría		.757	.209
	Curtosis		-.195	.414
	eficiencia_Post_Test	Media		.4570
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	.4368	
		Límite superior	.4772	
Media recortada al 5%			.4526	
Mediana			.4780	
Varianza			.014	
Desviación estándar			.11871	
Mínimo			.26	
Máximo			.79	
Rango			.53	
Rango intercuartil			.13	
Asimetría			.349	.209
Curtosis			-.188	.414

Fuente: Elaboración Propia

Análisis descriptivo del Indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

En la siguiente tabla se muestra el resumen del procesamiento de datos del indicador: “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”:

Tabla 13: Resumen del procesamiento de datos del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
rentabilidad Pre Test	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
rentabilidad Post Test	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%

Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, podemos observar en la siguiente tabla el estadístico descriptivo de los datos del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”:

Tabla 14: Estadísticos descriptivos del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”

Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
rentabilidad_Pre_Test	Media	.1181	.00224	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.1137	
		Límite superior	.1225	
	Media recortada al 5%	.1175		
	Mediana	.1170		
	Varianza	.001		
	Desviación estándar	.02606		
	Mínimo	.07		
	Máximo	.20		
	Rango	.13		
	Rango intercuartil	.04		
	Asimetría	.414	.209	
	Curtosis	-.232	.414	
	rentabilidad_Post_Test	Media	.3091	.00290
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	.3034	
		Límite superior	.3149	
Media recortada al 5%		.3071		
Mediana		.3000		
Varianza		.001		
Desviación estándar		.03373		
Mínimo		.26		
Máximo		.39		
Rango		.13		
Rango intercuartil		.03		
Asimetría		1,039	.209	
Curtosis		.206	.414	

Fuente: Elaboración Propia

IV.2 Análisis Inferencial

Se han aplicado pruebas de normalidad en primera instancia, esto se realiza para poder determinar y comprobar la prueba de hipótesis a utilizar.

Prueba de Normalidad del Indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”

La muestra para este indicador fue de 135, al ser esta cantidad mayor a 50, se precisa de que la prueba a aplicar es la Kolmogorov-Smirnov:

Tabla 15: Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		eficiencia Pre Test
N		135
Parámetros normales ^{a,b}	Media	.2969
	Desv. Desviación	.04894
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,182
	Positivo	,182
	Negativo	-,121
Estadístico de prueba		,182
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.
 b. Se calcula a partir de datos.
 c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar el valor de significancia es de 0,000, este valor es menor al nivel de significancia 0,05. Se concluye que no es una distribución normal.

Tabla 16: Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

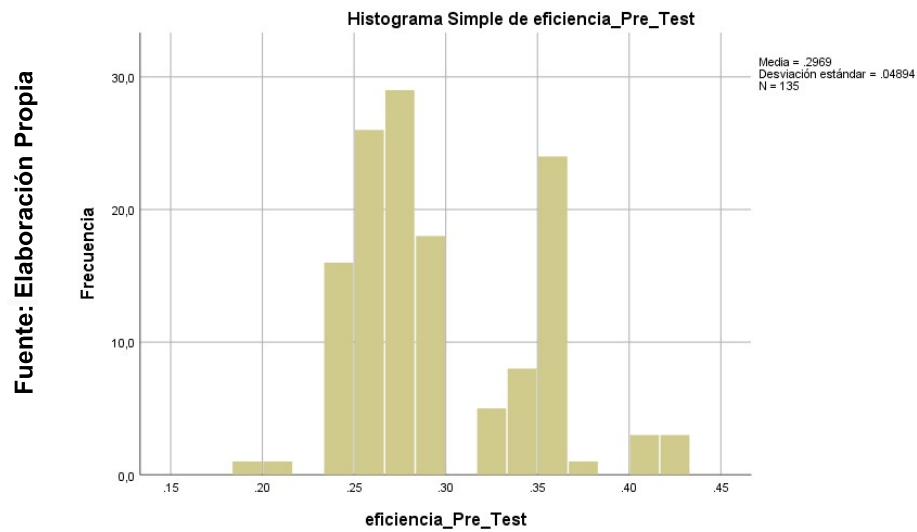
		eficiencia Post Test
N		135
Parámetros normales ^{a,b}	Media	.4570
	Desv. Desviación	.11871
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,119
	Positivo	,119
	Negativo	-,113
Estadístico de prueba		,119
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.
 b. Se calcula a partir de datos.
 c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración Propia

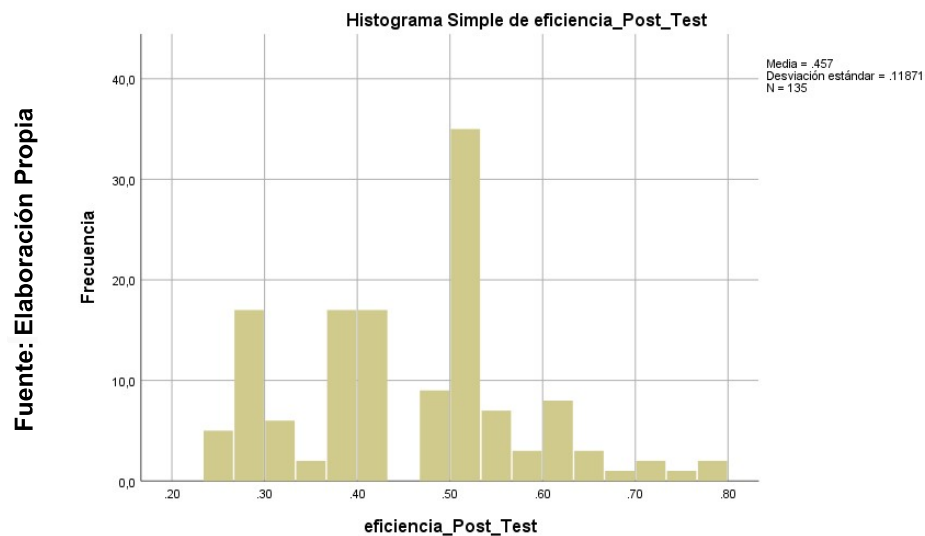
Como se puede observar el valor de significancia es de 0,000, este valor es menor al nivel de significancia 0,05. Se concluye que no es una distribución normal. Se puede observar el histograma para el indicador a continuación:

Figura 12



Histograma del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test.

Figura 13



Histograma del indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test.

Prueba de Normalidad del Indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

La muestra dio como resultado 135 para este indicador, al ser mayor a 50, se optó por la prueba de Kolmogorov-Smirnov:

Tabla 17: Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra
rentabilidad_Pre
Test

N		135
Parámetros normales ^{a,b}	Media	.1181
	Desv. Desviación	.02606
Máximas diferencias extremas	Absoluto	.107
	Positivo	.107
	Negativo	-.067
Estadístico de prueba		.107
Sig. asintótica(bilateral)		.001 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver el valor de significancia es de 0,001, valor que es menor al nivel de significancia 0,050. Esto determina de que no se trata de una distribución normal.

Tabla 18: Prueba de Kolmogorov-Smirnov del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra
rentabilidad_Post
Test

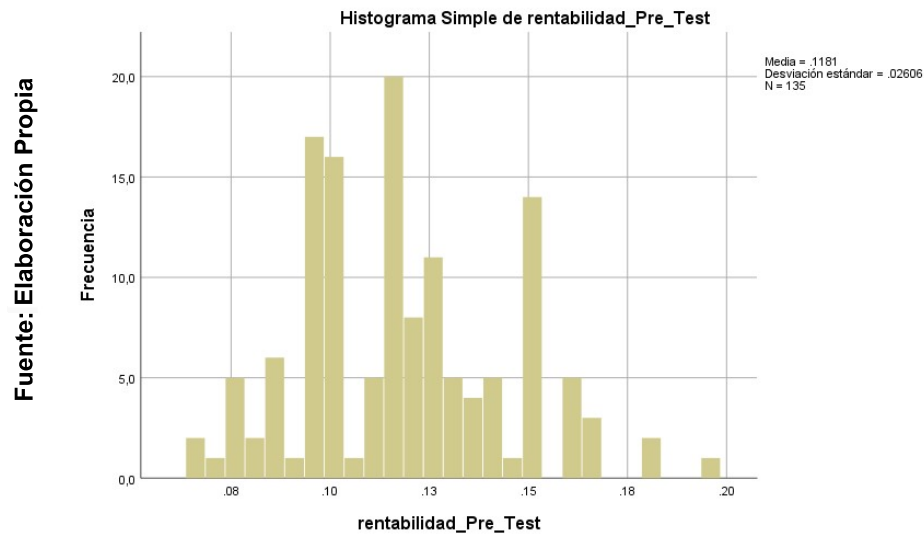
N		135
Parámetros normales ^{a,b}	Media	.3091
	Desv. Desviación	.03373
Máximas diferencias extremas	Absoluto	.155
	Positivo	.155
	Negativo	-.110
Estadístico de prueba		.155
Sig. asintótica(bilateral)		.000 ^c

- a. La distribución de prueba es normal.
- b. Se calcula a partir de datos.
- c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración Propia

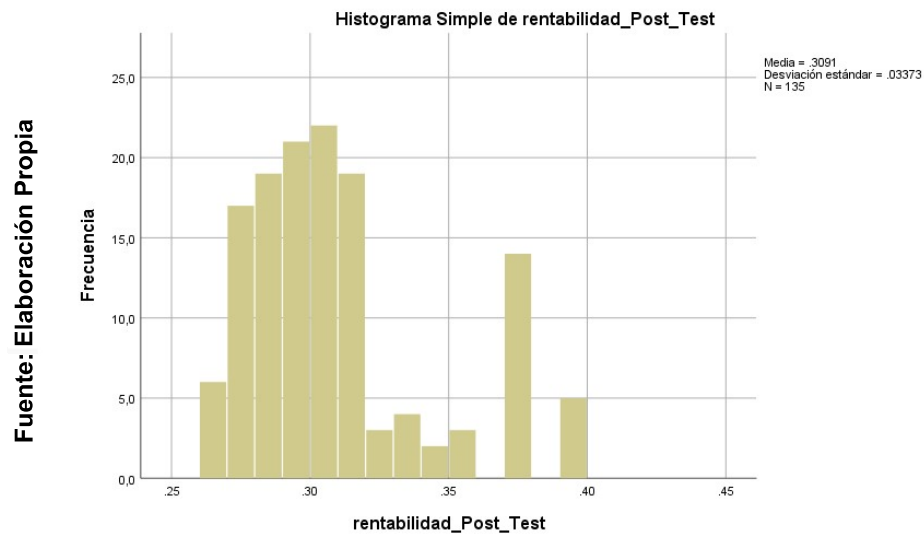
A continuación, observamos que el valor de significancia es de 0.0000, este valor es menor al nivel de significancia 0.050, esto determina de que no es una distribución normal, En el siguiente histograma podemos ver el indicador:

Figura 14



Histograma del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Pre-Test.

Figura 15



Histograma del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” Post-Test.

IV.3 Prueba de hipótesis

Prueba de signos de Wilcoxon para el indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”

Como se determinó que el indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos” tenía una distribución no normal, A continuación, se muestran los resultados, la prueba de contraste de hipótesis seleccionada fue la de Wilcoxon

Tabla 19: Prueba de signos de Wilcoxon para el indicador “Eficiencia de trabajos realizados por los mecánicos”

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
eficiencia_Post_Test - eficiencia_Pre_Test	Rangos negativos	12 ^a	22,92	275,00
	Rangos positivos	123 ^b	72.40	8905,00
	Empates	0 ^c		
	Total	135		

a. eficiencia Post Test < eficiencia Pre Test

b. eficiencia_Post_Test > eficiencia_Pre_Test

c. eficiencia_Post_Test = eficiencia_Pre_Test

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Estadísticos de contraste del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

Estadísticos de prueba^a

	eficiencia_Post_Test - eficiencia Pre Test
Z	-9.477 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo 0,000 como valor de contraste, este al ser menor que 0,050, rechaza la hipótesis nula y como consecuencia acepta la hipótesis alterna: “Un sistema web permitirá mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.”

Prueba de signos de Wilcoxon para el indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

Como se determinó que el indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos” tenía una distribución no normal, A continuación, se muestran los resultados, la prueba de contraste de hipótesis seleccionada fue la de Wilcoxon

Tabla 21: Prueba de signos de Wilcoxon para el indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
rentabilidad_Post_Test -	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
rentabilidad_Pre_Test	Rangos positivos	135 ^b	68.00	9180.00
	Empates	0 ^c		
	Total	135		

a. rentabilidad Post Test < rentabilidad Pre Test

b. rentabilidad_Post_Test > rentabilidad_Pre_Test

c. rentabilidad_Post_Test = rentabilidad_Pre_Test

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22: Estadísticos de contraste del indicador “Rentabilidad de trabajos realizados por los mecánicos”

Estadísticos de prueba^a

	rentabilidad_Post_Test - rentabilidad Pre Test
Z	-10.081 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

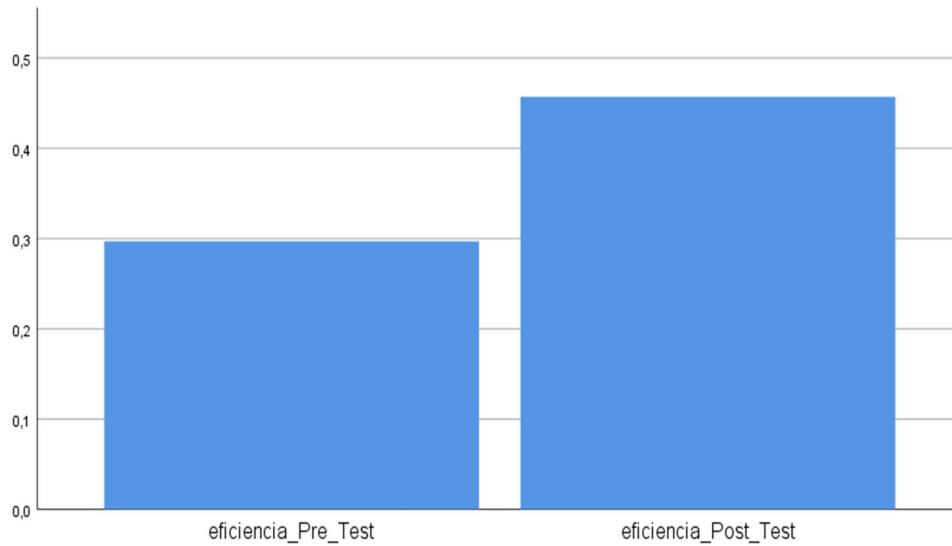
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo 0,000 como valor de contraste, este valor es menor que 0,05, por ende se rechaza la hipótesis nula y en consecuencia se acepta la hipótesis alterna: “Un sistema web permitirá optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.”

Figura 16.

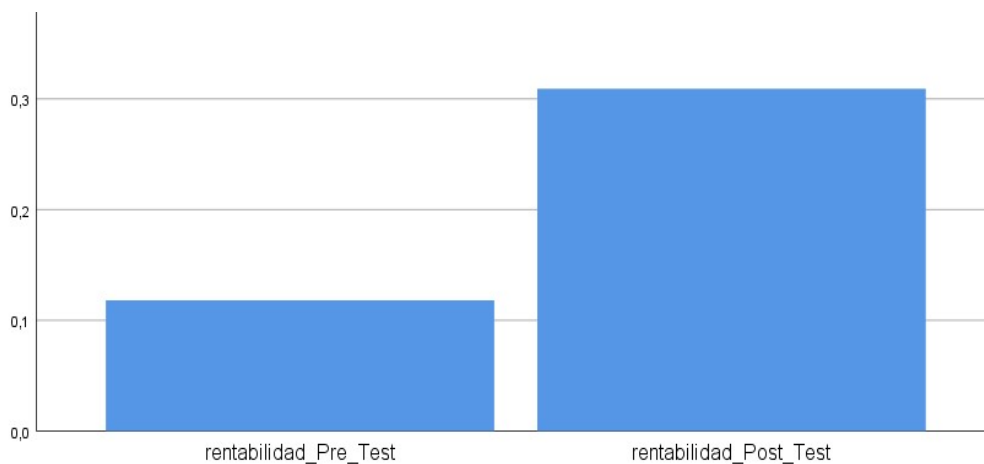
Fuente: Elaboración Propia



Comparativa antes y después Eficiencia.

Figura 17.

Fuente: Elaboración Propia



Comparativa antes y después Rentabilidad.

V. DISCUSIÓN

Luego de realizar la comparación de datos del PreTest y el PostTest, podemos inferir que la implementación del sistema web para el control y gestión de una flota para la empresa Wari Service S.A.C. fue una acertada decisión ya que aumento la eficiencia y optimizó a la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos. Así mismo se demostró que las hipótesis planteadas fueron correctas teniendo como resultado lo siguiente:

Hipótesis específica 1:

El sistema web permitirá mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.

Se discute que los datos obtenidos al presentar el PreTest marcaban una diferencia de eficiencia entre lo requerido y esperado, es por esa razón que se optó por el desarrollo e implementación de un sistema web que aumente la eficiencia en los trabajos realizados por los mecánicos. Luego de implementar y probar el sistema web, se desarrolló una segunda prueba de PostTest dando como resultado que la eficiencia aumentó en un 16% dándose lugar así a la aceptación de la hipótesis alterna.

Hipótesis específica 2:

El sistema web permitirá optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.

Teniendo en cuenta la optimización de la rentabilidad al realizar los trabajos de mantenimiento pasamos a la discusión de los datos obtenidos por PostTest para el segundo indicador. Se demostró que la rentabilidad aumentó en un 19 % con respecto a la rentabilidad que se obtuvo con el PreTest.

Además, teniendo en cuenta la problemática planteada en esta investigación, si se sigue el uso correcto del sistema web, así como su

mantenimiento posterior a la instalación del producto, la cual se viene llevando a cabo en conjunto con el área de sistemas de la empresa se podrían adicionar mejoras y modulo que ayuden a automatizar con ayuda de la tecnología los procesos realizados en la empresa.

Se agradece a la empresa el apoyo y sobre todo al jefe de sistemas con quién aún se viene trabajando por agregar mejoras ya que lo que se busca es la mejora continua de los sistemas implementados, al ser una empresa grande la constante actualización es sumamente importante.

VI. CONCLUSIONES

1. El Sistema web permitió mejorar el control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota para la empresa Wari Service S.A.C.
2. El sistema web permitió mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C en un 16%.
3. El sistema web permitió optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C en un 19%.
4. La metodología XP resultó beneficiosa para el producto final, las metodologías ágiles son de suma utilidad para proyectos que presenten modificaciones después de las reuniones con el cliente (iteraciones), tener los roles bien definidos ayudó en el orden durante todas las fases y se acomodó a este producto pudiendo cumplir con el tiempo acordado entre el investigador y la empresa.
5. La metodología XP demostró su eficiencia para equipos de trabajo reducidos. La documentación en esta metodología no es extensa lo que ayuda de forma significativa a poder cumplir con los plazos establecidos en el plan de entregas, flexible e ideal para proyectos a corto plazo.
6. La información que se recopiló de la empresa Wari Service permitió realizar el plan de iteraciones que fue elaborado en base a las historias de usuario, las mismas que se actualizaron después de cada iteración y cuyos puntos fueron actualizados.
7. El uso de ClosedXLS nos fue de ayuda para poder exportar a Excel los reportes que se pidieron por parte del cliente.
8. Se utilizó iTextSharp para el desarrollo de reportes en formato PDF.
9. El cumplimiento de los requerimientos plasmados en las historias de usuario se ven completados después de las pruebas de aceptación.
10. Se utilizó el entorno de desarrollo integrado Visual Studio 2019 community el cual es gratuito y también el SQL Management Studio 2018 que también es gratuito y no significó un costo para la fase de desarrollo del proyecto.

VII. RECOMENDACIONES

1. Las reuniones con el equipo de trabajo deben de ser frecuentes para poder coordinar y mostrar los avances del producto, las metodologías ágiles nos permiten realizar esto con mayor frecuencia.
2. Hacer un buen levantamiento de información para diseñar correctamente la base de datos tanto en su diseño como en su estructuración, teniendo una base de conocimiento sobre el área es de mucha ayuda, esto evita inconsistencias durante el desarrollo del proyecto.
3. Una buena comunicación entre el implementador y los involucrados en el área de la empresa es esencial para poder definir y establecer correctamente las funcionalidades que tendrá posteriormente el proyecto.
4. La configuración de los servidores deben de ser configurado por personal capacitado al momento de implementar el sistema.
5. Las pruebas son importantes para mitigar los fallos en el sistema, estos fallos pueden resultar perjudiciales si es que no son testeados de forma correcta.
6. Las capacitaciones utilizando herramientas de reunión como Microsoft Teams son muy útiles ya que al grabar aparte de quedar constancia de lo expuesto queda un video que servirá como un manual para otros usuarios.
7. Se recomienda adicionar a más sistemas de control en las diferentes áreas ya que de esta forma los trabajos que se realicen serán más eficaces.

REFERENCIAS

GARCÍA-CÓRDOBA, Mario. Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo. Revista de Investigaciones Sociales junio 2017 Vol.3 No.8 1-11 [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2020]. Disponible en https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessocial es/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_1.pdf. ISSN: 2414-4835

XOOL Joel, BUENFIL, Héctor y DZUL, Melchor. Desarrollo e implementación de un sistema web para el proceso de estadía, Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Marzo, 2018 Vol.2 No.3 8-19 [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2020]. Disponible en http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicaciones/vol2num3/Revista_de_Tecnologia_de_la_Informacion_y_Comunicaciones_V2_N3_2.pdf. ISSN 2531-2200

LÓPEZ Menéndez. Rina. Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la Gestión de Proyectos Empresariales. Revista tecnológica (8):8-11, 2015. ISSN 2070-0458.

LANDA, Nicolás. C# Guía Total del Programador. 1a ed., Buenos Aires: Redusers, 2017. 45 pp. ISBN 9789872601355260.

VOON, Liew. Visual Basic 2019 Made Easy, Adelaide: Xiang Xiang Liew, 2020. 14 pp. ISBN: 9781654429645

PETKOVIC, Dusan. Microsoft SQL Server 2016: A Beginner's, McGraw-Hill Education; 6ta edición, 2016. 32 pp. ISBN: 9781259641800

BETANCOURT, Diego. *Productividad: Definición, medición y diferencia con eficacia y eficiencia*. En: *Ingenio Empresa*. [En línea]. 27 de mayo de 2017. [Citado el: 17 de octubre de 2020]. www.ingenioempresa.com/productividad. 13-5

ROJAS, Marcelo. Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [en línea]. 2015, 16(1), pp. 1-14. [fecha de Consulta 29 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004> E-ISSN: 1695-7504

MUÑOZ, Carlos. *Metodología de la investigación*, 2015, México D.F., Editorial Progreso S.A de C.V ISBN 9786074265422

BAENA, Guillermina. *Metodología de la investigación* Serie integral por competencias, 3era edición, 2017 México, Grupo Patria Cultural. ISBN 9702402654

ARIAS, Jesús. VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María, El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México* [en línea]. 2016, 63(2), pp. 201-206 [fecha de Consulta 6 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
ISSN: 0002-5151

LOPEZ, Pedro Luis. Población Muestra Y Muestreo. *Punto Cero* [online]. 2004, vol.09, n.08 [citado 2020-12-06], pp. 69-74. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&nrm=iso
ISSN 1815-0276.

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* [online]. 2017, vol.35, n.1 [citado 2020-12-08], pp.227-232. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso
ISSN 0717-9502.

ESCUADERO, Carlos y CORTES, Liliana. *Técnicas cuantitativas de investigación*, 2018. 1. Ed. Editorial: UTMACH. ISBN: 9789942240927

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la investigación* 6ta edición, 2014, México D.F.: McGraw-Hill. ISBN 9684229313

PALELLA, Santa y MARTINS, Filiberto. *Metodología de la Investigación cuantitativa*. 3era edición, 2010 Caracas: Fedupel. ISBN 9802734454

LAINEZ, José. *Desarrollo de Software Ágil: Extreme Programming y Scrum*. 2ª Edición, IT Campus Academy, 2015. ISBN: 9781519620149

MONTERO, José y otros. Modelo para Medición de Eficiencia Real de Producción y Administración [en línea]. Julio 2013, n.º 33. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020]. Disponible en <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/boletines/article/view/10824/10817>
ISSN: 9789588360430

VIVEROS, Pablo. Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo, *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 21 N° 1, 2013, pp. 125-138. Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052013000100011&lng=es&nrm=iso
ISSN 0718-3305

PUENTE, Mariana y ANDRADE, Francisco Relación entre la diversificación de productos y la rentabilidad empresarial. *Revista Ciencia Unemi [en línea]*. 2016, 9(18), 73-80.
ISSN 2528-7737

PEREZ, Anton y Rodas José. Validez y confiabilidad de una escala de actitudes hacia la Estadística UCV-HACER. *Revista de Investigación y Cultura*, vol. 8, núm. 1, 2019 Universidad César Vallejo, Perú Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521758809011>
ISSN: 2305-8552

PRIETO, Gerardo y DELGADO, Ana. *Papeles del Psicólogo*, 2010. Vol. 31(1), pp. 67-70, 2010.
ISSN 0214 – 7823

PEÑA, Jordi y MAYORAL, Serra. *Neurología: Publicación oficial de la Sociedad Española de Neurología*, Vol. 21, N°. 6, 2006, págs. 277-281.
ISSN 0213-4853, ISSN-e 1578-1968

ALAVEDRA, Carol, GASTELU, Yumira, MÉNDEZ, Griseyda, MINAYA, Christian, PINEDA, Brandon, PRIETO, Krisley, RÍOS, Kenny, MORENO, César *Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013*, 2016. (34), 11-26 [fecha de Consulta 7 de Julio de 2021].
ISSN: 1025-9929. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337450992001>

EcuRed, (22 de abril de 2017). *Mantenimiento industrial [Mensaje en un blog]*. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Mantenimiento_industrial

MUÑOZ, José e INOSTROZA, Paulina. *Metodología de auditoría de mantenimiento una herramienta relevante para la eficiencia de los procesos de gestión de activos*. Tesis (Magíster en ingeniería industrial). Chile: Universidad de Concepción, 2016. p. 1-2.

ALAVEDRA, Carol, GASTELU, Yumira, MÉNDEZ, Griseyda, MINAYA, Christian, PINEDA, Brandon, PRIETO, Krisley, RÍOS, Kenny, MORENO. César *Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013*. *Ingeniería Industrial [en línea]*. 2016, (34), 11-26 [fecha de Consulta 1 de Julio de 2021]. 11-26 [fecha de Consulta 1 de Julio de 2021]. ISSN: 1025-9929. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337450992001>

MARTIN, Macarena. *Método para la gestión eficiente del combustible en flotas de vehículos con rutas fijas. aplicación a una empresa de construcción*, 2010, Universidad de Sevilla.

ROMERO, Leonardo. *Wari Services adquirió 55 tractocamiones Kenworth modelo T800 [en línea]*. energiminas.com. 11 febrero de 2020. [Fecha de consulta: 1 de

julio de 2021]. Disponible en <https://energiminas.com/wari-services-adquirio-55-tractocamiones-kenworth-modelo-t800/>

GUERRERO Proaño, Jonathan, “Desarrollo de un sistema informático web para el control y seguimiento al servicio del mantenimiento y reparación de carrocerías en la empresa MANSER”, [en línea]. Tesis de grado. Ambato: Universidad tecnológica Indoamericana, 2019. Disponible en: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1126>.

QUINTEROS Manosalvas, Santiago, “Sistema para el control y gestión del servicio de reparación y mantenimiento de vehículos automotrices para el taller Ingeniería Automotriz”, [en línea]. Tesis de grado. Quito: Universidad Tecnológica Israel, 2019. Disponible en: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2161>

GONZALES Alejandro, William, “Automatización de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de hardware y software de los equipos de cómputo: caso de estudio área técnica del gobierno autónomo descentralizado municipal de Santa Elena”, [en línea]. Tesis de grado. La Libertad: Universidad Estatal península de Santa Elena, 2019. Disponible en: <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4843>

DELGADO Cáceres, Esteban, “Propuesta para la implantación de un sistema ERP que optimice la administración de los recursos de la empresa MM Ingeniería y Construcción civil SAC”, [en línea]. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2015. Disponible en: <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/14931>

QUINTANA De la Cruz, Carlos Alberto, “Implementación de un sistema web de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para la gestión de las áreas de Logística, Mantenimiento y Producción de la empresa Servicios Industriales de la Marina en la provincia del Callao - 2019”, [en línea]. Tesis de grado. Lima: Universidad tecnológico del Perú, 2019. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3084>

LOPEZ De la Cruz, Wilder Junior, “Sistema web basado en aspectos para mejorar el seguimiento y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de maquinarias de J.C. Astilleros S.A.C.”, [en línea]. Tesis de grado. Ancash: Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/10308>

MEDINA Terán, Segundo, “Automatización del transporte de material y gestión de flota en volquetes con payload meter inoperativo de una operación minera a tajo abierto”, [en línea]. Tesis de grado. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2019. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2738>

HILARIO Ureta, Jonathan, “Automatización del transporte de material y gestión de flota en volquetes con payload meter inoperativo de una operación minera a tajo abierto”, [en línea]. Tesis de grado. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2060>.

GAMBOA, Michel. Estadística aplicada a la investigación educativa. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores Enero 2018, N° 2, pp. 6-15. [Fecha de consulta: 25 de setiembre de 2020]. Disponible en

<https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/427/443>
ISSN: 2007 – 7890

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia		MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES				METODOLOGIA
			VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	
<p>Principal:</p> <p>PA: ¿Cuál es la influencia sistema web para el control del mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes para la empresa Wari Service S.A.C.?</p> <p>Problemas Secundarios</p> <p>P1: ¿En qué medida el sistema web permitirá mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.?</p> <p>P2: ¿En qué medida el sistema web permitirá optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.?</p>	<p>General:</p> <p>HA: El Sistema web permitirá mejorar el control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota para la empresa Wari Service S.A.C.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>H1: El sistema web permitirá mejorar la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.</p> <p>H2: El sistema web permitirá optimizar la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.</p>	<p>General:</p> <p>OA: Determinar de qué manera influye un sistema web para el control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota para la empresa Wari Service S.A.C.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>O1: Determinar de qué manera influye un sistema web en la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.</p> <p>O2: Determinar de qué manera influye un sistema web en la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.</p>	<p>X: Sistema Web</p>				
			<p>Y: Control de mantenimiento correctivo y preventivo</p>	<p>Supervisión y Control Viveros (2013, p.128-133)</p>	<p>Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.</p> <p>$E = (RA/CT*TI)/(RP/CP*TP)$ Montero (2013, p. 17)</p> <p>E= Eficiencia RA= Resultado alcanzado CT= Coste total TI = Tiempo invertido RP = Resultado previsto CP = Coste previsto TP = Tiempo previsto</p>	<p>Ficha de registros</p>	<p>Metodología Aplicada:</p> <p>Extreme Programming (XP) Rina (2015)</p> <p>Tipo de Investigación:</p> <p>Experimental Aplicada</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>Pre Experimental</p>
				<p>Supervisión y Control Viveros (2013, p.128-133)</p>	<p>Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.</p> <p>$R = (U/ C) \times 100$ Fuente y Andrade (2016, p. 76)</p> <p>R=Rentabilidad U=Utilidad C=Costo</p>	<p>Ficha de registros</p>	

Tabla 23. Matriz de consistencia Fuente: elaboración propia de los autores.

Anexo 2: Indicadores de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
O1: Determinar de qué manera influye un sistema web en la eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.	Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.	Indicador que mide la eficiencia de los trabajos realizados en base a los tiempos de trabajo previstos contra los tiempos de trabajos reales, de la misma forma los costos estimados y reales forman parte de este indicador que nos dará un valor 1 cuando sea excelente.	Fichaje / Ficha de registros	30 días	$E = (RA/CT*TI)/(RP/CP*TP)$ E= Eficiencia RA= Resultado alcanzado CT= Coste total TI = Tiempo invertido RP = Resultado previsto CP = Coste previsto TP = Tiempo previsto
O2: Determinar de qué manera influye un sistema web en la rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos en la empresa Wari Service S.A.C.	Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.	Indicador que mide los costos de los repuestos y tiempo de trabajo contra la utilidad que la unidad brinda a la empresa.	Fichaje / Ficha de registros	30 días	$R = (U/ C) \times 100$ R=Rentabilidad U=Utilidad C=Costo

Tabla 24. Indicador de Variables Fuente: elaboración propia de los autores.

Anexo 3: Turnitin

Página de Inicio de la clase

Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden real entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botónd e "Ver".

Bandeja de entrada del ejercicio: DESARROLLO DE PROYECTO-C1P1			
Título del Ejercicio	Información	Fechas	Similitud
		Comienzo	18-abr-2021 12:56PM

Figura 18. Puntaje Turnitin Fuente: Turnitin

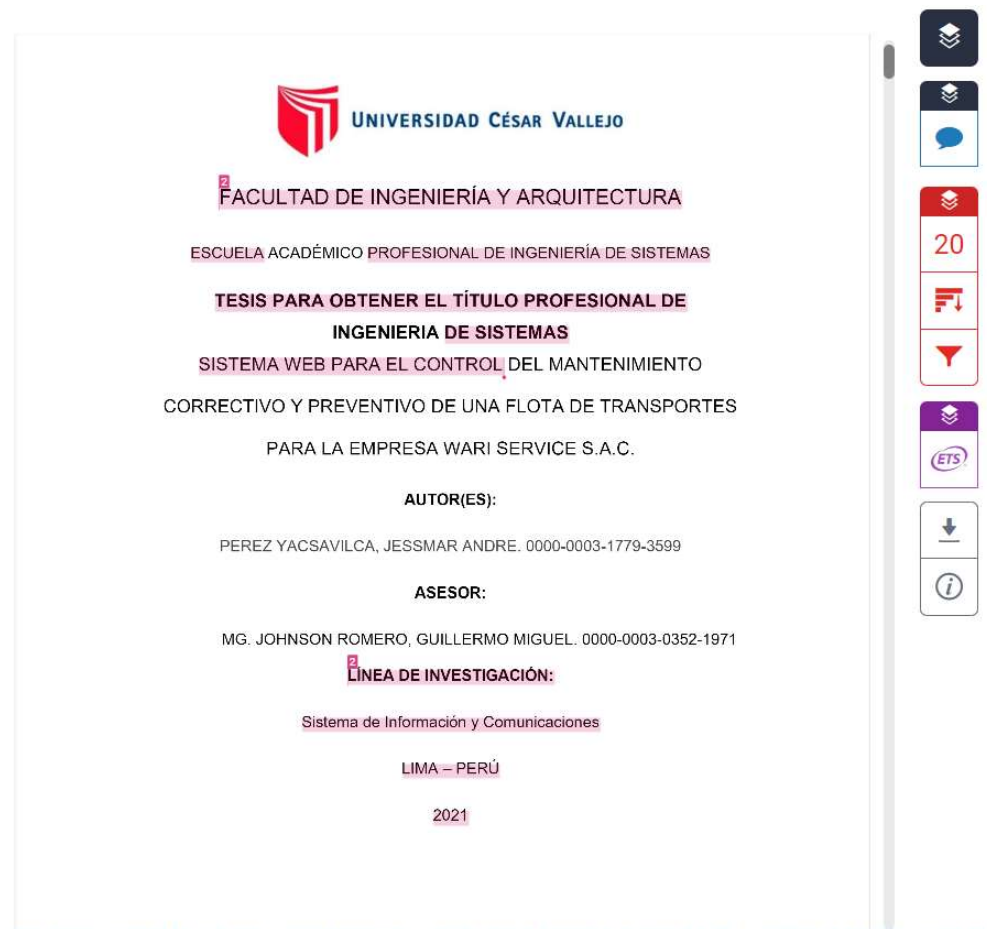


Figura 19. Puntaje Turnitin del proyecto. Fuente: Turnitin

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

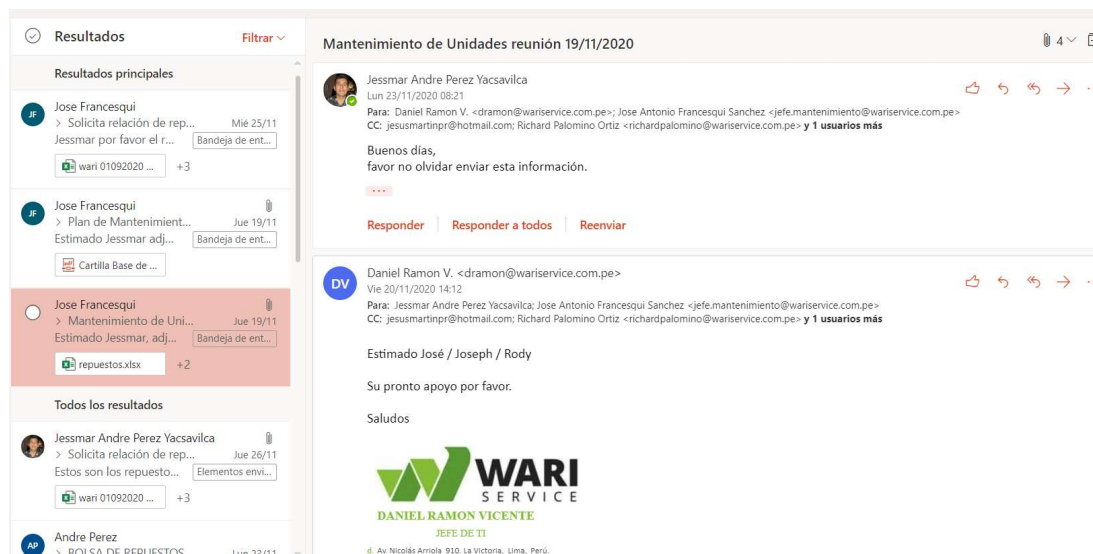


Figura 20. Evidencia de solicitud de información Pre test Fuente: Elaboración propia.

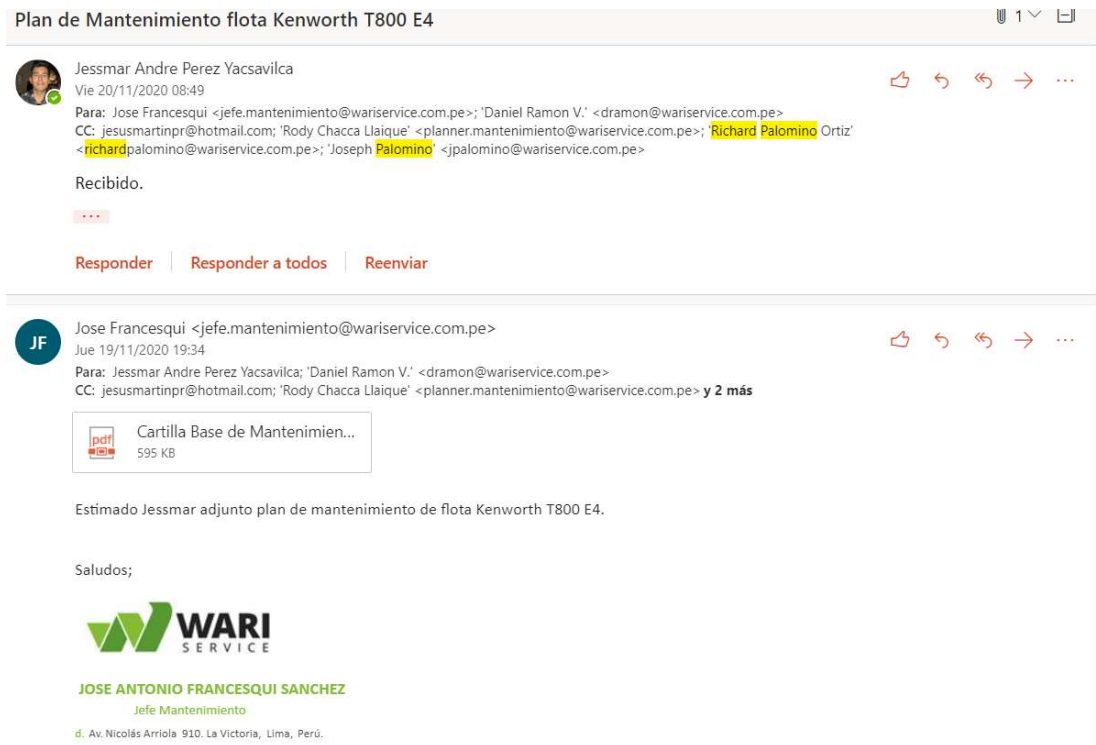


Figura 21. Evidencia de entrega de información Fuente: Outlook.

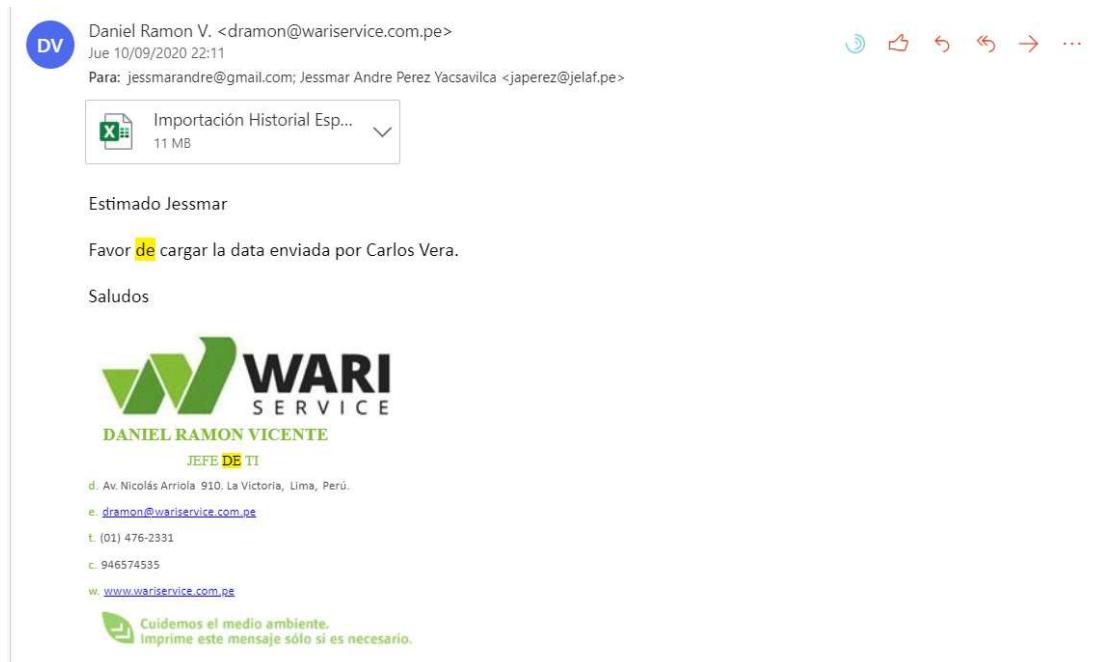


Figura 22. Evidencia de envío de información para el pretest Fuente: Outlook.

Investigador	Perez Yacsavilca Jessmar Andre	
Instrumento	Ficha de registro.	
Lugar	Wari Service S.A.C.	
Fecha de aplicación	Del 1 al 30 de septiembre del 2020 (Población).	
Objetivo	Determinar la población	
Tiempo de duración	30 días	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Control De Mantenimiento Correctivo Y Preventivo	Fichaje	Ficha De Registro

Tabla 25. Elección de instrumento Fuente: elaboración propia de los autores.

	fecha	Trabajorealizado	mecánico	unidad	costo	tiempomi nutos	costoesti mado	tiempoesti mado	utilidad	eficiencia	rentabilid ad	test
1	06/05/2020	REVISION DE SISTEMA	PUMA CHARA ROLANDO	BBF762	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
2	06/05/2020	FALTA ENGRASE	PUMA CHARA ROLANDO	BBF762	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
3	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	DAVALOS GALICIA RO	BBE745	93.57	180.00	48.00	120.00	2.43	.34	03	441.57
4	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	DAVALOS GALICIA RO	BBE745	93.57	180.00	48.00	120.00	2.43	.34	03	441.57
5	07/05/2020	REGULACION DE FRENO	BARCENA RAMOS MIGU	BBE745	72.31	120.00	48.00	120.00	23.69	.66	33	360.31
6	07/05/2020	MONTAJE DE RADIADOR	ZEBALLOS ZAMUDIO E	BBD983	132.76	240.00	72.00	180.00	11.24	.41	09	624.76
7	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	VILLANUEVA CHAVEZ	BBD983	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
8	07/05/2020	AJUSTE DE PERNOS	VILLANUEVA CHAVEZ	BBD983	280.61	240.00	48.00	120.00	55.39	.09	20	688.61
9	07/05/2020	REGULACION DE FRENO	VILLANUEVA CHAVEZ	BBD983	72.31	120.00	48.00	120.00	23.69	.66	33	360.31
10	07/05/2020	SALIDA DE AIRE	VILLANUEVA CHAVEZ	BBD981	120.61	240.00	72.00	180.00	23.39	.45	19	612.61
11	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	BARCENA RAMOS MIGU	BBD981	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
12	07/05/2020	FALTA ENGRASE	BARCENA RAMOS MIGU	BBD786	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
13	07/05/2020	CAMBIO DE FILTRO	BARCENA RAMOS MIGU	BBD981	72.31	120.00	48.00	120.00	23.69	.66	33	360.31
14	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	HUAMAN CASA ZOLA JO	BBD981	93.57	180.00	48.00	120.00	2.43	.34	03	441.57
15	07/05/2020	REGULACION DE FRENO	HUAMAN CASA ZOLA JO	BBD981	78.38	120.00	48.00	120.00	17.62	.61	23	366.38
16	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	HUAMAN CASA ZOLA JO	BBE779	93.57	180.00	48.00	120.00	2.43	.34	03	441.57
17	07/05/2020	FALTA ENGRASE	HUAMAN CASA ZOLA JO	BBE779	93.57	180.00	48.00	120.00	2.43	.34	03	441.57
18	07/05/2020	CAMBIO DE FILTRO	HUAMAN CASA ZOLA JO	BBD914	78.38	120.00	48.00	120.00	17.62	.61	23	366.38
19	07/05/2020	REVISION DE SISTEMA	PUMA CHARA ROLANDO	BBD914	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
20	07/05/2020	FALTA ENGRASE	PUMA CHARA ROLANDO	BBD914	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
21	07/05/2020	CAMBIO DE FILTRO	PUMA CHARA ROLANDO	BBE749	72.31	120.00	48.00	120.00	23.69	.66	33	360.31
22	08/05/2020	REVISION DE SISTEMA	BARCENA RAMOS MIGU	BBE747	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
23	08/05/2020	FALTA ENGRASE	BARCENA RAMOS MIGU	BBD915	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
24	08/05/2020	CAMBIO DE FILTRO	BARCENA RAMOS MIGU	BBD915	72.31	120.00	48.00	120.00	23.69	.66	33	360.31
25	08/05/2020	REVISION DE SISTEMA	BARCENA RAMOS MIGU	BBD915	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
26	08/05/2020	REVISION DE SISTEMA	BARCENA RAMOS MIGU	BBD846	84.46	180.00	48.00	120.00	11.54	.38	14	432.46
27	08/05/2020	REVISION DE LUCES	JUSTO CEREZO ROGER	BBD846	99.04	180.00	48.00	120.00	26.96	.32	27	447.04
28	08/05/2020	REVISION DE LUCES	JUSTO CEREZO ROGER	BBD846	99.04	180.00	48.00	120.00	26.96	.32	27	447.04

Figura 23. Registros de trabajos realizados por los mecánicos. Fuente: elaboración propia

Anexo 5. Ficha de registros

Indicador: **Eficiencia de trabajos realizados**

Instrumento de recolección de datos					
Investigador(a)		Perez Yacsavilca Jessmar Andre		Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		Wari Service		Fecha de inicio	06 05 2020
Motivo de investigación		Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.		Fecha de término	28 05 2020
Objeto de estudio		Trabajos Realizados		Jornada laboral	Lunes a Domingo
Variable		Dimensión		Medida	Fórmula
Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.		Supervisión y control		Puntos	$E=(RA/CT*TI)/(RP/CP*TP)$
Ítem	Fecha de registro	Número de Trabajos realizados	Eficiencia por trabajos realizados	Eficiencia por trabajos realizados %	
1	06/05/2020	2	0.277156261	27.71562613	
2	07/05/2020	19	0.301298349	30.12983487	
3	08/05/2020	18	0.2775546	27.75546002	
4	09/05/2020	5	0.29956284	29.95628399	
5	10/05/2020	29	0.31691943	31.69194299	
6	11/05/2020	32	0.304089593	30.40895925	
7	12/05/2020	33	0.303921555	30.39215552	
8	13/05/2020	29	0.311511561	31.15115613	
9	14/05/2020	28	0.318618144	31.86181444	
10	15/05/2020	21	0.329722142	32.97221416	
11	16/05/2020	6	0.33744279	33.74427903	
12	17/05/2020	30	0.2969379	29.69378997	
13	18/05/2020	15	0.30718087	30.71808699	
14	19/05/2020	13	0.269742776	26.97427764	
15	20/05/2020	21	0.28975413	28.975413	
16	21/05/2020	20	0.303586244	30.35862437	
17	22/05/2020	5	0.290986413	29.09864131	
18	23/05/2020	29	0.280540751	28.05407512	
19	24/05/2020	16	0.262392682	26.23926824	
20	25/05/2020	9	0.286315667	28.63156667	
21	26/05/2020	16	0.337268723	33.7268723	
22	27/05/2020	7	0.272610195	27.26101948	
23	28/05/2020	1	0.326366155	32.63661546	
TOTAL		404	0.301493632	30.006434	

Tabla 26. Instrumento de recolección de datos Eficiencia Pretest. Fuente: elaboración propia de los autores

Indicador: **Rentabilidad de trabajos realizados**

Instrumento de recolección de datos					
Investigador(a)		Perez Yacsavilca Jessmar Andre		Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		Wari Service		Fecha de inicio	06 05 2020
Motivo de investigación		Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.		Fecha de término	28 05 2020
Objeto de estudio		Trabajos Realizados		Jornada laboral	Lunes a Domingo
Variable		Dimensión		Medida	Fórmula
Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.		Supervisión y control		Puntos	$R = (U/ C) \times 100$
Ítem	Fecha de registro	Número de Trabajos realizados	Rentabilidad por trabajos realizados	Rentabilidad por trabajos realizados %	
1	06/05/2020	2	0.108625045	10.86250452	
2	07/05/2020	19	0.103084866	10.30848656	
3	08/05/2020	18	0.120333499	12.03334987	
4	09/05/2020	5	0.122761605	12.27616051	
5	10/05/2020	29	0.120966271	12.09662708	
6	11/05/2020	32	0.119279624	11.92796243	
7	12/05/2020	33	0.115242407	11.52424074	
8	13/05/2020	29	0.111285164	11.12851643	
9	14/05/2020	28	0.116021633	11.60216332	
10	15/05/2020	21	0.109610685	10.96106847	
11	16/05/2020	6	0.120684704	12.06847042	
12	17/05/2020	30	0.105428758	10.54287582	
13	18/05/2020	15	0.107981486	10.7981486	
14	19/05/2020	13	0.115201803	11.52018031	
15	20/05/2020	21	0.113215685	11.32156848	
16	21/05/2020	20	0.096671822	9.66718215	
17	22/05/2020	5	0.095688341	9.568834084	
18	23/05/2020	29	0.103808175	10.38081755	
19	24/05/2020	16	0.142801176	14.28011762	
20	25/05/2020	9	0.148029468	14.80294677	
21	26/05/2020	16	0.156792196	15.67921961	
22	27/05/2020	7	0.159391148	15.93911482	
23	28/05/2020	1	0.088340468	8.834046843	
TOTAL		404	0.117445	11.744548	

Tabla 27. Instrumento de recolección de datos Rentabilidad Pretest. Fuente: elaboración

propia de los autores.

Indicador: **Eficiencia de trabajos realizados**

Instrumento de recolección de datos					
Investigador(a)		Perez Yacsavilca Jessmar Andre		Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		Wari Service		Fecha de inicio	06 05 2020
Motivo de investigación		Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.		Fecha de término	28 05 2020
Objeto de estudio		Trabajos Realizados		Jornada laboral	Lunes a Domingo
Variable		Dimensión		Medida	Fórmula
Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.		Supervisión y control		Puntos	$E=(RA/CT*TI)/(RP/CP*TP)$
Ítem	Fecha de registro	Número de Trabajos realizados	Eficiencia por trabajos realizados	Eficiencia por trabajos realizados %	
1	06/05/2020	2	0.277156261	27.71562613	
2	07/05/2020	19	0.301298349	30.12983487	
3	08/05/2020	18	0.2775546	27.75546002	
4	09/05/2020	13	0.29956284	29.95628399	
5	10/05/2020	29	0.31691943	31.69194299	
6	11/05/2020	32	0.304089593	30.40895925	
7	12/05/2020	33	0.303921555	30.39215552	
8	13/05/2020	29	0.311511561	31.15115613	
9	14/05/2020	28	0.318618144	31.86181444	
10	15/05/2020	21	0.329722142	32.97221416	
11	16/05/2020	6	0.33744279	33.74427903	
12	17/05/2020	30	0.2969379	29.69378997	
13	18/05/2020	15	0.30718087	30.71808699	
14	19/05/2020	5	0.29956284	29.95628399	
15	20/05/2020	21	0.28975413	28.975413	
16	21/05/2020	25	0.303586244	30.35862437	
17	22/05/2020	5	0.290986413	29.09864131	
18	23/05/2020	24	0.280540751	28.05407512	
19	24/05/2020	16	0.262392682	26.23926824	
20	25/05/2020	9	0.286315667	28.63156667	
21	26/05/2020	16	0.337268723	33.7268723	
22	27/05/2020	7	0.272610195	27.26101948	
23	28/05/2020	1	0.326366155	32.63661546	
TOTAL		404	0.301493632	30.006434	

Tabla 28. Instrumento de recolección de datos Eficiencia Pretest Retest. Fuente: elaboración propia de los autores

Indicador: **Rentabilidad de trabajos realizados**

Instrumento de recolección de datos					
Investigador(a)		Perez Yacsavilca Jessmar Andre		Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		Wari Service		Fecha de inicio	06 05 2020
Motivo de investigación		Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.		Fecha de término	28 05 2020
Objeto de estudio		Trabajos Realizados		Jornada laboral	Lunes a Domingo
Variable		Dimensión		Medida	Fórmula
Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.		Supervisión y control		Puntos	$R = (U/ C) \times 100$
Ítem	Fecha de registro	Número de Trabajos realizados	Rentabilidad por trabajos realizados	Rentabilidad por trabajos realizados %	
1	06/05/2020	2	0.108625045	10.86250452	
2	07/05/2020	19	0.103084866	10.30848656	
3	08/05/2020	18	0.120333499	12.03334987	
4	09/05/2020	5	0.122761605	12.27616051	
5	10/05/2020	29	0.120966271	12.09662708	
6	11/05/2020	33	0.119279624	11.92796243	
7	12/05/2020	32	0.115242407	11.52424074	
8	13/05/2020	29	0.111285164	11.12851643	
9	14/05/2020	21	0.116021633	11.60216332	
10	15/05/2020	21	0.109610685	10.96106847	
11	16/05/2020	13	0.115201803	11.52018031	
12	17/05/2020	30	0.105428758	10.54287582	
13	18/05/2020	15	0.107981486	10.7981486	
14	19/05/2020	13	0.115201803	11.52018031	
15	20/05/2020	21	0.113215685	11.32156848	
16	21/05/2020	20	0.096671822	9.66718215	
17	22/05/2020	5	0.095688341	9.568834084	
18	23/05/2020	29	0.103808175	10.38081755	
19	24/05/2020	16	0.142801176	14.28011762	
20	25/05/2020	9	0.148029468	14.80294677	
21	26/05/2020	16	0.156792196	15.67921961	
22	27/05/2020	7	0.159391148	15.93911482	
23	28/05/2020	1	0.088340468	8.834046843	
TOTAL		404	0.117445	11.744548	

Tabla 29. Instrumento de recolección de datos Rentabilidad Pretest Retest. Fuente:

elaboración propia de los autores.

Indicador: **Eficiencia de trabajos realizados**

Instrumento de recolección de datos					
Investigador(a)		Perez Yacsavilca Jessmar Andre		Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		Wari Service		Fecha de inicio	04 05 2021
Motivo de investigación		Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.		Fecha de término	07 06 2020
Objeto de estudio		Trabajos Realizados		Jornada laboral	Lunes a Domingo
Variable		Dimensión		Medida	Fórmula
Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.		Supervisión y control		Puntos	$E=(RA/CT*TI)/(RP/CP*TP)$
Ítem	Fecha de registro	Número de Trabajos realizados	Eficiencia por trabajos realizados	Eficiencia por trabajos realizados %	
1	04/05/2021	2	0.503888025	50.38880249	
2	05/05/2021	14	0.395652313	39.56523129	
3	06/05/2021	12	0.394840478	39.48404778	
4	07/05/2021	3	0.552952954	55.29529539	
5	08/05/2021	1	0.394941338	39.49413378	
6	09/05/2021	8	0.408251372	40.82513721	
7	10/05/2021	24	0.473661238	47.36612385	
8	11/05/2021	19	0.42620078	42.62007796	
9	12/05/2021	2	0.51104101	51.10410095	
10	13/05/2021	10	0.554907335	55.49073352	
11	14/05/2021	10	0.38660486	38.66048599	
12	15/05/2021	1	0.484485981	48.44859813	
13	16/05/2021	3	0.403801215	40.38012152	
14	17/05/2021	12	0.516310682	51.63106823	
15	18/05/2021	5	0.540557526	54.05575264	
16	19/05/2021	8	0.448524733	44.85247331	
17	20/05/2021	25	0.515997178	51.59971781	
18	21/05/2021	40	0.516370221	51.63702209	
19	22/05/2021	9	0.52931259	52.93125896	
20	24/05/2021	9	0.561541538	56.1541538	
21	25/05/2021	32	0.574122081	57.41220813	
22	26/05/2021	30	0.486231615	48.62316151	
23	27/05/2021	2	0.56119114	56.11911403	
24	28/05/2021	13	0.401299827	40.12998267	
25	29/05/2021	4	0.505892123	50.58921226	
26	30/05/2021	5	0.507345169	50.73451695	
27	31/05/2021	35	0.450539088	45.05390884	
28	01/06/2021	22	0.363277568	36.32775678	
29	02/06/2021	9	0.476800899	47.68008986	
30	03/06/2021	4	0.523120993	52.3120993	
31	04/06/2021	5	0.505169759	50.51697589	
32	05/06/2021	16	0.454654378	45.46543784	
33	06/06/2021	8	0.473249437	47.32494372	
34	07/06/2021	2	0.392475319	39.24753187	
TOTAL		404	0.476329787	47.632979	

Tabla 30. Instrumento de recolección de datos Eficiencia Post Test. Fuente: elaboración propia de los autores

Indicador: **Rentabilidad de trabajos realizados**

Instrumento de recolección de datos				
Investigador(a)	Perez Yacsavilca Jessmar Andre		Tipo de prueba	Población
Empresa investigada	Wari Service		Fecha de inicio	04 05 2021
Motivo de investigación	Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.		Fecha de término	07 06 2021
Objeto de estudio	Trabajos Realizados		Jornada laboral	Lunes a Domingo
Variable	Dimensión	Medida		Fórmula
Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.	Supervisión y control	Puntos		$R = (U/ C) \times 100$
Ítem	Fecha de registro	Número de Trabajos realizados	Rentabilidad por trabajos realizados	Rentabilidad por trabajos realizados %
1	04/05/2021	2	0.278335925	27.83359255
2	05/05/2021	14	0.312073465	31.20734649
3	06/05/2021	12	0.32934592	32.93459205
4	07/05/2021	3	0.300951217	30.09512173
5	08/05/2021	1	0.286631114	28.66311139
6	09/05/2021	8	0.306028779	30.60287792
7	10/05/2021	24	0.311147554	31.1147554
8	11/05/2021	19	0.30525395	30.52539497
9	12/05/2021	2	0.281293376	28.12933755
10	13/05/2021	10	0.289372174	28.93721741
11	14/05/2021	10	0.275058779	27.50587788
12	15/05/2021	1	0.318609346	31.86093459
13	16/05/2021	3	0.28722854	28.72285404
14	17/05/2021	12	0.29582229	29.582229
15	18/05/2021	5	0.292071792	29.20717916
16	19/05/2021	8	0.310799129	31.07991291
17	20/05/2021	25	0.336693342	33.66933416
18	21/05/2021	40	0.306217675	30.62176754
19	22/05/2021	9	0.304864373	30.48643727
20	24/05/2021	9	0.308576448	30.85764481
21	25/05/2021	32	0.308664574	30.86645736
22	26/05/2021	30	0.301549365	30.15493646
23	27/05/2021	2	0.291016981	29.10169806
24	28/05/2021	13	0.312384387	31.23843871
25	29/05/2021	4	0.321989015	32.19890153
26	30/05/2021	5	0.312934581	31.29345806
27	31/05/2021	35	0.32543134	32.54313404
28	01/06/2021	22	0.305614617	30.56146169
29	02/06/2021	9	0.275137967	27.51379667
30	03/06/2021	4	0.284713553	28.47135534
31	04/06/2021	5	0.297212716	29.7212716
32	05/06/2021	16	0.288565199	28.85651993
33	06/06/2021	8	0.292365392	29.2365392
34	07/06/2021	2	0.340044143	34.0044143
TOTAL		404	0.302764677	30.276468

Tabla 31. Instrumento de recolección de datos Rentabilidad PostTest. Fuente:

elaboración propia de los autores.

Anexo 6. Juicio de Expertos

6.1. Evaluación de Metodología de desarrollo de software, Experto 1



EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: ACUÑA MELÉNDEZ MARÍA EUDELIA

Título y/o Grado: MAGISTER

Fecha: 07/12/2020

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de incidentes y solicitudes en la empresa Wari Service S.A.C. si hubiese algunas sugerencias.

ITEM	CRITERIOS	Metodologías		
		RUP	SCRUM	XP
1	Organización	1	2	3
2	Eficiencia	1	2	3
3	Disminuye Bugs	1	2	3
4	Buen ambiente de trabajo	1	2	3
5	Buena comunicación	1	2	3
6	Permite cambios	1	2	3
7	Ahorro Tiempo/Costo	1	2	3
8	Aplicable a cualquier lenguaje	1	2	3
9	Control sobre las prioridades	1	2	3
10	Pruebas continuas	1	2	3
	Total	10	20	30

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno

Sugerencias: La metodología es aplicable



María Eudenia Acuña Meléndez
ING. DE SISTEMAS
R. C.I.P. N° 211062

Firma Experto

6.2. Evaluación de Metodología de desarrollo de software, Experto 2



EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: TAVARA RAMOS ANTHONY PAUL

Título y/o Grado: ING. INFORMÁTICO - MAGISTER

Fecha: 21/06/2021

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de incidentes y solicitudes en la empresa Wari Service S.A.C. si hubiese algunas sugerencias.

ITEM	CRITERIOS	Metodologías		
		RUP	SCRUM	XP
1	Organización	3	2	2
2	Eficiencia	3	3	2
3	Disminuye Bugs	2	2	3
4	Buen ambiente de trabajo	3	2	3
5	Buena comunicación	3	3	2
6	Permite cambios	2	3	3
7	Ahorro Tiempo/Costo	3	2	2
8	Aplicable a cualquier lenguaje	3	3	3
9	Control sobre las prioridades	3	3	3
10	Pruebas continuas	1	2	3
	Total	25	25	26

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno



Anthony Paul Távora Ramos
ING. CIP # 19101

Firma Experto

6.3. Evaluación de Metodología de desarrollo de software, Experto 3



EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Guillermo Miguel Johnson Romero

Título y/o Grado: Magister en ingeniería de Sistemas

Fecha: 28/06/2021

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

EVALUACIÓN DE METODOLOGÍA DE SOFTWARE

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología para desarrollar el sistema web para el proceso de incidentes y solicitudes en la empresa Wari Service S.A.C. si hubiese algunas sugerencias.

ITEM	CRITERIOS	Metodologías		
		RUP	SCRUM	XP
1	Organización	2	3	3
2	Eficiencia	2	3	3
3	Disminuye Bugs	2	3	3
4	Buen ambiente de trabajo	2	2	3
5	Buena comunicación	3	2	3
6	Permite cambios	3	3	3
7	Ahorro Tiempo/Costo	3	3	3
8	Aplicable a cualquier lenguaje	2	2	3
9	Control sobre las prioridades	2	2	3
10	Pruebas continuas	2	2	3
	Total	23	25	30

La escala a evaluar es de 1: Malo, 2: Regular y 3: Bueno

Sugerencias:

Firma Experto

6.4. Validación del instrumento de Medición de indicador, Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos, Experto 1



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.

Apellidos y nombres del experto: ACUÑA MELÉNDEZ MARÍA EUDELIA

Título y/o Grado: MAGISTER.....

Fecha: 07/12/2020.....

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 59%	Muy Bueno 61% - 80%	Excelente 81% - 90%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acorde a la tecnología adecuada				80%	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (x)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones: -

María Eudelia Acuña Meléndez
ING. DE SISTEMAS
R. CIP. N° 211062

Firma.....

6.5. Validación del instrumento de Medición de indicador, Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos, Experto 2



Validación del Instrumento de Medición del Indicador Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos. TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombre del experto: TAVARA RAMOS ANTHONY PAUL

Título y/o Grado: ING. INFORMÁTICO - MAGISTER

Fecha: 21/06/2021

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIO	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 59%	Muy Bueno 60% - 79%	Excelente 80% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable					X
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acorde a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						82%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X) El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Anthony Paul Távora Ramos
ING. CP # 10000

Firma;

6.6. Validación del instrumento de Medición de indicador, Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos, Experto 3



Validación del Instrumento de Medición del Indicador Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.

TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Guillermo Miguel Johnson Romero

Título y/o Grado: Magister en ingeniería de Sistemas

Fecha: 26/08/2021

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 59%	Muy Bueno 60% - 79%	Excelente 80% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					65
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable					67
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					78
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					79
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					75
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					77
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					74
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					77
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					80
Promedio						75

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X) El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Firma: 

6.7. Validación del instrumento de Medición de indicador, Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos, Experto 1



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Validación del Instrumento de Medición del Indicador: Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.

Apellidos y nombres del experto: ACUÑA MELÉNDEZ MARÍA EUDELIA.....

Título y/o Grado: MAGISTER.....

Fecha: 07/12/2020.....

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Buena 40% - 59%	Muy Buena 60% - 79%	Excelente 80% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta expresable				80%	
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acorde a la tecnología adecuada				80%	
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr				80%	
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				80%	
Promedio					80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones: -


 María Eudelia Acuña Meléndez
 ING. DE SISTEMAS
 R. CIP. N° 211062

Firma.....

6.8. Validación del instrumento de Medición de indicador, Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos, Experto 2



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Validación del Instrumento de Medición del Indicador Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.

Apellidos y nombres del experto: TAVARA RAMOS ANTHONY PAUL

Título y/o Grado: ING. INFORMÁTICO - MAGISTER

Fecha: 21/06/2021

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIOS	Deficiente 0% - 18%	Regular 20% - 38%	Buena 40% - 60%	Muy Buena 61% - 80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					X
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable					X
Organización	Esta adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					X
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acorde a la tecnología adecuada					X
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					X
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					X
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
Promedio						82%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Firma;

Anthony Paul Tavara Ramos
ING. DP 18 18294

6.9. Validación del instrumento de Medición de indicador, Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos, Experto 3



TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Validación del Instrumento de Medición del Indicador Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.

Apellidos y nombres del experto: Guillermo Miguel Johnson Romero

Título y/o Grado: Magister en ingeniería de Sistemas

Fecha: 28/08/2021

TÍTULO TESIS

Sistema Web para el Control de mantenimiento correctivo y preventivo de una flota de transportes, para la empresa Wari Service S.A.C.

Nombre del instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicadores	CRITERIO	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Buena 40% - 59%	Muy Buena 60% - 79%	Excelente 80% - 100%
Claridad	Está formado con el lenguaje apropiado.					76
Objetividad	Esta expresado en conducta expresable					77
Organización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					80
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					88
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico					76
Consistencia	Está basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología adecuada					78
Coherencia	Entre los índices indicadores y dimensiones					79
Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr					80
Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					77
Promedio						77

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X) El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

Firma:

Anexo 7. Cálculo del tamaño de la muestra

Muestra: Eficiencia de los trabajos realizados por los mecánicos.

$$n = \frac{404 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 (404 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 135$$

Donde:

$$N = 404$$

$$Z\alpha = 1.96$$

$$p = 5\%$$

$$q = 1 - p (1 - 0.05) = 0.95$$

Muestra: Rentabilidad de los trabajos realizados por los mecánicos.

$$n = \frac{404 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 (404 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 135$$

Donde:

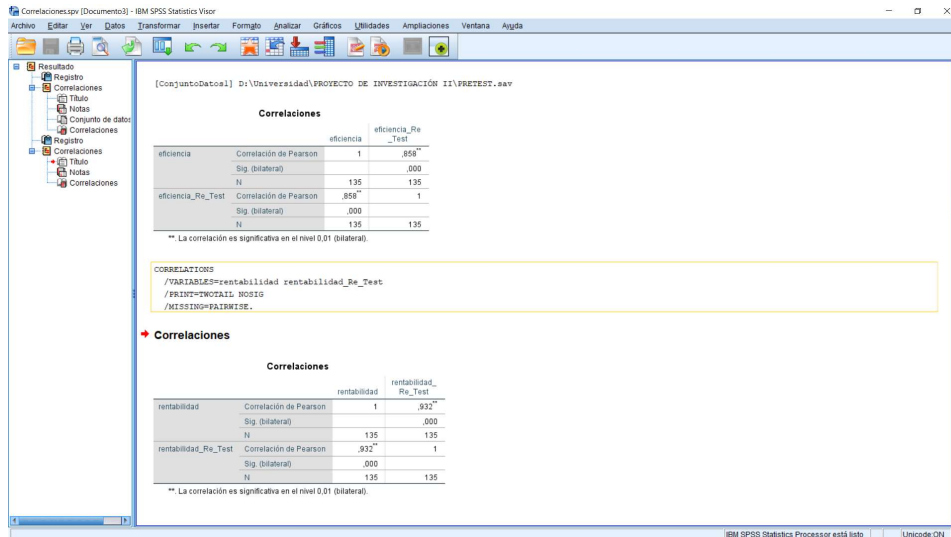
$$N = 404$$

$$Z\alpha = 1.96$$

$$p = 5\%$$

$$q = 1 - p (1 - 0.05) = 0.95$$

Anexo 8. Validez y confiabilidad de los instrumentos



Fuente: IBM SPSS STATISTICS

Anexo 9. Evidencia

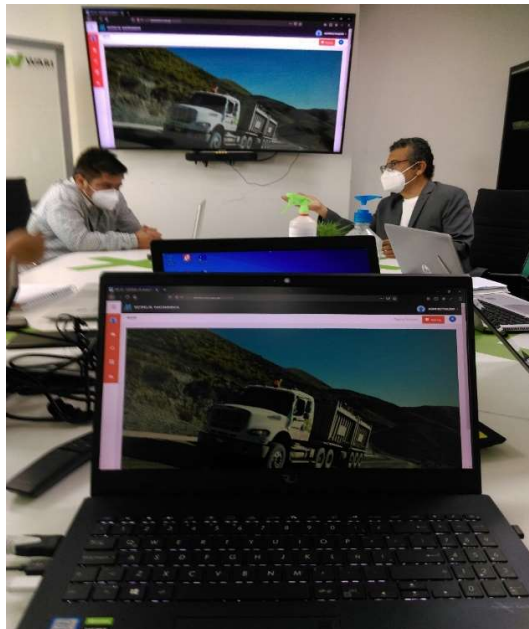


Figura 24. Reunión en oficinas de Wari Service S.A.C.

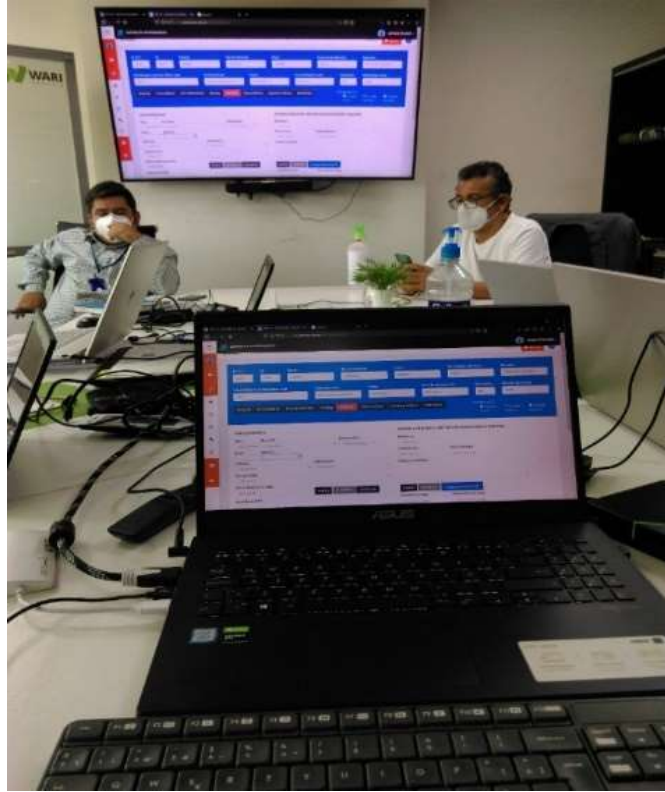


Figura 25. Reunión en oficinas de Wari Service S.A.C.

Anexo 10: Desarrollo de la metodología

10.1. Roles XP

Roles de XP para el presente proyecto

Rol	Responsable
Programador	Jessmar Perez
Cliente	Area de mantenimiento
Tester	Jorge Fernandez
Tracker	Daniel Ramon
Coach	Jessmar Perez
Gestor	Martha Pardo

Tabla 32. Roles de XP para el presente proyecto. Fuente: Elaboración propia.

10.2. Historias de usuario

Número: 1	Usuario: Todos
Nombre historia: Acceso al sistema.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca	
Descripción:	
<p>Antes de iniciar el sistema informático web el usuario debe de contar con una cuenta previamente creada en la base de datos de almacén la cual tendrá información para el ingreso del usuario (nombre) y su contraseña, estos datos serán validados por el sistema la hora del ingreso.</p> <p>Hay un control de usuarios: Se pueden generar los tipos de usuario que se necesiten, pero en este caso solo hay 2 tipos de usuario administrador y usuario común. Con distintos permisos y privilegios.</p> <p>El tipo de usuario administrador, cuenta con todos los privilegios creados para el control del sistema.</p> <p>El tipo de usuario común, puede registrar información y generar reportes.</p>	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none">• Los administradores pueden ver todas las órdenes de distintos talleres.• En la barra lateral izquierda (menú), debe haber un icono que permite la salida del sistema.• Debe haber un acceso al usuario en la barra superior.• En la barra lateral izquierda (menú), debe haber un icono que permite la salida del sistema.• Debe haber un acceso al usuario en la barra superior.• Los usuarios pueden cambiar contraseña	

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 2

Usuario: Todos

Nombre historia: Sistemas, subsistemas y clases de mantenimiento.

Prioridad en negocio: Media

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Las tareas realizadas deben de estar clasificadas por sistemas y subsistemas para poder clasificarlos, las clases de mantenimiento son etiquetas que se utilizan para los mantenimientos preventivos por ejemplo para la marca Scania se utilizan etiquetas M1, M2, M3, M4.
- Los sistemas y subsistemas pueden ser editados y asignados a una tarea tanto correctiva como preventiva.

Observaciones:

- Cada uno de estos debe tener un formulario para ingresar, editar y eliminar.
- Los subsistemas no son independientes, deben de estar enlazados a un sistema.
- Debe haber un acceso al usuario en la barra superior.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 3

Usuario: Todos

Nombre historia: Tipo de mantenimientos, tareas correctivas y preventivas.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Los tipos de mantenimiento son aquellos que van a contener varias tareas.
- Pueden ser correctivos o preventivos.
- La creación debe ser independiente, las tareas correctivas deben crearse de una forma sencilla mientras que las tareas preventivas dependerán de una frecuencia.
- Los tipos de mantenimiento preventivo corresponden a las clases de mantenimiento, estas tareas deben ser asignadas en un visor de mantenimientos preventivos por marca y modelo.

Observaciones:

- Los tipos de mantenimiento deben ser distintos por marca y modelo.
- Se debe de tener un visor general para la creación de las tareas preventivas.
- En el editor de tareas preventivas y correctivas se debe asignar un código interno para que se muestre en el reporte y en los formatos.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 4

Usuario: Todos

Nombre historia: Bolsas de repuesto por tarea preventiva.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe de permitir crear bolsas de repuesto por cada tarea preventiva.
- Debe permitir cantidades en decimales para los productos en litros.
- Debe de mostrarse la lista de repuestos del almacén del usuario.
- Mostrar código Original del repuesto para una mejor búsqueda.

Observaciones:

- Las bolsas de repuestos deben de tener una cantidad estimada para que cuando el cliente agregue una tarea esta sea agregada por defecto.
- Se debe buscar los repuestos desde el sistema de almacén.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 5

Usuario: Todos

Nombre historia: Importar Información desde los sistemas comerciales.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- El sistema web de mantenimiento debe de importar la información desde el sistema de Transportes de Minerales sumando automáticamente los kilometrajes con las rutas establecidas, estas programaciones deben ser confirmadas para poder ser tomadas en cuenta.
- Se debe importar las programaciones libres ingresadas en el sistema de transportes de carga.
- La importación debe de hacerse 1 hora antes del inicio de actividades.

Observaciones:

- Debe de hacerse de forma automática.
- Debe haber una opción para poder importar información de manera manual.
- Se debe de actualizar el kilometraje/horas de recorrido en las unidades, en los tipos de mantenimiento y en los componentes.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 6

Usuario: Todos

Nombre historia: Generación de órdenes de trabajo correctivos.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- El sistema web de mantenimiento debe de permitir generar órdenes de mantenimiento correctivas.
- Se debe de generar la solicitud de revisión técnicas, orden de trabajo correctiva.
- Se debe generar desde generación de órdenes masivas y desde programaciones libres.
- Debe de asignarse un número de orden para su rápida ubicación.
- Cuando una o varias unidades son de un mismo viaje se deben de escoger de forma automática.

Observaciones:

- Debe de realizarse desde el visor de programaciones.
- Se debe poder realizar esta generación de forma masiva.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 7

Usuario: Todos

Nombre historia: Generación de órdenes de trabajo preventivos.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- El sistema web de mantenimiento debe de permitir generar órdenes de mantenimiento preventivos.
- Se debe de generar la solicitud de revisión técnicas, orden de trabajo preventiva.
- Se debe generar desde generación de órdenes masivas y desde programaciones libres.
- Debe de asignarse un número de orden para su rápida ubicación.
- Cuando una o varias unidades son de un mismo viaje se deben de escoger de forma automática.
- Puede generarse de forma independiente.

Observaciones:

- Debe de realizarse desde el visor de programaciones.
- Se debe poder realizar esta generación de forma masiva.
- Deben de agregarse las tareas preventivas con frecuencia vencida de forma automática cuando se generen las ordenes de mantenimiento preventivo.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 8

Usuario: Todos

Nombre historia: Módulo de órdenes de trabajos correctivos y preventivos.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Alta

Puntos estimados: 4

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Debe de ser de llenado rápido con la información del trabajo realizado, anexado a los mecánicos y los repuestos solicitados/cambiados.
- Las órdenes de trabajo deben contar trabajo por realizar y trabajos realizados.
- Deben de mostrar las fechas y horas de inicio estimadas de los trabajos realizados.
- Deben de mostrar las fechas y horas de fin estimadas de los trabajos realizados.
- Deben de mostrar las fechas y horas de inicio reales de los trabajos realizados.
- Deben de mostrar las fechas y horas de fin reales de los trabajos realizados.
- Debe de mostrar en la parte superior los datos de la programación enlazada a la orden de trabajo.
- Botón de cierre y apertura de informe, manejar estos estados para poder saber si la orden ha sido finalizada o está pendiente, al cerrarse debe de actualizar las tareas preventivas con estado cerrado.
- Agregar un botón para que se redirija de un correctivo a un preventivo y viceversa.
- Agregar un botón para que se redirija de un tracto a una carreta y viceversa.
- Tipos de trabajo realizados (interno, terceros, garantía) agregar campos: tipo de documento, número de documento.
- Impresión de formato para trabajos internos.
- Impresión de formato para trabajos de terceros.
- Impresión de formato para trabajos por garantía.

Observaciones:

- Debe de realizarse desde el visor de programaciones.
- Se debe poder realizar esta generación de forma masiva.
- Debe de permitir escoger solo las tareas que tienen una frecuencia vencida.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 9

Usuario: Todos

Nombre historia: Estado de tareas de mantenimiento.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 4

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Manejar las tareas con estado y poder pasar los no realizados a otro informe, pasa a otro informe con todas las requisiciones que no se atendieron, se debe agregar una observación del porque se está reprogramando.
- Los estados son Pendiente, Cerrado, En Proceso, Backlog y Anulado.
- El estado Backlog debe mostrar la fecha de cambio de estado y debe de mostrarse cuando una unidad tiene un mantenimiento correctivo o preventivo, deben de mostrarse de acuerdo al tipo de mantenimiento realizado.

Observaciones:

- Se debe permitir cambiar los estados de los trabajos realizados.
- Por defecto deben crearse con estado Pendiente.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 10

Usuario: Todos

Nombre historia: Generación de cartillas de mantenimiento preventivo automáticas.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 3

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se deben de generar por tipo de unidad/marca/modelo de cada equipo.
- El mismo formato debe mostrar las diferentes tareas preventivas creadas por cada tipo de mantenimiento preventivo.
- Se debe agregar una previsualización antes de ejecutarse.

Observaciones:

- Solo deben de aparecer en el formato las tareas con frecuencia vencida.
- Debe de permitir agregar más tareas y dejarse a criterio del jefe de mantenimiento.
- Añadir Previsualización en el ingreso de tareas preventivas por marca y modelo.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 11

Usuario: Todos

Nombre historia: Formato en PDF para Ordenes de Trabajo.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 3

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe imprimir un formato PDF para realizar las ordenes de trabajo.
- Agregar campos para las firmas de los responsables en el documento PDF.
- En la cabecera mostrar número de informe, datos de la unidad y el viaje.
- Mostrar los repuestos que se solicitan.
- Mostrar las observaciones y trabajos realizados de todo la orden de trabajo.

Observaciones:

- Mostrar la diferencia de horas entre el tiempo de inicio real y el tiempo final real.
- Mostrar el logo de la empresa.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 12

Usuario: Todos

Nombre historia: Módulo ingreso de auxilios mecánicos.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe crear un formulario para el ingreso de los auxilios mecánicos realizados en ruta, debe de ingresarse la placa, el operador, el kilometraje perdido y el kilometraje real de la unidad.
- Se debe ingresar al responsable de la ejecución del auxilio mecánico, puede ser la empresa o un externo.
- Se debe de buscar la programación para leer los datos de placa del tracto, placa de carreta, placa del tracto nuevo, kilometraje de recorrido según la ruta, kilometraje de la unidad.
- Buscar por rango de fechas los auxilios mecánicos grabados en el sistema.

Observaciones:

- Indicar la tarea realizada, son tareas correctivas.
- Importante para poder determinar MTBF y MTTR.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 13

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte de fallas de operarios.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe registrar las fallas de las unidades observadas por los operadores.
- Debe contar con Sistemas y Subsistemas para un fácil llenado.
- Las fallas ingresadas deben de insertarse en las órdenes de trabajo con sistema y subsistema para poder ser completados con trabajos realizados.
- Mostrar las opciones del formato impreso del cliente.

Observaciones:

- Debe ser adaptable a smartphones para un fácil acceso.
- Debe de mostrarse el último viaje del operador que ingrese al sistema web.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 14

Usuario: Todos

Nombre historia: Control de Equipos con vistas por trabajos realizados y repuestos despachados.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se deben visualizar todas las unidades inscritas en el sistema de mantenimiento.
- Se debe visualizar marca, modelo, tipo de unidad, código interno, código externo.
- Ver trabajos realizados en las ordenes correctivas.
- Visualizar componentes preventivos con kilometraje y horas.
- Mostrar repuestos solicitados en las tareas correctivas y preventivas.

Observaciones:

- Agregar filtros de búsqueda en unidades y en trabajos realizados.
- Se debe poder limpiar filtros de búsqueda.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 15

Usuario: Todos

Nombre historia: Indicador de Ordenes de trabajos cerradas y estados de tareas.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe visualizar el indicador de forma gráfica por un rango de fechas.
- Utilizar colores y permitir su visualización desde dispositivos móviles.
- Filtrar por tipo de órdenes correctivas y preventivas.

Observaciones:

- Usar un gráfico circular con el número de órdenes abiertas/cerradas.
- Usar un gráfico circular con el número de tareas por estado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 16

Usuario: Todos

Nombre historia: Generar órdenes de trabajo sin viajes programados.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 3

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe de programar mantenimientos sin viajes programados, esto es debido a que algunas unidades están paradas.
- Debe de registrar la placa, el operador y el kilometraje, horas de la unidad.
- Debe de permitir crear órdenes de trabajo correctivas y/o preventivas.
- Generar tanto correctivas como preventivas de forma independiente.
- Al agregar la placa de la unidad mostrar de forma automática el kilometraje final y el horómetro final para que se pueda actualizar.

Observaciones:

- Kilometraje y horómetro debe ser opcional.
- Agregar control de kilometraje en la opción de generación.
- Tipo de programación sin dígito adelante.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 17

Usuario: Todos

Nombre historia: Trabajos realizados por terceros y garantías

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe de permitir elegir entre trabajos internos (aquellos realizados por la empresa), trabajos externos,
- El mecánico debe ser predeterminado, utilizar un mecánico libre para los trabajos de terceros ya que estos trabajos son realizados por la empresa ingresada.
- Enlazar mediante el ruc y número de documento los precios y la descripción del trabajo desde el sistema de logística donde se ingresan estos trabajos con el precio.

Observaciones:

- Para terceros y garantías se debe ingresar un ruc de proveedor que realiza el servicio.
- Mostrar un formato especial para este tipo de trabajos en la orden de trabajo.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 18

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte Web detallado exportable a formato XLSX.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Desarrollar reporte detallado con todos los campos de todos los trabajos realizados, incluyendo el tiempo estimado y tiempo real.
- Debe de contener todo el detalle del trabajo realizado por el mecánico.
- Mostrar fecha, unidad, mecánico, falla, trabajo a realizar, trabajo realizado, tiempos y fechas estimadas, tiempos y fechas reales, sistema, subsistema, repuesto solicitado, cantidad, tipo de trabajo y estado.
- Permitir utilizar filtros por fecha de inicio, fecha final, unidad y mecánico.

Observaciones:

- Debe de poder descargarse en formato xlsx.
- El nombre del archivo debe ser autogenerado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 19

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte Web de trabajos de terceros exportable a formato XLS.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Desarrollar reporte detallado con todos los campos de trabajos realizados por terceros, incluyendo el tiempo estimado y tiempo real.
- Debe de contener todo el detalle del trabajo realizado por el mecánico.
- Mostrar fecha, unidad, mecánico, falla, trabajo a realizar, trabajo realizado, tiempos y fechas estimadas, tiempos y fechas reales, sistema, subsistema, repuesto solicitado, cantidad, tipo de trabajo y estado.
- Permitir utilizar filtros por fecha de inicio, fecha final, unidad y mecánico.

Observaciones:

- Debe de poder descargarse en formato xlsx.
- El nombre del archivo debe ser autogenerado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 20

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte Web Auxilios mecánicos exportable a formato XLS.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Desarrollar reporte detallado con todos los campos de auxilios mecánicos, incluyendo los datos de la programación enlazada
- Debe de contener todo el detalle del trabajo realizado por el mecánico en el auxilio mecánico.
- Mostrar fecha, unidad, mecánico, falla, trabajo a realizar, trabajo realizado, tiempos y fechas reales, sistema, subsistema, repuesto solicitado, cantidad.
- Permitir utilizar filtros por fecha de inicio, fecha final, unidad y mecánico.

Observaciones:

- Debe de poder descargarse en formato xlsx.
- El nombre del archivo debe ser autogenerado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 21

Usuario: Todos

Nombre historia: Indicadores MTBF, MTTR.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 3

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- MTBF se hace con base en la diferencia entre el tiempo total disponible y el tiempo perdido, dividiendo por el número de paradas.
- MTTR es el tiempo total de mantenimiento correctivo realizado en un dado periodo por el número total de acciones de mantenimiento correctivo realizadas.
- Debe ser editable y mostrar los datos de los auxilios mecánicos ingresados en el sistema para poder hallar los resultados.

Observaciones:

- Debe permitir guardar por cada mes y año para poder hacer el comparativo.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 22

Usuario: Todos

Nombre historia: Módulo de estado de equipos

Prioridad en negocio: Media

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 3

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se deben visualizar todas las unidades inscritas en el sistema de mantenimiento.
- Se debe visualizar marca, modelo, tipo de unidad, código interno, código externo.
- Ver kilometrajes y el lugar donde se encuentra el equipo.

Observaciones:

- Agregar filtros de búsqueda en unidades y en trabajos realizados.
- Se debe poder limpiar filtros de búsqueda.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 23

Usuario: Todos

Nombre historia: kilometrajes y Viajes por unidad

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Alta

Puntos estimados: 4

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Pestaña donde se muestran los equipos y se muestran los datos de la unidad.
- Se debe visualizar marca, modelo, tipo de unidad, código interno, código externo.
- Ver kilometrajes y el lugar donde se encuentra el equipo.

Observaciones:

- Debe mostrar los viajes y los kilometrajes de la ruta.
- Mostrar el itinerario.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 24

Usuario: Todos

Nombre historia: Módulo de actualización de kilometraje

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Alta

Puntos estimados: 4

Iteración asignada: 1

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Debe permitir cambiar el kilometraje de un viaje que haya realizado la unidad, si es el último viaje debe actualizar el kilometraje de la unidad.
- Mostrar este formulario en una ventana modal.

Observaciones:

- Solo se deben ver órdenes de trabajo programadas en el sistema.
- Se debe permitir ingresar una observación en el reporte de falla.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 25

Usuario: Todos

Nombre historia: Generar órdenes de trabajo manuales

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 4

Iteración asignada: 2

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe de programar mantenimientos sin viajes programados, esto es debido a que algunas unidades no han sido ingresadas en el sistema de trasportes de líquidos.
- Debe de registrar la placa, el operador, la ruta y el kilometraje, horas de la unidad.
- Debe de permitir crear órdenes de trabajo correctivas y/o preventivas.
- Generar tanto correctivas como preventivas de forma independiente.
- Al agregar la placa de la unidad mostrar de forma automática el kilometraje final y el horómetro final para que se pueda actualizar.

Observaciones:

- Kilometraje y horómetro debe ser opcional.
- Agregar control de kilometraje en la opción de generación.
- Tipo de programación sin dígito adelante.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 26

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte de kilometrajes exportable.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Desarrollar reporte que debe ir dentro del módulo de kilometrajes y viajes por unidad.
- Debe exportar todos los registros que estén en el rango de fecha.
- Se debe exportar las columnas marca, modelo, tipo de unidad, código interno, código externo.
- Hereda los filtros del módulo de kilometrajes y viajes por unidad.

Observaciones:

- Debe de poder descargarse en formato xlsx.
- El nombre del archivo debe ser autogenerado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 27

Usuario: Todos

Nombre historia: Impresión del reporte de O.T. por Sistema.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe imprimir un formato PDF para realizar las ordenes de trabajo.
- Agregar campos para las firmas de los responsables en el documento PDF.
- En la cabecera mostrar número de informe, datos de la unidad y el viaje.
- Mostrar los repuestos que se solicitan.
- Mostrar las observaciones y trabajos realizados de cada sistema.

Observaciones:

- Botón de impresión en la parte donde se muestra el sistema.
- Mostrar el logo de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 28

Usuario: Todos

Nombre historia: Impresión del reporte de O.T. por mecánico.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe imprimir un formato PDF para realizar las ordenes de trabajo.
- Agregar campos para las firmas de los responsables en el documento PDF.
- En la cabecera mostrar número de informe, datos de la unidad y el viaje.
- Mostrar los repuestos que se solicitan.
- Mostrar las observaciones y trabajos realizados de cada mecánico.

Observaciones:

- Botón de impresión debe mostrarse al costado de cada mecánico.
- Mostrar el logo de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 29

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte con formato en el módulo de reporte de fallas.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe imprimir un formato PDF con los datos del reporte de fallas.
- Se deben mostrar los sistemas y subsistemas de forma ordenada del reporte de fallas.
- Las tareas a realizar deben de mostrarse tal cual el formato que brinde el cliente.
- Firma del encargado de mantenimiento y el operador.
- Agregar en la parte inferior una observación del recojo de la unidad y una firma de la conformidad del operador.

Observaciones:

- Mostrar el logo de la empresa.
- Mostrar una imagen referente al tipo de unidad.
- Opción de formato interno.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 30

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte con formato para terceros en el módulo de reporte de fallas

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 3

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe imprimir un formato PDF con los datos del reporte de fallas.
- Se deben mostrar los sistemas y subsistemas de forma ordenada del reporte de fallas.
- Las tareas a realizar deben de mostrar las observaciones.
- Firma del operador, supervisor y recepcionista.
- Agregar en la parte inferior otras observaciones adicionales.

Observaciones:

- Mostrar el logo de la empresa.
- Opción de formato externo.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 31

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte para formato de pedido de repuestos.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Se debe imprimir un formato PDF con los repuestos a pedir
- Mostrar un formulario donde se muestren los repuestos a imprimir.
- Debe de permitir marcar los repuestos ya atendidos por el sistema de almacén.
- Agregar firmas jefe de mantenimiento y del encargado de almacén.

Observaciones:

- Mostrar el logo de la empresa.
- Se debe de autogenerar un nombre al archivo con el número de informe y hora.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 32

Usuario: Todos

Nombre historia: Historial de repuestos solicitados por unidad, agregar salidas de almacén.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Botón de historial de repuestos por unidad en la orden de trabajo.
- Debe permitir ver que repuestos han sido despachados.
- En las cabeceras debe permitir filtrar por fecha de inicio y fin.
- Filtros en cada columna.

Observaciones:

- Por defecto ver repuestos desde inicio de año.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 32

Usuario: Todos

Nombre historia: Historial de repuestos solicitados por unidad, agregar salidas de almacén.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Botón de historial de repuestos por unidad en la orden de trabajo.
- Debe permitir ver que repuestos han sido despachados.
- En las cabeceras debe permitir filtrar por fecha de inicio y fin.
- Filtros en cada columna.

Observaciones:

- Por defecto ver repuestos desde inicio de año.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 33

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte de salidas por Unidad.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Reporte exportable en formato Excel que muestre
- El reporte debe mostrar salidas desde el almacén con el número de informe y el kilometraje.
- Filtros de rango de fecha, placas y repuestos.
- Filtrar por tipo de mantenimiento.
- Debe exportar los datos de la unidad, el código del repuesto, descripción, cantidad, precio, número de informe, kilometraje, horas, etc.

Observaciones:

- El nombre del archivo debe ser autogenerado con la fecha de generación.

Fuente: *Elaboración propia.*

Número: 34

Usuario: Todos

Nombre historia: Conectar el sistema de mantenimiento con el sistema de almacén.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Grabar en las tablas ODM Y TEM que son para pedidos y salidas de almacén.
- Permitir realizar salidas en el sistema de almacén y actualizar los datos en los informes.
- Recibir información de los mecánicos y proveedores.

Observaciones:

- Grabar las cantidades atendidas y actualizar en las tablas.

Fuente: Elaboración propia.

Número: 35

Usuario: Todos

Nombre historia: Reporte de repuestos no atendidos por el sistema de Almacén.

Prioridad en negocio: Alta

Riesgo en desarrollo: Media

Puntos estimados: 2

Iteración asignada: 4

Programador responsable: Jessmar Andre Perez Yacsavilca

Descripción:

- Reporte en formato PDF con repuestos que aún no han sido atendidos.
- Debe mostrar las requisiciones cuyo número de despachos sea menor a los solicitado.
- Debe filtrarse por fecha, unidad y repuesto.

Observaciones:

- El número de despachos debe salir de la tabla ODMD.

Fuente: Elaboración propia.

10.3. Valoración de Historias de Usuarios

Nº	HISTORIAS DE USUARIO	Puntos	Iteración	Duración	Comienzo	Fin
1	Acceso al sistema	1	1	1 día	lun 05/10/20	lun 05/10/20
2	Formulario sistemas, subsistemas, clases de mantenimiento.	2	2	4 días	mar 06/10/20	vie 09/10/20
3	Formulario tipo de mantenimientos, tareas correctivas y preventivas	2	2	4 días	lun 12/10/20	jue 15/10/20
4	Formularios bolsa de repuestos por tarea	2	2	4 días	vie 16/10/20	mié 21/10/20
5	Importar Información desde los sistemas comerciales	2	2	4 días	jue 22/10/20	mar 27/10/20
6	Generación de órdenes de trabajo correctivos	2	2	4 días	mié 28/10/20	lun 02/11/20
7	generación de órdenes de trabajo preventivos	2	2	4 días	mar 03/11/20	vie 06/11/20
8	Módulo de órdenes de trabajo	4	3	7 días	lun 09/11/20	mar 17/11/20
9	Estado de tareas de mantenimiento.	2	1	3 días	mié 18/11/20	vie 20/11/20
10	Generación de cartillas de mantenimiento preventivo automáticas.	3	1	5 días	lun 23/11/20	vie 27/11/20
11	Formato en PDF para Ordenes de Trabajo	3	2	5 días	lun 30/11/20	vie 04/12/20
12	Módulo ingreso de auxilios mecánicos	2	2	4 días	lun 07/12/20	jue 10/12/20
13	Reporte de fallas de operarios	2	2	4 días	vie 11/12/20	mié 16/12/20
14	Control de Equipos con vistas por trabajos realizados y repuestos despachados.	2	2	4 días	jue 17/12/20	mar 22/12/20
15	Indicador de Ordenes de trabajos cerradas y estados de tareas	2	2	4 días	mié 23/12/20	lun 28/12/20
16	Generar órdenes de trabajo sin viajes programados	3	2	5 días	mar 29/12/20	lun 04/01/21
17	Trabajos realizados por terceros y garantías	2	2	4 días	mar 05/01/21	vie 08/01/21
18	Reporte Web detallado exportable a formato XLS	2	2	4 días	lun 11/01/21	jue 14/01/21
19	Reporte Web trabajos de terceros exportable a formato XLS	2	2	4 días	vie 15/01/21	mié 20/01/21
20	Reporte Web Auxilios mecánicos exportable a formato XLS	2	2	4 días	jue 21/01/21	mar 26/01/21
21	Indicadores MTBF, MTTR.	2	1	4 días	mié 27/01/21	lun 01/02/21
-	Implementación del sistema de mantenimiento, Ingreso de órdenes de trabajo	4	1	14 días	mar 02/02/21	vie 19/02/21
22	Módulo de estado de equipos	4	1	7 días	lun 22/02/21	mar 02/03/21
23	kilometrajes y Viajes por unidad	3	2	5 días	mié 03/03/21	mar 09/03/21
24	Módulo de actualización de kilometraje	2	1	4 días	mié 10/03/21	lun 15/03/21
25	Generación de órdenes manuales	4	2	7 días	mar 16/03/21	mié 24/03/21
26	Reporte de kilometrajes exportable	2	3	4 días	jue 25/03/21	mar 30/03/21
27	Impresión del reporte de O.T. por Sistema	2	3	4 días	mié 31/03/21	lun 05/04/21
28	Impresión del reporte de O.T. por Mecánico	2	3	4 días	mar 06/04/21	vie 09/04/21
29	Reporte con formato en el módulo de reporte de fallas	2	3	3 días	lun 12/04/21	mié 14/04/21
30	Reporte con formato para terceros en el módulo de reporte de fallas	2	3	3 días	jue 15/04/21	lun 19/04/21
31	Reporte para formato de pedido de repuestos, agregar firmas jefe de mantenimiento y del encargado de almacén.	2	4	3 días	mar 20/04/21	jue 22/04/21
32	historial de repuestos solicitados por unidad, agregar salidas de almacén.	2	4	4 días	vie 23/04/21	mié 28/04/21
33	Reporte de salidas por Unidad, salidas desde el almacén con el número de informe y el kilometraje	2	4	4 días	jue 29/04/21	mar 04/05/21
-	Implementación del sistema de mantenimiento, Ingreso de órdenes de requisición	4	4	7 días	mié 05/05/21	jue 13/05/21
34	Conectar el sistema de mantenimiento con el sistema de almacén	2	4	4 días	vie 14/05/21	mié 19/05/21
35	Reporte de repuestos no atendidos por el sistema de Almacén	2	4	4 días	jue 20/05/21	mar 25/05/21

Tabla 33. Valoración de Historias de Usuarios. Fuente: Elaboración propia.

10.4. Tiempo Estimado de Historias de Usuarios

Nro.	Historia de usuario	Tiempo Estimado		
		Semanas	Día	Horas
1	Acceso al sistema	0.14	1	4
2	Formulario sistemas, subsistemas, clases de mantenimiento.	0.57	4	16
3	Formulario tipo de mantenimientos, tareas correctivas y preventivas	0.57	4	16
4	Formularios bolsa de repuestos por tarea	0.57	4	16
5	Importar Información desde los sistemas comerciales	0.57	4	16
6	Generación de órdenes de trabajo correctivos	0.57	4	16
7	generación de órdenes de trabajo preventivos	0.57	4	16
8	Módulo de órdenes de trabajo	1.00	7	28
9	Estado de tareas de mantenimiento.	0.43	3	12
10	Generación de cartillas de mantenimiento preventivo automáticas.	0.71	5	20
11	Formato en PDF para Ordenes de Trabajo	0.71	5	20
12	Módulo ingreso de auxilios mecánicos	0.57	4	16
13	Reporte de fallas de operarios	0.57	4	16
14	Control de Equipos con vistas por trabajos realizados y repuestos despachados.	0.57	4	16
15	Indicador de Ordenes de trabajos cerradas y estados de tareas	0.57	4	16
16	Generar órdenes de trabajo sin viajes programados	0.71	5	20
17	Trabajos realizados por terceros y garantías	0.57	4	16
18	Reporte Web detallado exportable a formato XLS	0.57	4	16
19	Reporte Web trabajos de terceros exportable a formato XLS	0.57	4	16
20	Reporte Web Auxilios mecánicos exportable a formato XLS	0.57	4	16
21	Indicadores MTBF, MTTR.	0.57	4	16
-	Implementación del sistema de mantenimiento, Ingreso de órdenes de trabajo	2.00	14	56
22	Módulo de estado de equipos	1.00	7	28
23	kilometrajes y Viajes por unidad	0.71	5	20
24	Módulo de actualización de kilometraje	0.57	4	16
25	Generación de órdenes manuales	1.00	7	28
26	Reporte de kilometrajes exportable	0.57	4	16
27	Impresión del reporte de O.T. por Sistema	0.57	4	16
28	Impresión del reporte de O.T. por Mecánico	0.57	4	16
29	Reporte con formato en el módulo de reporte de fallas	0.43	3	12
30	Reporte con formato para terceros en el módulo de reporte de fallas	0.43	3	12
31	Reporte para formato de pedido de repuestos, agregar firmas jefe de mantenimiento y del encargado de almacén.	0.43	3	12
32	historial de repuestos solicitados por unidad, agregar salidas de almacén.	0.57	4	16
33	Reporte de salidas por Unidad, salidas desde el almacén con el número de informe y el kilometraje	0.57	4	16
-	Implementación del sistema de mantenimiento, Ingreso de órdenes de requisición	1.00	7	28
34	Conectar el sistema de mantenimiento con el sistema de almacén	0.57	4	16
35	Reporte de repuestos no atendidos por el sistema de Almacén	0.57	4	16

Tabla 34. Tiempo Estimado de Historias de Usuarios. Fuente: Elaboración propia.

10.5. Plan de Entregas (Release planning)

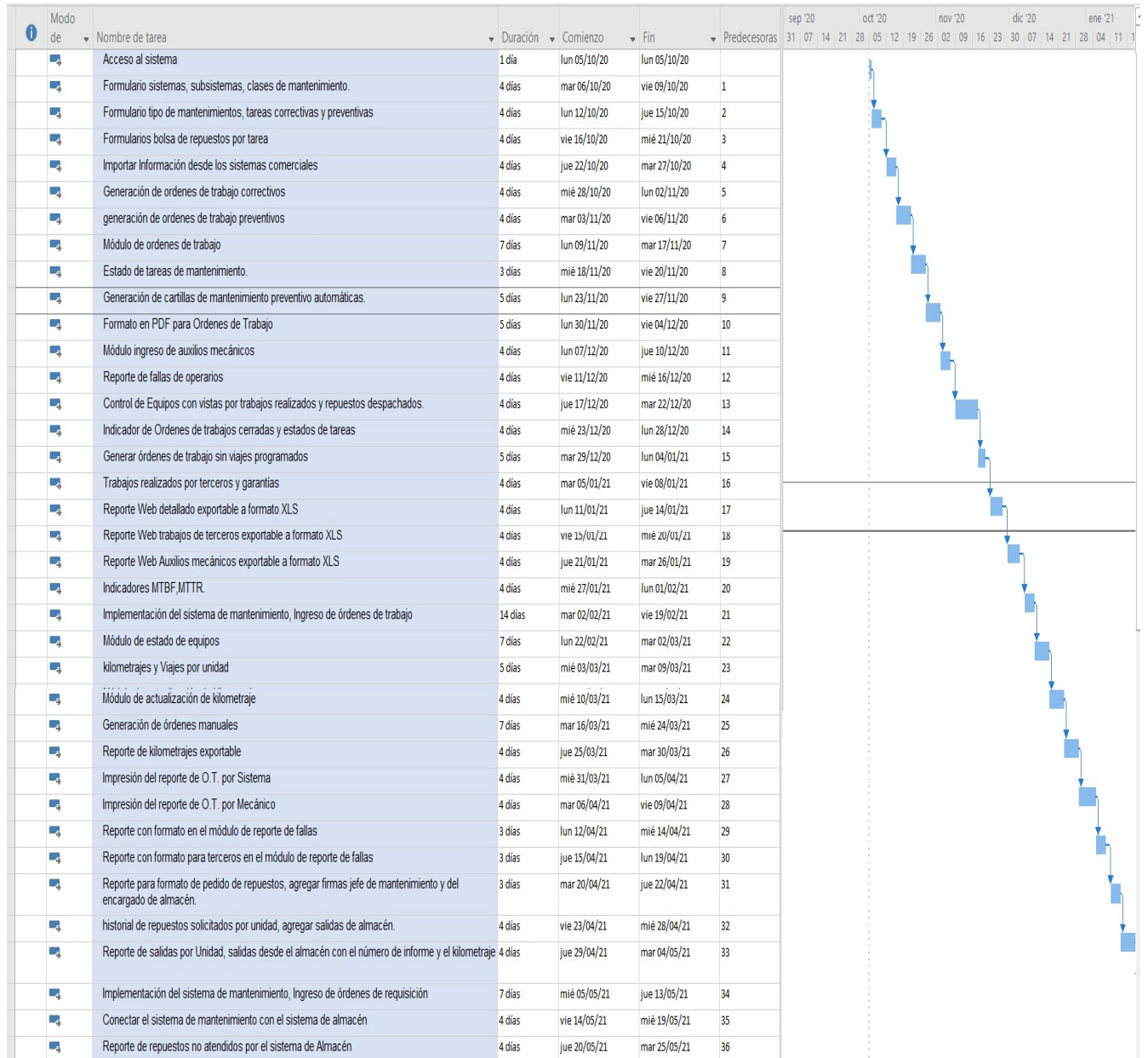


Figura 26. Plan de Entregas de Wari Service S.A.C.

10.6. Plan de iteraciones

N°	Historia de Usuario	Iteración				Entrega Asignada			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Acceso al sistema	X				X			
2	Formulario sistemas, subsistemas, clases de mantenimiento.		X			X			
3	Formulario tipo de mantenimientos, tareas correctivas y preventivas		X			X			
4	Formularios bolsa de repuestos por tarea		X			X			
5	Importar Información desde los sistemas comerciales		X			X			
6	Generación de ordenes de trabajo correctivos		X					X	
7	generación de ordenes de trabajo preventivos		X					X	
8	Módulo de ordenes de trabajo			X		X			
9	Estado de tareas de mantenimiento.	X				X			
10	Generación de cartillas de mantenimiento preventivo automáticas.	X				X			
11	Formato en PDF para Ordenes de Trabajo		X					X	
12	Módulo ingreso de auxilios mecánicos		X			X			
13	Reporte de fallas de operarios		X			X			
14	Control de Equipos con vistas por trabajos realizados y repuestos despachados.		X			X			
15	Indicador de Ordenes de trabajos cerradas y estados de tareas		X			X			
16	Generar órdenes de trabajo sin viajes programados		X			X			
17	Trabajos realizados por terceros y garantías		X			X			
18	Reporte Web detallado exportable a formato XLS		X			X			
19	Reporte Web trabajos de terceros exportable a formato XLS		X			X			
20	Reporte Web Auxilios mecánicos exportable a formato XLS		X			X			
21	Indicadores MTBF, MTTR.	X				X			
-	Implementación del sistema de mantenimiento, Ingreso de ordenes de trabajo	X				X			
22	Módulo de estado de equipos	X				X			
23	kilometrajes y Viajes por unidad		X			X			
24	Módulo de actualización de kilometraje	X				X			
25	Generación de órdenes manuales		X			X			
26	Reporte de kilometrajes exportable	X		X		X			
27	Impresión del reporte de O.T. por Sistema			X				X	
28	Impresión del reporte de O.T. por Mecánico			X				X	
29	Reporte con formato en el módulo de reporte de fallas			X				X	
30	Reporte con formato para terceros en el módulo de reporte de fallas			X				X	
31	Reporte para formato de pedido de repuestos, agregar firmas jefe de mantenimiento y del encargado de almacén.				X				X
32	historial de repuestos solicitados por unidad, agregar salidas de almacén.				X				X
33	Reporte de salidas por Unidad, salidas desde el almacén con el número de informe y el kilometraje				X				X
-	Implementación del sistema de mantenimiento, Ingreso de ordenes de requisición				X				X
34	Conectar el sistema de mantenimiento con el sistema de almacén				X				X
35	Reporte de repuestos no atendidos por el sistema de Almacén				X				X

Tabla 35. Plan de iteraciones. Fuente: Elaboración propia.

10.7. Tarjetas CRC

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Login	
Responsabilidades	Colaboradores
Logueo	Usuario
Actualizar Password	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Sistemas	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Sistemas	Sistemas
Borrar Sistemas	
Seleccionar Sistemas	
Obtener id de Sistema	
Insertar Sistemas	
Actualizar Sistemas	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Subsistemas	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Subsistemas	Sistemas
Borrar Subsistemas	Subsistemas
Seleccionar Subsistemas	
Obtener id de Subsistemas	
Insertar Subsistemas	
Actualizar Subsistemas	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Clase de Mantenimiento	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Clase de Mantenimiento	Clase de Mantenimiento
Listar Clase de Mantenimiento por Unidad	Unidades
Obtener id de Subsistemas	
Insertar Clase de Mantenimiento	
Actualizar Clase de Mantenimiento	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Tipo de Mantenimiento Correctivo	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Tipo de Mantenimiento Correctivo	Tipo de Mantenimiento
Borrar Tipo de Mantenimiento Correctivo	
Seleccionar Tipo de Mantenimiento Correctivo	
Obtener id de Tipo de Mantenimiento Correctivo	
Insertar Tipo de Mantenimiento Correctivo	
Actualizar Tipo de Mantenimiento Correctivo	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Tipo de Mantenimiento Preventivo	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Tipo de Mantenimiento Preventivo	Tipo de Mantenimiento
Borrar Tipo de Mantenimiento Preventivo	
Seleccionar Tipo de Mantenimiento Preventivo	
Obtener id de Tipo de Mantenimiento Preventivo	
Insertar Tipo de Mantenimiento Preventivo	
Actualizar Tipo de Mantenimiento Preventivo	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Tarea Correctiva	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Tarea Correctiva	Tarea
Listar Tarea Correctiva por Tipo de Mantenimiento	Tipo de Mantenimiento
Seleccionar Tarea Correctiva	Sistema
Obtener id de Tarea Correctiva	Subsistema
Insertar Tarea Correctiva	
Actualizar Tarea Correctiva	
Borrar Tarea Correctiva	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Tarea Preventiva	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Tarea Preventiva	Tarea
Listar Tarea Preventiva por Tipo de Mantenimiento	Tipo de Mantenimiento
Seleccionar Tarea Preventiva	Sistema
Obtener id de Tarea Preventiva	Subsistema
Insertar Tarea Preventiva	
Actualizar Tarea Preventiva	
Borrar Tarea Preventiva	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Articulo	
Responsabilidades	Colaboradores
Obtener id de Articulo	Articulo
Listar Articulo por Tarea	Tarea
Seleccionar Articulo por Tarea	
Insertar Articulo	
Actualizar Articulo	
Borrar Articulo	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Marca y Modelo de Unidades	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Marca de Unidades	Marca
Listar Modelo de Unidades	Modelo
Listar Modelo de Unidades por Marca	Unidades

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Reporte de Fallas del Operador	
Responsabilidades	Colaboradores
Obtener id de Solicitud Revisión	Solicitud Revisión (Reporte de Fallas)
Seleccionar Solicitud Revisión por Informe	Informe (Orden de Trabajo)
Seleccionar Solicitud Revisión	Beneficiario (Operador)
Listar Solicitud Revisión	
Insertar Solicitud Revisión	
Actualizar Solicitud Revisión	
Anular Solicitud Revisión	
Seleccionar última Solicitud Revisión por Operador	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Auxilio Mecánico	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Auxilio Mecánico	Auxilio Mecánico
Seleccionar Auxilio Mecánico	
Borrar Auxilio Mecánico	
Insertar Auxilio Mecánico	
Actualizar Auxilio Mecánico	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: MTBF	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar por Auxilio Mecánico	Auxilio Mecánico
Listar MTBF	MTBF
Insertar MTBF	
Actualizar MTBF	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Generación de Orden de Trabajo con Programación	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Orden con Programación	Solicitud Revisión (Reporte de Fallas)
Importar Programaciones	Informe (Orden de Trabajo)
Listar Tareas Pendientes	Programación
Listar Unidades por programación	Tareas
Insertar Informe Correctivo	Check List
Insertar Tareas por Sistema	
Insertar Check List por Sistema	
Anular Informe Correctivo	
Insertar Informe Preventivo	
Anular Informe Preventivo	
Seleccionar Informe por Número	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Generación de Orden de Trabajo sin Programación	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Orden sin Programación	Solicitud Revisión (Reporte de Fallas)
Listar última Orden sin Programación	Informe (Orden de Trabajo)
Insertar Informe Correctivo	Programación Libre
Anular Informe Correctivo	
Insertar Informe Preventivo	
Anular Informe Preventivo	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Orden de Trabajo	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Informe	Informe (Orden de Trabajo)
Listar Tareas Back Log	Tareas
Seleccionar Informe	Mecánico
Seleccionar Informe Tracto Carreta	Articulo
Listar Tareas por Informe	
Borrar Taras por Informe	
Anular Informe	
Cerrar Informe	
Aperturar Informe	
Insertar Tareas por Informe	

Actualizar Tareas por Informe	
Actualizar Estado de Tareas	
Reasignar Tareas a Informe	
Listar Tareas por Mecánico	
Borrar Tareas por Mecánico	
Insertar Tareas por Mecánico	
Actualizar Tareas por Mecánico	
Listar Ayudante de Mecánico	
Borrar Ayudante de Mecánico	
Insertar Ayudante de Mecánico	
Búsqueda de Artículo por Almacén	
Insertar Bolsa de Repuestos por Tarea	
Actualizar Bolsa de Repuestos por Tarea	
Listar Bolsa de repuestos por Tarea	
Listar Bolsa de repuestas por Informe	
Borrar Bolsa de repuestos	
Listar Estado de Informe	
Listar Estado de Tareas	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Información de Unidades	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Unidades	Unidades
Seleccionar Unidades	Exclusiones (componentes)
Listar Tareas por Unidad	Tareas
Actualizar Unidades	Articulo
Listar Bolsa de Repuesto por Unidad	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Estado de Unidades	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Unidades	Unidades
Seleccionar Unidades	Exclusiones (componentes)
Listar Viajes	Tareas
Actualizar Kilometraje	Articulo
Listar Bolsa de Repuesto por Unidad	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Reportes Exportables PDF	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Reporte de trabajos detallado	Informe (Ordenes de Trabajo)
Listar Reporte de trabajos terceros detallado	Reporte
Listar Reporte de Auxilios Mecánicos	Auxilio Mecánico
Listar Reporte de Disponibilidad de Flota	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Reportes Exportables XLS	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Reporte de trabajos detallado	Informe (Ordenes de Trabajo)
Listar Reporte de trabajos terceros detallado	Reporte
Listar Reporte de Auxilios Mecánicos	Auxilio Mecánico
Listar Reporte de Disponibilidad de Flota	

Fuente: Elaboración Propia

Tarjeta CRC	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES, PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.	
Datos de la clase	
Nombre de la clase: Indicadores de cierre de tareas y de trabajos realizados	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar Reporte de órdenes por estado	Informe (Ordenes de Trabajo)
Listar Reporte de trabajos realizados por estado	Reporte

Fuente: Elaboración Propia

10.8. Reuniones

Reunión 1 – Inicio del Proyecto

MANTENIMIENTO Seguimiento ▾

Este evento ocurrió el **Hace 1 mes** (Vie 9/04/2021, 'de' 16:30 a 17:00)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado 3 asistentes no han respondido

Mensajes **Detalles de la reunión**

Organizador

- DV Daniel Ramon V.
- Sin respuesta: 3
- AR Alfonso Rodríguez Obligatorio
- Andre Perez Obligatorio
- J jessmarandre@gmail.com Obligatorio

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Figura 27. Evidencia Reunión 1. Fuente: Microsoft Teams.

Reunión 2

MODULO DE MANTENIMIENTO - SESION 6 Seguimiento ▾

Este evento ocurrió el **hace 3 semanas** (Vie 30/04/2021, 'de' 16:00 a 17:00)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado Aceptados: 1, 3 asistentes no han respondido

Mensajes **Detalles de la reunión**

Organizador

- DV Daniel Ramon V.
- SI: 1
- J jessmarandre@gmail.com Obligatorio
- Sin respuesta: 3
- AR Alfonso Rodríguez Obligatorio
- japerez@jelaf.pe Obligatorio
- N nilthonhuamani1@gmail.c... Obligatorio

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Figura 28. Evidencia Reunión 2. Fuente: Microsoft Teams.

Reunión 3

MODULO DE MANTENIMIENTO - SESION 10 Seguimiento

Este evento ocurrió el **Hace 1 semana** (Mar 11/05/2021, 'de' 16:30 a 17:30)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado **Aceptados: 1, 2 asistentes no han respondido**

Mensajes **Detalles de la reunión**

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Organizador

- DV** Daniel Ramon V.
- ✓ **Sí: 1**
- japerez@jelaf.pe Obligatorio
- ✓ **Sin respuesta: 2**
- AR** Alfonso Rodríguez Obligatorio
- J** jessmarandre@gmail.com Obligatorio

Figura 29. Evidencia Reunión 3. Fuente: Microsoft Teams.

Reunión 4

MANTENIMIENTO - SESION 15 Seguimiento

Este evento ocurrió el **Hace 13 horas** (Vie 21/05/2021, 'de' 15:30 a 16:00)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado **Aceptados: 2, 2 asistentes no han respondido**

Mensajes **Detalles de la reunión**

MANTENIMIENTO - SESION 15

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

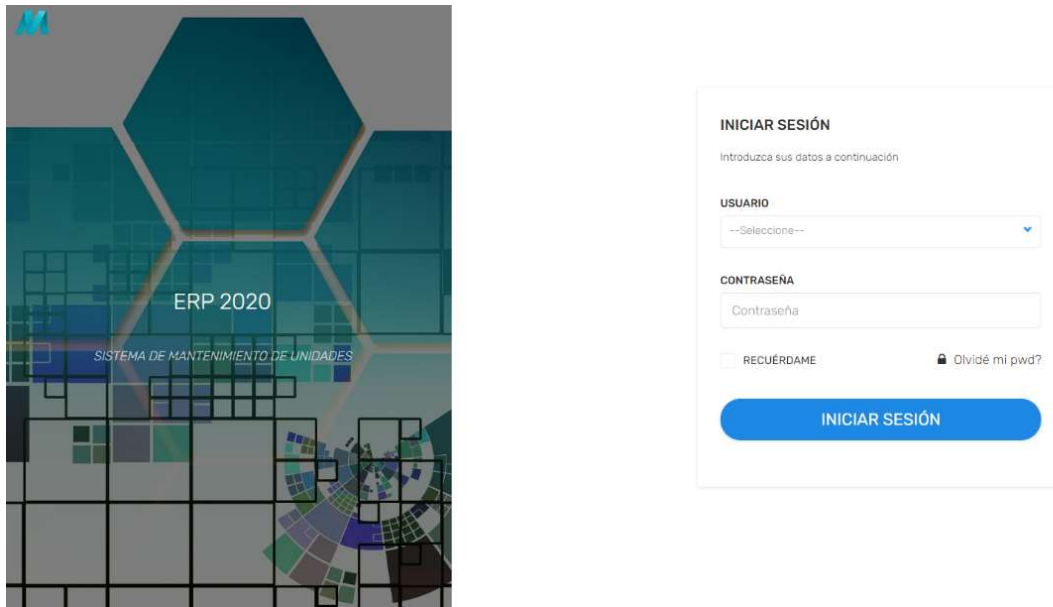
[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Organizador

- DV** Daniel Ramon V.
- ✓ **Sí: 2**
- japerez@jelaf.pe Obligatorio
- J** jessmarandre@gmail.com Obligatorio
- ✓ **Sin respuesta: 2**
- AR** Alfonso Rodríguez Obligatorio
- N** nilthonhuamani1@gmail.c... Obligatorio

Figura 30. Evidencia Reunión 4. Fuente: Microsoft Teams.

10.9. Prototipos



ERP 2020
SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE UNIDADES

INICIAR SESIÓN
Introduzca sus datos a continuación

USUARIO
--Seleccione--

CONTRASEÑA
Contraseña

RECUÉRDAME Olvidé mi pwd?

INICIAR SESIÓN

Figura 31. Login. Fuente: Elaboración propia.



Figura 32. Menú lateral. Fuente: Elaboración propia.

PROGRAMACIONES DE OTROS SISTEMAS

Sistema de Mantenimiento / Programaciones de otros sistemas [Ver Alertas](#)

Importar programaciones del sistema de transporte de Minerales

Fecha Salida Programaciones

Seleccionar Todos

Show 10 entries Search:

nro Viaje	nro Programación	Placa	Chofer	Ruta	kmt Ruta	Odómetro	Programado
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar

Figura 33. Importar Programaciones. Fuente: Elaboración propia.

PROGRAMACIONES DE OTROS SISTEMAS

Sistema de Mantenimiento / Programaciones de otros sistemas [Ver Alertas](#)

Generación de ordenes de Trabajo

Show 10 entries Search:

nro Viaje	nro Programación	Placa	Chofer	Ruta	kmt Ruta	Odómetro	Programado
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar
122	233	AAA111	ORLANDO VARGAS	LAS BAMBAS-ESPINAR-LAS BAMBAS	123	78922	<input type="checkbox"/> Seleccionar

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next

Fecha Generación O.T.

Figura 34. Generar Programaciones. Fuente: Elaboración propia.

ORDENES DE TRABAJO
 ORDEN DE TRABAJO N° 3333
 Tracto **Correctivo**
 Unidad: ABC123 Tipo: Tracto Marca: FREIGHTLEINER Modelo: CL-112 6X4 Viaje: 1233 Operador: Carlos Sandoval
 Ir a O.T. Preventiva Ir a O.T.Carreta

Tarea 1

Descripción Falla Evaluación técnica tipo Ev.Falla: - tipo Mant: - STipo Mant: - tipo Ev.Falla: -
 Mecánico Trabajo realizado

Tarea 2

Descripción Falla Evaluación técnica tipo Ev.Falla: - tipo Mant: - STipo Mant: - tipo Ev.Falla: -

Figura 35. Ordenes de Trabajo. Fuente: Elaboración propia.

ALERTAS
 Sistema de Mantenimiento / Alertas Ver Alertas

Edite el estado de sus unidades

PLACA	ESTADO	OBS OPERACIONES	OBS MANTENIMIENTO	UBICACIÓN	MECÁNICO	TIEMPO ESTIMADO	PLATAFORMA
AAA111	SINIESTRADO		DERIVADO A TERCERO	KM35	JOSE RAMOS	3 DÍAS	PLATAFORMA BAMBAS
BBB222	NORMAL		EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
CCC333	NORMAL		DISPONIBLE				
DDD444	NORMAL	FALTA DOCUMENTACIÓN	DISPONIBLE				
EEE555	NORMAL		DISPONIBLE				

Figura 36. Alertas. Fuente: Elaboración propia.

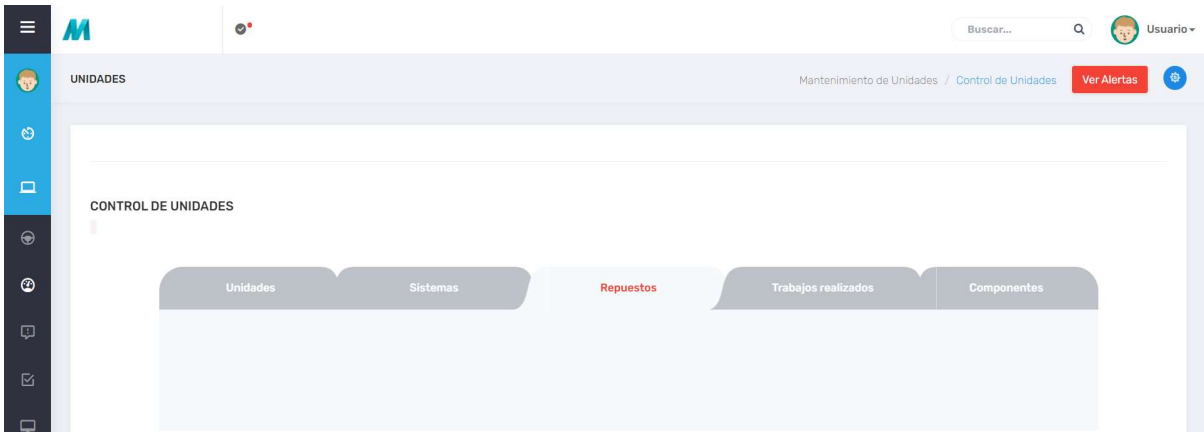


Figura 37 Estado de Unidades. Fuente: Elaboración propia.

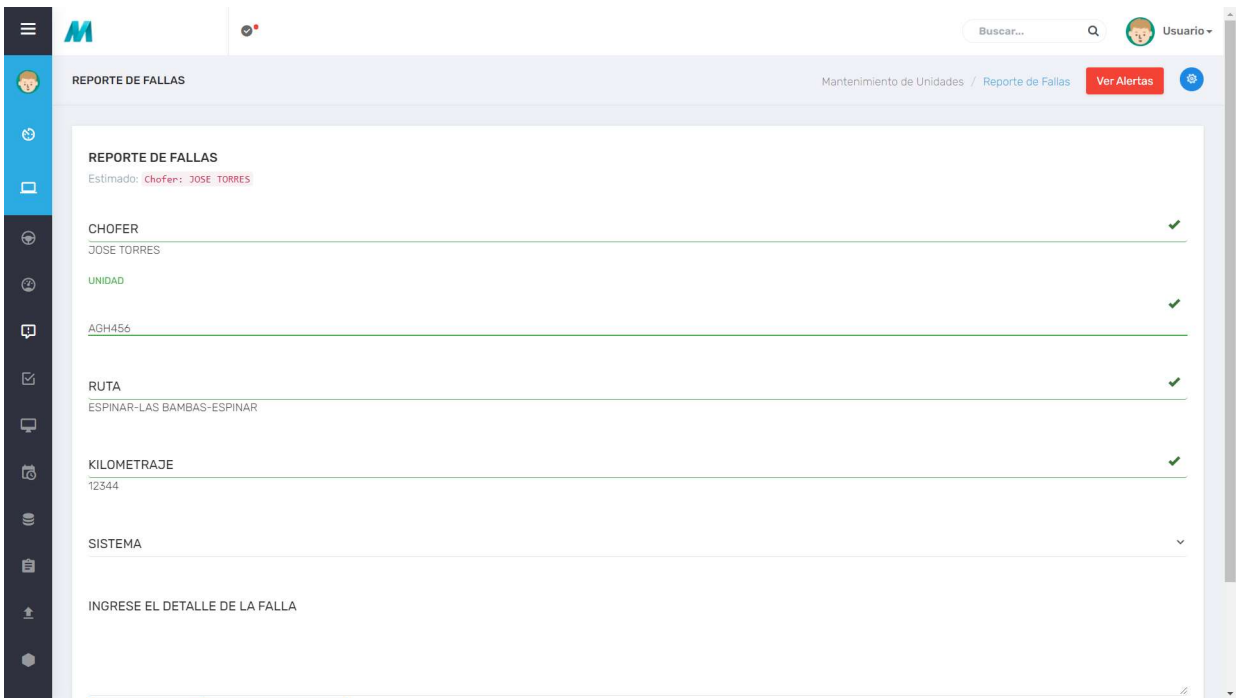


Figura 38. Reporte de Fallas. Fuente: Elaboración propia.

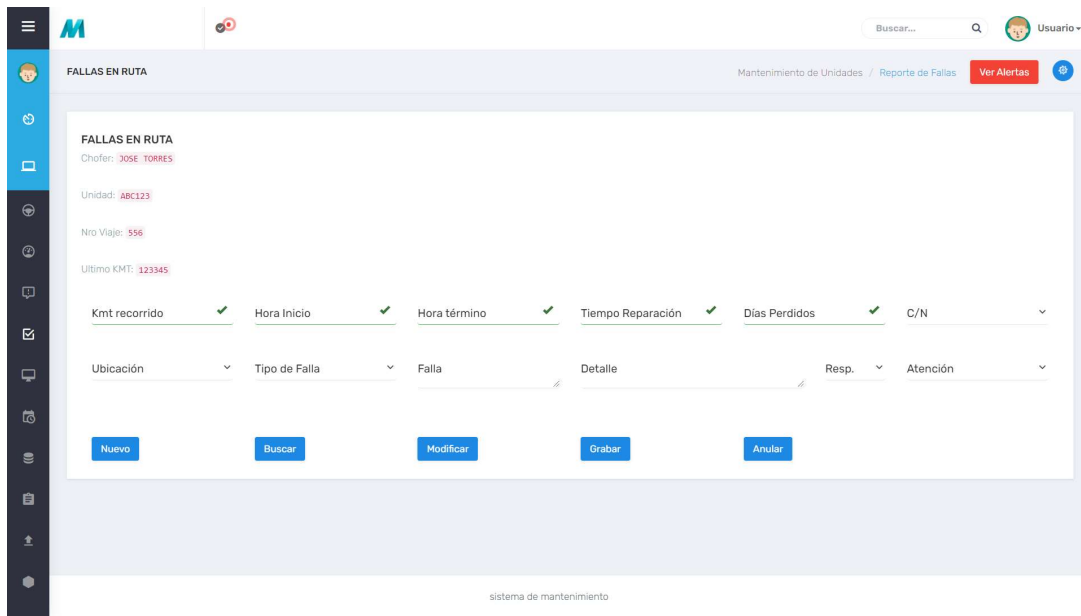


Figura 39. Auxilios mecánicos. Fuente: Elaboración propia.

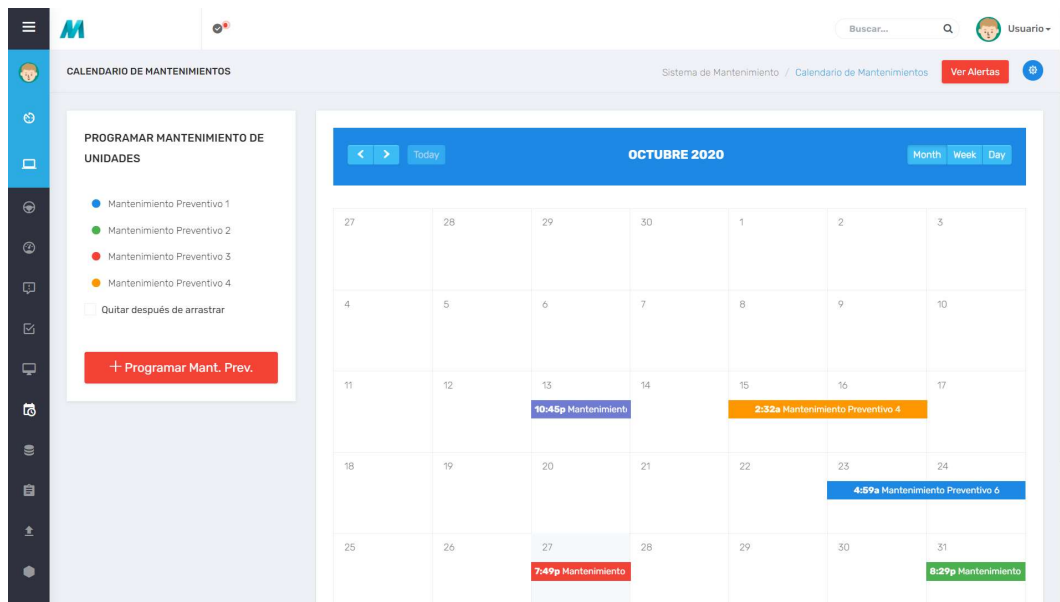


Figura 40. Programación Mantenimientos. Fuente: Elaboración propia.

USUARIO	FECHA	HORA	ACCION	OBS 1	OBS 2	OBS 3	OBS 4
USUARIO	09/10/2019	09:00	CIERRE O.T. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FALTABAN ATENDER REDUCCIONES			
BBB222	NORMAL		EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
CCC333	NORMAL		DISPONIBLE				
DDD444	NORMAL	FALTA DOCUMENTACIÓN	DISPONIBLE				
EEE555	NORMAL		DISPONIBLE				

Figura 41. Auditoria. Fuente: Elaboración propia.

SISTEMAS

SISTEMA

Sistema ✓

Nuevo Buscar Modificar Grabar Anular

EDITABLE WITH DATABLE

Figura 42. Sistemas. Fuente: Elaboración propia.

10.12. Manual de Usuario



SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE UNIDADES
VERSIÓN 1.0
MANUAL DE USUARIO

JESMAR ANDRE PEREZ YACSAVILCA

Figura 45. Manual de Usuario. Fuente: Elaboración propia.

10.13. Pruebas de Aceptación de Usuario

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 1	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre: Ingreso al sistema	
Descripción: Prueba para intentar acceder al sistema con un usuario y/o clave mal ingresada	
Condiciones: El usuario debe ingresar al sistema a través de la dirección brindada.	
Entradas: Ingresar al sistema con nombre de usuario y clave y hacer clic en Iniciar Sesión.	
Resultado Esperado: Validación correcta de los datos caso contrario mostrar un mensaje de que la contraseña ingresada no es correcta.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 2	Número de Historia de Usuario: 2
Nombre: Sistemas, subsistemas y clases de mantenimiento	
Descripción: Prueba para Insertar, editar y eliminar sistemas, subsistemas y clases de mantenimiento	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión con el nivel administrador.	
Entradas: Hacer clic en el botón nuevo, ingresar los datos del formulario y grabar.	
Resultado Esperado: Validación correcta de los datos caso contrario mostrar un mensaje de alerta por si ya existen los registros o no cumplen con los requerimientos. No permitir grabar datos mal ingresados en los formularios.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 3	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre: Tipo de mantenimientos, tareas correctivas y preventivas.	
Descripción: Prueba para Insertar, editar y eliminar tipo de mantenimientos, tareas correctivas y preventivas.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión con el nivel administrador.	
Entradas: Hacer clic en el botón nuevo, ingresar los datos del formulario y grabar.	
Resultado Esperado: Validación correcta de los datos caso contrario mostrar un mensaje de alerta por si ya existen los registros o no cumplen con los requerimientos.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 4	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre: Bolsas de repuesto por tarea preventiva.	
Descripción: Prueba para Insertar, editar y eliminar bolsas de repuesto por tarea preventiva.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión con el nivel administrador.	
Entradas: Hacer clic en el botón nuevo, ingresar el almacén, la cantidad, el repuesto y grabar.	
Resultado Esperado: Validación correcta de los datos caso contrario mostrar un mensaje de alerta por si el repuesto ya existe.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 5	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre: Importar Información desde los sistemas comerciales.	
Descripción: Prueba para importar las programaciones desde los sistemas comerciales.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión.	
Entradas: La importación es automática al hacer clic en cargar, se puede activar de forma manual haciendo clic en importar.	
Resultado Esperado: Validación correcta de los datos caso contrario mostrar un mensaje de alerta por si el repuesto ya existe.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 6	Número de Historia de Usuario: 6
Nombre: Generación de órdenes de trabajo correctivos.	
Descripción: Prueba para la generación o anulación de órdenes de trabajo correctivas de tractos y carretas.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión.	
Entradas: se ingresa la fecha de generación de la orden u órdenes seleccionadas y se hace clic en generar correctivo.	
-	
Resultado Esperado: Si ya existe la orden no debe de crear otra y obviar esas órdenes.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 7	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre: Generación de órdenes de trabajo preventivas.	
Descripción: Prueba para la generación o anulación de órdenes de trabajo preventivas de tractos y carretas.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión.	
Entradas: se ingresa la fecha de generación de la orden u órdenes seleccionadas y se hace clic en generar preventivo.	
Resultado Esperado: Si ya existe la orden no debe de crear otra y obviar esas órdenes.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 8	Número de Historia de Usuario: 8,9
Nombre: Módulo de órdenes de trabajos correctivos y preventivos	
<p>Descripción: Pruebas para insertar trabajos realizados por los mecánicos, tiempos de trabajos, los repuestos a pedir, ayudantes.</p> <p>Pruebas para la impresión formatos de las órdenes de trabajos en imprimir (seleccionar formato al escoger una de las opciones).</p> <p>Pruebas en cambio de estados de tareas y cierre y apertura de informes.</p>	
<p>Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión, se deben tener creadas las tareas correctivas con su sistema y subsistema para la unidad, deben existir órdenes de trabajo generadas en el sistema,</p>	
<p>Entradas: Ingresar a la orden de trabajo, hacer clic en nuevo y escoger el sistema y subsistema, posteriormente aparecerá la tarea, luego ingresar la fecha del reporte de falla, escoger un mecánico en el caso de que la tarea sea interna caso contrario solo se deberá ingresar la tarea a realizar sin escoger un mecánico, ingresar las fechas estimadas y reales.</p> <p>En caso la tarea requiera de un ayudante, este se deberá agregar haciendo clic en el botón ayudante.</p> <p>En caso la tarea requiera de una bolsa de repuestos o de unos repuestos se deberá hacer clic en repuestos.</p> <p>Los estados de las tareas para poder cambiarse deben de ser seleccionadas y cambiarse de estado según el avance de la tarea.</p>	
<p>Resultado Esperado: El formulario debe avisar al usuario cuando ingrese algún dato errado a través de un mensaje en la pantalla, si falta algún dato obligatorio debe indicar que falta.</p>	
<p>Evaluación: Prueba Satisfactoria.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 9	Número de Historia de Usuario: 10, 11
Nombre: Generación de cartillas de mantenimiento preventivo automáticas	
Descripción: Pruebas para poder generar cartillas de mantenimiento preventivas desde el sistema, utilizando las tareas a realizar para el formato PDF.	
Condiciones: La sesión del usuario debe estar activa, deben existir órdenes de trabajo llenadas.	
Entradas: Escoger la programación en las órdenes de trabajo y hacer clic en ver preventivos, luego hacer clic sobre la unidad y hacer clic en imprimir formato.	
Resultado Esperado: Cuando se genere la cartilla debe mostrar la imagen del tipo de unidad	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 10	Número de Historia de Usuario: 12
Nombre: Módulo ingreso de auxilios mecánicos.	
Descripción: Pruebas de inserción, edición y anulación de auxilios mecánicos con programación de unidades.	
Condiciones: Debe haber programaciones creadas, deben existir trabajos correctivos por unidad y el usuario debe haber iniciado sesión.	
Entradas: Hacer clic en nuevo, en el buscador de programaciones escoger la programación y llenar la información del formulario, finalmente hacer clic en grabar.	
Resultado Esperado: El sistema debe de validar correctamente los kilometrajes de las unidades ingresadas y los datos en cada campo.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 11	Número de Historia de Usuario: 13
Nombre: Reporte de fallas de operarios	
Descripción: Pruebas de inserción, edición y anulación en el módulo de reporte de fallas de operarios.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir órdenes de trabajo generadas en el sistema.	
Entradas: Escoger el reporte de fallas en el buscador, ingresar el sistema, subsistema y falla detectada por el operario para que pueda ser resuelta en la orden de trabajo.	
Resultado Esperado: Las fallas reportadas deben de insertarse automáticamente en las órdenes de trabajo para poder ser completadas y saber sus estados.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 12	Número de Historia de Usuario: 14
Nombre: Control de Equipos con vistas por trabajos realizados y repuestos despachados	
Descripción: Visualizar a través del ccontrol de Equipos los trabajos correctivos y preventivos realizados. Buscar también los repuestos despachados	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir órdenes de trabajo generadas en el sistema y repuestos solicitados.	
Entradas: Ingresar los filtros que se requieran en el visor de control de equipos	
Resultado Esperado: Poder ver todos los trabajos realizados en un equipo de forma rápida y poder acceder a los informes en caso se encuentren algunas tareas.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 13	Número de Historia de Usuario: 15
Nombre: Indicador de Ordenes de trabajos cerradas y estados de tareas.	
Descripción: Ver el porcentaje y cantidad de ordenes abiertas y cerradas. Ver el porcentaje de tareas y sus estados.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir órdenes de trabajo generadas en el sistema.	
Entradas: Ingresar fecha de inicio y de termino, se puede seleccionar si solo se desean ver órdenes de trabajo correctivas y/o preventivas.	
Resultado Esperado: Visualizar a través de un gráfico las órdenes abiertas y cerradas y los estados de las tareas.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 14	Número de Historia de Usuario: 16
Nombre: Generar órdenes de trabajo sin viajes programados.	
Descripción: Prueba para la generación o anulación de órdenes de trabajo correctivas de tractos y carretas sin viajes programados.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión.	
Entradas: se ingresa la fecha de programación, la unidad, el operador, el kilometraje y horas de recorrido de la unidad pueden ser modificadas para que los datos estén bien ingresados y se hace clic en generar correctivo.	
Resultado Esperado: Se debe generar la orden de trabajo de formar normal, si los kilometrajes exceden el control no se debe poder grabar.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 15	Número de Historia de Usuario: 17
Nombre: Trabajos realizados por terceros y garantías	
Descripción: Pruebas para insertar trabajos realizados por los mecánicos, tiempos de trabajos, los repuestos a pedir, ayudantes. Pruebas en cambio de estados de tareas y cierre y apertura de informes.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión, se deben tener creadas las tareas correctivas con su sistema y subsistema para la unidad, deben existir órdenes de trabajo generadas en el sistema,	
Entradas: Ingresar a la orden de trabajo, hacer clic en nuevo, escoger el tipo de trabajo y seleccionar tercero, ingresar el proveedor, datos del comprobante, luego escoger el sistema y subsistema, posteriormente aparecerá la tarea, luego ingresar la fecha del reporte de falla, escoger un mecánico, ingresar la tarea a realizar, ingresar las fechas estimadas y reales. En caso la tarea requiera de un ayudante, este se deberá agregar haciendo clic en el botón ayudante. En caso la tarea requiera de una bolsa de repuestos o de unos repuestos se deberá hacer clic en repuestos. Los estados de las tareas para poder cambiarse deben de ser seleccionadas y cambiarse de estado según el avance de la tarea.	
Resultado Esperado: El formulario debe avisar al usuario cuando ingrese algún dato errado a través de un mensaje en la pantalla, si falta algún dato obligatorio debe indicar que falta.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 16	Número de Historia de Usuario: 18,19,20
Nombre: Reportes exportables a formato XLS	
Descripción: Pruebas para exportar los reportes a formato xls para que el usuario pueda contar con esa información.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión deben existir órdenes de trabajo generadas en el sistema,	
Entradas: Escoger los reportes e ingresar fecha de inicio, fecha final, filtros por unidad, mecánico, tipo luego hacer clic en el botón Exportar.	
Resultado Esperado: El formulario debe avisar al usuario si no existen registros caso contrario exportar el formato y permitir su descarga	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 17	Número de Historia de Usuario: 21
Nombre: Módulo de programación de mantenimientos preventivos calendarizado	
Descripción: Prueba para la generación o anulación de órdenes de trabajo preventivas de tractos y carretas.	
Condiciones: El usuario tiene que haber iniciado sesión.	
Entradas: se ingresa la fecha de generación de la orden u órdenes seleccionadas y se hace clic en generar preventivo, en este caso debemos agregar una fecha y el sistema debe de avisar por el módulo de alertas.	
Resultado Esperado: Si ya existe la orden no debe de crear otra y obviar esas órdenes.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 18	Número de Historia de Usuario: 22
Nombre: Módulo de alertas al iniciar el sistema web.	
Descripción: Visualizar a través del módulo de alertas los equipos con mantenimiento preventivo pendiente.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir órdenes de trabajo preventivas generadas en el sistema.	
Entradas: Ingresar los filtros que se requieran en el visor de equipos	
Resultado Esperado: Poder ver todos los trabajos realizados en un equipo de forma rápida y poder acceder a los informes en caso se encuentren algunas tareas preventivas no realizadas, debe informar al usuario si una unidad tiene que realizar un mantenimiento preventivo.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 19	Número de Historia de Usuario: 25
Nombre: Generación de órdenes manuales	
Descripción: Generar órdenes de forma manual cuando no se pueda generar un registro de viaje que no se puede exportar.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir rutas y kilometrajes en el sistema.	
Entradas: Ingresar placa, origen, destino, kilometraje, y grabar si la orden es correctiva o preventiva.	
Resultado Esperado: Generación de una orden de trabajo.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 20	Número de Historia de Usuario: 32
Nombre: Historial de repuestos solicitados por unidad.	
Descripción: Visualizar desde la orden de trabajo los repuestos despachados por unidad.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir salidas a unidades por parte del almacén.	
Entradas: Ingresar los filtros que se requieran en el buscador.	
Resultado Esperado: Poder ver todos los repuestos que fueron despachados a una unidad desde el sistema de almacén.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 21	Número de Historia de Usuario: 33
Nombre: Reporte de repuestos no atendidos por el sistema de Almacén.	
Descripción: Visualizar desde la orden de trabajo los repuestos despachados por unidad.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir salidas a unidades por parte del almacén.	
Entradas: Ingresar los filtros que se requieran para consultar los repuestos no atendidos por almacén.	
Resultado Esperado: Poder ver todos los repuestos que están pendientes de atención por el área de almacén.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

Caso de Prueba	
Número de caso de Prueba: 22	Número de Historia de Usuario: 35
Nombre: Reporte de salidas por Unidad, salidas desde el almacén con el número de informe y el kilometraje.	
Descripción: Visualizar las salidas con numero de informe despachado y con su kilometraje respectivo.	
Condiciones: El usuario debe estar en una sesión activa, deben existir órdenes de trabajo y pedidos generados en el sistema.	
Entradas: Ingresar los filtros que se requieran para consultar los repuestos.	
Resultado Esperado: Poder ver todos los repuestos que están pendientes de atención por el área de almacén con los datos que se requieren.	
Evaluación: Prueba Satisfactoria.	

Fuente: Elaboración Propia

10.12. Desarrollo del Sistema

Acceso al sistema

Para ingresar debe seleccionar su usuario y contraseña, dependiendo de la configuración de su navegador podrá guardar su contraseña.

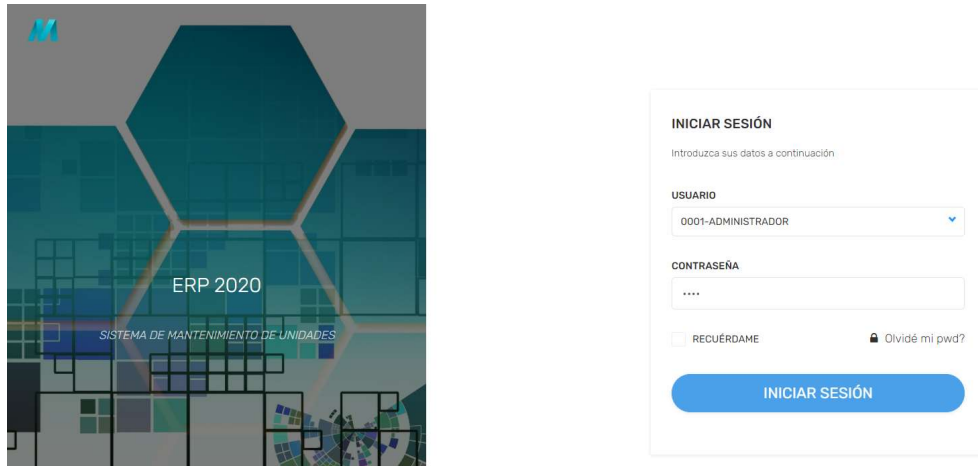


Figura 46 Acceso al Sistema. Fuente: Elaboración propia.

Pantalla de Inicio

Menú principal del sistema

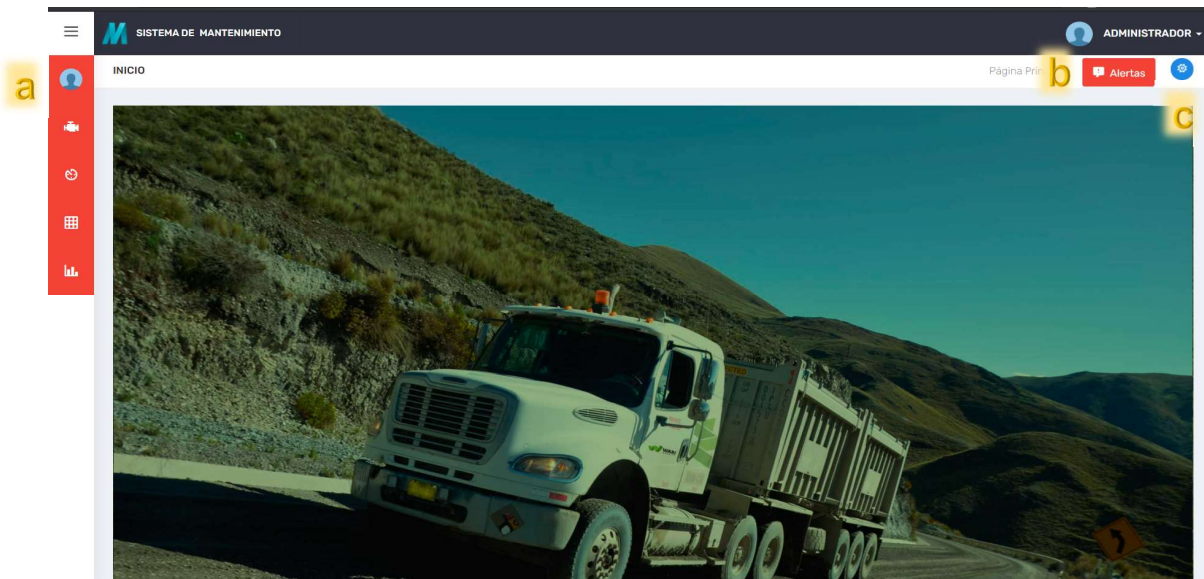


Figura 47 Menú Principal. Fuente: Elaboración propia.

Usuario

Sub Menú donde se podrán realizar acciones con respecto al usuario, recordar que los usuarios son leídos desde el sistema de logística, para cambiar el nivel acceder a la opción de usuarios de ese sistema.

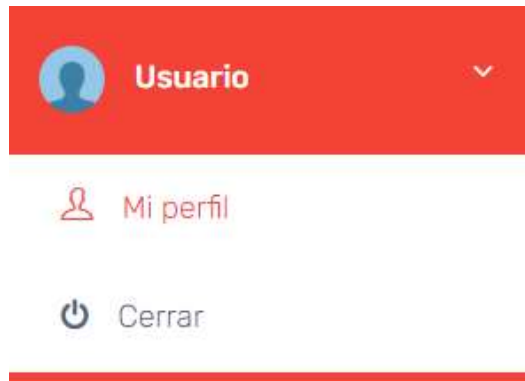


Figura 48 Usuario. Fuente: Elaboración propia.

Mi Perfil

En esta opción puede ver los datos de su usuario y también se puede cambiar la clave del usuario.

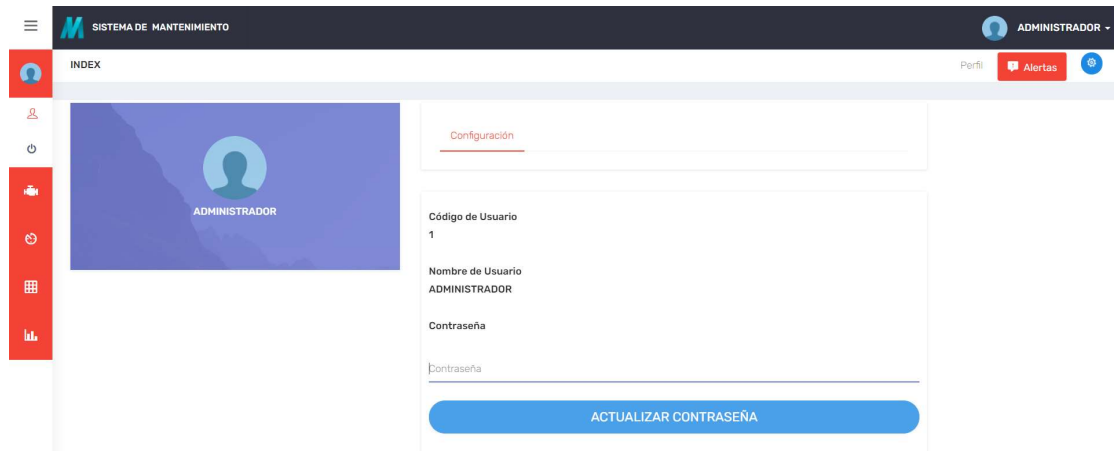


Figura 49 Mi Perfil. Fuente: Elaboración propia.

Cerrar sesión

En esta opción puede cerrar la sesión con la que viene trabajando, también se puede realizar esta acción desde la parte superior derecha.

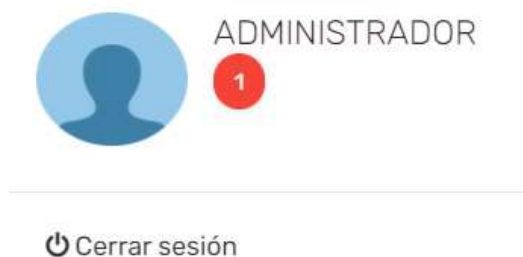


Figura 50 cerrar sesión. Fuente: Elaboración propia.

Equipos

En este sub menú podremos hacer un seguimiento rápido a las unidades, saber que tareas correctivas, preventivas y repuestos solicitados se han realizado para la unidad escogida. Estas unidades son importadas desde el módulo de logística, las correcciones de información deben de realizarse desde la ficha de unidades.

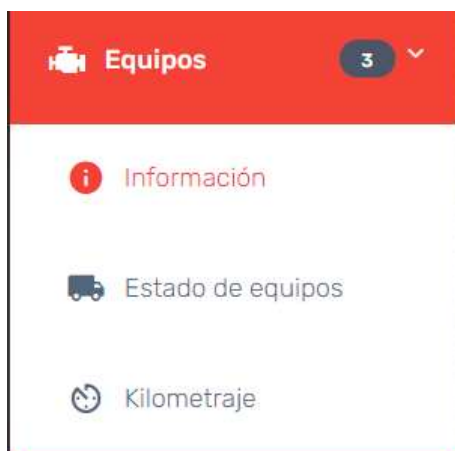


Figura 51 Equipos. Fuente: Elaboración propia.

Información

En este módulo se pueden ver datos de la unidad y los trabajos que se han realizado.

Seleccionar	Placa	Código	Marca	Modelo
<input type="checkbox"/>	BB0853	TR4001	KENWORTH	T-800

Figura 52 información de equipos. Fuente: Elaboración propia

Ver Tareas Preventivas por Unidad

En a la pestaña ver tareas preventivas se pueden observar las tareas preventivas y sus frecuencias, se pueden ver por kilometraje, hora o días.

Id	Clase / Tarea	km. Aviso / Recorrido	Hs. / Recorrido	Días Aviso / Recorrido	Nro. Informe Actual	Fecha Informe Actual	Nro. Informe Cierre	Fecha Informe Cierre
86063	PM1 / CAMBIO FILTRO DE ACEITE	15000 / 600	600 / 0	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.		
86106	PM1 / CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	15000 / 600	600 / 0	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.		
86149	PM1 / CAMBIO FILTRO SEPARADOR DE	15000 / 600	600 / 0	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.		

Figura 53 información de tareas preventivas. Fuente: Elaboración propia.

Actualizar Tareas Preventivas por Unidad

Visor de frecuencias donde se puede actualizar el kilometraje de los componentes.

Id	Clase / Tarea	km. Aviso / Recorrido	Hs. / Recorrido	Dias Aviso / Recorrido	Nro. Informe Actual	Fecha Informe Actual	Nro. Informe Cierre	Fecha Informe Cierre
86063	PH1 / CAMBIO FILTRO DE ACEITE	15000 / 600	600 / 0	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.		
86106	PH1 / CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	15000 / 600	600 / 0	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.		
86149	PH1 / CAMBIO FILTRO DE ACEITE	15000 / 600	600 / 0	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.		

Figura 54 Componentes preventivos. Fuente: Elaboración propia.

Ver tareas correctivas por Unidad

En esta pestaña se pueden ver las tareas correctivas realizadas por los mecánicos a la unidad, son todas las tareas que se han ejecutado en las órdenes de trabajo.

Fecha	KmUnidad	Sistema	Tarea	Tarea a Realizar	Mecánico	Estado	Informe
02/12/2020	29924	TRANSMISION	falla	tarea correctiva	APPLE GLASS PERUANA.SAC	PENDIENTE	4447

Figura 55 Tareas Correctivas. Fuente: Elaboración propia.

Ver Repuestos por unidad

Las órdenes de requisición o pedido de repuestos solicitados se podrán visualizar en esta pestaña, también se puede verificar si ha sido o no atendida.

The screenshot shows the 'Repuestos Solicitados' (Requested Parts) section of the 'SISTEMA DE MANTENIMIENTO' application. The top navigation bar includes the system name, a user profile for 'ADMINISTRADOR', and an 'Alertas' button. The main content area features a search form with fields for 'Placa' (BBDB53), 'Código' (TR4001), 'Marca' (KENWORTH), 'Modelo' (T-800), and 'Tipo Vehículo' (TRACTO - REMOLCADOR). Below the search form are tabs for 'Datos', 'Tareas Preventivas', 'Tareas Correctivas', and 'Repuestos Solicitados'. A blue filter bar contains 'Fecha Inicio' (02/12/2020), 'Fecha Fin' (02/12/2020), 'Filtrar', and 'Limpiar Filtro' buttons. The main table displays the following data:

Fecha	Código	Código Original	Repuesto	Cant. Solicitada	Cant. Atendida
02/12/2020	23687	21426987	DE REVOLUCION	1,5	0
02/12/2020	23725	V00GRACACHN400	NEGRA DE CALCIO PARA CHASIS	4	0

Figura 56 Repuestos por unidad. Fuente: Elaboración propia.

Alertas por Unidad

En la parte superior derecha podemos tener acceso a las alertas, el sistema nos mostrará los mantenimientos preventivos pendientes que aún no se han realizado.

The screenshot shows the 'Alertas' (Alerts) section of the 'SISTEMA DE MANTENIMIENTO' application. The top navigation bar includes the system name, a user profile for 'ADMINISTRADOR', and an 'Alertas' button. The main content area features a search form with dropdown menus for 'Equipos', 'Marca', 'Modelo', and 'Tipo', along with 'Filtrar Unidades' and 'Limpiar' buttons. Below the search form is a table displaying the following data:

Lista	Id	Clase / Tarea	km. Aviso / Recorrido	Hs. / Recorrido	Dias Aviso / Recorrido	Nro. Informe Actual	Fecha Informe Actual
0643	BBDB53 TR4001 KENWORTH T-800	PH1 / CAMBIO FILTRO DE ACEITE	15000 / 600	600 / 1000	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.
		PH1 / CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	15000 / 600	600 / 1000	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.
		PH1 / CAMBIO FILTRO SEPARADOR DE AGUA	15000 / 600	600 / 1000	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.
		PH1 / CAMBIO ACEITE MOTOR (KENWORTH CK4) CES 20081	15000 / 600	600 / 1000	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.
		PH1 / CAMBIO GRASA	15000 / 600	600 / 1000	0 / 0	1	20/11/2020 12:00:00 a.m.

Figura 57 Alertas por unidad. Fuente: Elaboración propia.

Iniciar

En este sub menú podremos ejecutar los procesos principales del sistema, la generación de órdenes de trabajo (con o sin programación), los reportes de fallas, el llenado de tareas realizadas, entre otros procesos que son los principales.



Figura 57 Iniciar. Fuente: Elaboración propia

Reporte de Fallas

El reporte de fallas del operador es donde el operador indica sus observaciones para agregar una nueva observación se debe escoger el sistema, componente y la descripción de la falla. Al terminar de llenar el reporte de fallas se puede ir al informa de forma directa sin búsquedas haciendo clic en **Ir a Informe**.

Figura 58 Reporte de Fallas. Fuente: Elaboración propia

Formato de reporte de Fallas.

WARI SERVICE		REPORTE DE FALLAS N° O.T. 5400		CÓDIGO:	SIG-F-MAN-005
				VERSIÓN:	01
				FECHA:	20/07/2021
OPERADOR :		MALPARTIDA SALGUEDO GIOVANNI PASSARELLA		NRO. ORDEN : 5400	
PLACA :	F7V992	KILOMETROS :	54871.00	Hr. ENTREGA RF:	
SEMIREMOLQUE :		HORÓMETRO :	0	Hr. INGRESO A TM:	
FECHA :	20/07/2021	CONTRATO :		Hr. OPERATIVIDAD:	
Tipo de Mitto.			Preventivo <input type="checkbox"/>	Correctivo <input type="checkbox"/>	Emergencia <input type="checkbox"/>
N°	SISTEMA	DESCRIPCION DE FALLAS			
1	Motor <input type="checkbox"/> Motor <input type="checkbox"/> Met. Y biela <input type="checkbox"/> Culata <input type="checkbox"/> Inyectores <input type="checkbox"/> Otros				
2	Transmisión <input type="checkbox"/> Caja <input type="checkbox"/> Corona (Diferencial)				
3	Dirección <input type="checkbox"/> Caja Angular <input type="checkbox"/> Bracos direc.				
4	Suspensión <input type="checkbox"/> Bujie <input type="checkbox"/> Línea <input type="checkbox"/> Soporte <input type="checkbox"/> Amortiguador <input type="checkbox"/> Bola				
5	Frenos <input type="checkbox"/> Espárragos <input type="checkbox"/> Ratchet <input type="checkbox"/> aire <input type="checkbox"/> Otros				
6	Sistema Eléctrico <input type="checkbox"/> Sensores <input type="checkbox"/> Luces				
7	Engrase <input type="checkbox"/> Graseras <input type="checkbox"/> Grasa				
8	Estructura <input type="checkbox"/> Puentes <input type="checkbox"/> Chasis <input type="checkbox"/> Sta Rueda <input type="checkbox"/> Kingpin <input type="checkbox"/> Piña <input type="checkbox"/> sistema hidráulico <input type="checkbox"/> Parabrises <input type="checkbox"/> Plancha de arrastre <input type="checkbox"/> Lunas <input type="checkbox"/> Aros				
9	Refrigeración				
10	Otros componentes del Remolcador				

Figura 59 Reporte de Fallas. Fuente: Elaboración propia

Generar órdenes de trabajo con programación.

Las programaciones son importadas de forma automática por el sistema cuando el primer usuario da clic en **Cargar Órdenes**, si hay más programaciones y estas no aparecen se debe de hacer clic en **Importar**.

SISTEMA DE MANTENIMIENTO																ADMINISTRADOR
GENERACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO																Alertas
02/11/2020		02/12/2020		--Origen--		--Destino--		--Placas--		--Operador--				Fecha Generación		02/12/2020
Ordenar Por: <input checked="" type="radio"/> Informe <input type="radio"/> Placa <input type="radio"/> Programación <input type="checkbox"/> Mostrar Solo sin ordenes de mantenimiento																
Cargar Ordenes Importar Generar Correctivo Anular Correctivo Generar Preventivo Anular Preventivo Ver Preventivos																
<input type="checkbox"/>	Cod. Prog	Código	Placa	Origen	Destino	Fecha	Hora	Operador	Kmt Efectivo	O.T. Correctiva	O.T. Preventiva	Kmt Actual	Horómetro	Ruta	Cod. Viaje	
<input type="checkbox"/>	L998	TR462	AEC848	PISCO	PISCO	02/11/2020	10:27AM	MEDINA MERMA VIDAL RAMIRO	1187	4448		263372	641	ESTACION PISCO - Terminal Pisco - ESTACION CHALHUANCA - ESTACION PISCO	2020100001000	
<input type="checkbox"/>	L1012	CH459	F22993	PISCO	PISCO	02/11/2020	10:27AM	MEDINA MERMA VIDAL RAMIRO	1187	4449		47490	454	ESTACION PISCO - Terminal Pisco - ESTACION CHALHUANCA - ESTACION PISCO	2020100001000	
<input type="checkbox"/>	L1013	TR457	C10710	PISCO	PISCO	02/11/2020	11:37AM	CONTRERAS GAMBOA JUAN	1187			0	0	ESTACION PISCO - Terminal Pisco - ESTACION CHALHUANCA - ESTACION PISCO	2020100001001	

Figura 60 órdenes de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Generar órdenes de trabajo sin programación de viajes (SPV)

Opción para unidades que no han realizado viajes y están paradas.

<input type="checkbox"/>	Cod. Interno	Placa	Sucursal	Fecha	Hora O.T.	Operador	Kmt efectivo	O.T. Correctiva	O.T. Preventiva	Kmt. Actual	Horómetro	
<input type="checkbox"/>	0559	D70877	LIMA	02/12/2020	11:33AM	CARRASCO HUARACA	0	4450		0	0	Ver

Figura 61 Generar órdenes de trabajo SPV. Fuente: Elaboración propia

Generar órdenes de trabajo Manuales

Opción para unidades que han realizado viajes pero que no fueron ingresadas por los sistemas comerciales, aquí puede generarse la programación para poder llevar a cabo sus mantenimientos.

<input type="checkbox"/>	Código	Fecha	Placa	Ruta	Origen	Destino	Kmt Viaje	Horas	Operador	Horómetro	Kilometraje actual	
<input type="checkbox"/>	4870	20/07/2021	0718 - BER788	ICA-ICA	Origen	Destino	0	0	E0822	0	39414	Ver

Figura 62 Generar órdenes de trabajo Manual. Fuente: Elaboración propia

Actualizar Kilometraje

El módulo de actualización de kilometrajes sirve para poder editar kilometrajes de las unidades y también para poder cambiar los kilometrajes de los componentes.

KILOMETRAJE DEL EQUIPO

Buscar Equipo: TR4001-BBD853 | Placa: BBD853 | Código: TR4001 | Marca: FREIGHTLINER | Modelo: NEW CASCADIA 116

Tipo Vehículo: TRACTO - REMOLCADOR | Kilometraje: 70091 | Horometro: 1392 | Kilometraje Nuevo: 70091

Botones: Actualizar Kmt., Cancelar

COMPONENTES PREVENTIVOS DE LA UNIDAD

	Clase / Tarea	km. Aviso / Recorrido	Hs. / Recorrido	Días Aviso / Recorrido	Nro. Informe Actual	Fecha Informe Actual	Nro. Informe Cierre	Fecha Informe Cierre
Editar	PM1 / CAMBIO FILTRO DE ACEITE	15000 / 74814	600 / 0	0 / 135	0	20/11/2020 12:00:00 a.m.		
Editar	PM1 / CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	15000 / 74814	600 / 0	0 / 135	0	20/11/2020 12:00:00 a.m.		
Editar	PM1 / CAMBIO FILTRO SEPARADOR DE AGUA	15000 / 74814	600 / 0	0 / 135	0	20/11/2020 12:00:00 a.m.		

Figura 63 Actualización de Kilometrajes Fuente: Elaboración propia

Orden de Trabajo

Es donde se ingresan todos los trabajos realizados por los mecánicos, incluyendo tiempos y pedidos a almacén.

INFORMES

Nº O.T.: 3339 | ID: 4039 | Estado: Abierto | Tipo de Atención: Correctivo | Placa: 447038 | Subsistema de Atención: LINA | Operador: ABRAHAM RIVADENEYRA RODRIGO ZUAB

Kilometraje recorrido último viaje: 0 | Autorizado por: Sede de Mantenimiento | Fecha: 14/01/2021 | Hora de Apertura O.T.: 09:00 a.m. | Horómetro: 44 | Kilometraje actual: 62956

Botones: BUSCAR, IR A CARRETA, IR A PREVENTIVO, Backlog, IMPRIMO O.T., Correr Informe, Aperturar Informe, Kilometraje

MANTENIMIENTO

Formulario de O.T.: Interno, Tormentos, Garantía

ACCIÓN A REALIZAR:

Mecánico: [Seleccionar] | Fecha Inicio: [Fecha Inicio] | Fecha Término: [Fecha Término]

Trabajo a realizar: [Descripción]

Botones: NUEVO, GUARDAR, CANCELAR, Trabajos Realizados

Sistema	Reporte de Falla	N.º Reporte	Estado
BASTIDOR_SUSPENSION, AMORTIGUADORES Y RUEDAS	HERRAJE DE HERRAJE DEL ANTERO ROTO	14/01/2021	PENDIENTE

Copyright © 2021 Sistema de mantenimiento - Todos los derechos reservados.

Figura 64 Ordenes de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Los detalles del trabajo se realizan en esta parte del formulario.

MANTENIMIENTO

Tipo: Interno

Sistema: 7 - BASTIDOR ,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS

Componente: 721 - SUSPENSIÓN DELANTERA , BALLESTAS DE HOJAS

Fecha Reporte de Falla: 14/07/2021

Reporte de Falla: HOJA DE MADRE DELANTERO ROTO

Sistema	Reporte de Falla	F. Reporte		Estado	
BASTIDOR ,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	HOJA DE MADRE DELANTERO ROTO	14/07/2021	<input type="button" value="v"/>	PENDIENTE	

Figura 65 Trabajo por mecánico. Fuente: Elaboración propia

Tareas Pendientes (Backlog)

Si el estado de la tarea es backlog, se podrá ver al hacer clic en el botón **Ver Tareas**. En esta ventana se pueden ver las tareas en backlog que tiene la unidad y la fecha cuando fueron cambiadas. También se puede eliminar una tarea backlog desde este visor.

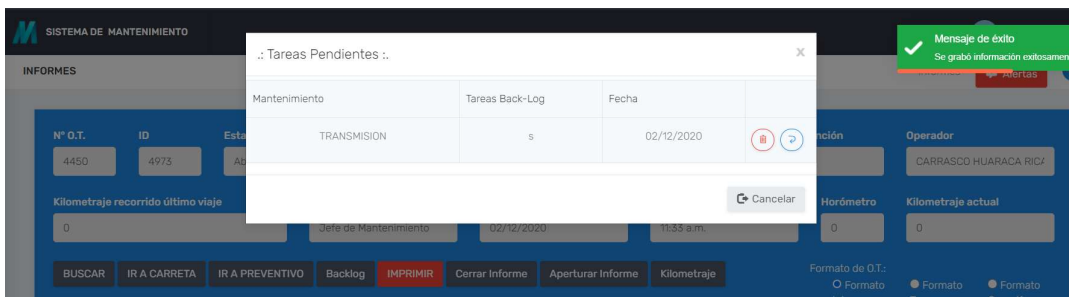


Figura 66 Tareas pendientes. Fuente: Elaboración propia

Ayudantes por mecánico

Se pueden agregar ayudantes a los mecánicos en las tareas realizadas.





Mecánico	F. Inicio	F. Termino	Descripción del trabajo	
LOGISTICA	14/07/2021 12:00	14/07/2021 12:00	CAMBIAR MUELLE HOJA DE MADRE	   

Figura 67 Ayudantes. Fuente: Elaboración propia

.: Ayudantes :. x

Mecánico:

AMILCAR FIBRERO ▼ GUARDAR

Código	Mecánico	
X0107	AMILCAR FIBRERO	

Cancelar

Figura 68 mecánico. Fuente: Elaboración propia

Repuestos por Tarea

Las requisiciones o solicitudes de repuestos por mecánico se realizan en la misma orden de trabajo.





Mecánico	F. Inicio	F. Termino	Descripción del trabajo	
LOGISTICA	14/07/2021 12:00	14/07/2021 12:00	CAMBIAR MUELLE HOJA DE MADRE	   

Figura 69 Repuestos de tarea. Fuente: Elaboración propia

Se escoge el almacén, repuesto, fecha de pedido y cantidad, también puede hacer clic en **Agregar Bolsa** para cargar los repuestos de una tarea de forma automática.

.: Solicitud de Requisición: Mecánico :.

X

Almacén:	Artículo:
ALMACEN LIMA WARI	--Seleccione--
F. Pedido:	Cantidad:
Fecha Inicio	-
<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="AGREGAR BOLSA"/>	

Fecha	Código	Original	Repuesto	Cantidad	Consumo	
02/12/2020	23726	1123456888	PERTIGA	2	0	

Figura 70 Repuestos de tarea, pedido. Fuente: Elaboración propia

Impresión de solicitud de repuestos

Se puede imprimir un formato de solicitud desde el informe.

.: Solicitud de Requisición: Informe :.

X

Fecha	Código	Original	Repuesto	Cantidad	Consumido	
14/07/2021	29007		PERNO CENTRO 1/2	1	0	
14/07/2021	31599	PK:HWC00198	TUERCA	1	0	
14/07/2021	30528	A9583201702:MBB	PAQ. MUELLE DELT. 3 HOJA/MERCEDES BENZ ATEGO	1	0	

*Solo se imprimirán los repuestos sin atender

Figura 71 Solicitud de repuestos por informe. Fuente: Elaboración propia

Historial de Repuestos

Se puede visualizar en el sistema el historial de repuestos despachados a una unidad para poder verificar si se debe de realizar o no el cambio.

Cód. Repuesto	Cód. original	Marca	Modelo	Repuestos	Beneficiario	Fecha. ini.	Fecha. fin.	Acc. O.T.
2102		HINDUIS	HINDUIS	BULO TIRAS DESCHONABLE MICROPOROSO BLANCO TALLA PL.	CHOPER NO PRESENTE	25/07/2021 12:00:00 a.m.	25/07/2021 12:00:00 a.m.	
2104		HINDUIS	HINDUIS	ACEITE DE MOTOR 75W-90 CEX	CHOPER NO PRESENTE	25/07/2021 12:00:00 a.m.	25/07/2021 12:00:00 a.m.	
2106	AA173000R	HINDUIS	HINDUIS	FILTRO DE ACEITE SCAR-CASCADA	CHOPER NO PRESENTE	25/07/2021 12:00:00 a.m.	25/07/2021 12:00:00 a.m.	
2108	8470000510K180T	HINDUIS	HINDUIS	FILTRO COMBUSTIBLE CASCADA	CHOPER NO PRESENTE	25/07/2021 12:00:00 a.m.	25/07/2021 12:00:00 a.m.	
2106	8A-8010R-PL	HINDUIS	HINDUIS	ELEMENTO SEPARADOR PARA CASCADA	CHOPER NO PRESENTE	25/07/2021 12:00:00 a.m.	25/07/2021 12:00:00 a.m.	
2107	8E-4276-010FL	HINDUIS	HINDUIS	DE AIRE PRIMARIO CASCADA	CHOPER NO PRESENTE	25/07/2021 12:00:00 a.m.	25/07/2021 12:00:00 a.m.	

Figura 72 Historial de repuestos. Fuente: Elaboración propia

Formato de Orden de trabajo

Existen 3 formatos en el sistema para imprimir, dependiendo de los datos que se quieren visualizar en el PDF.

Report

Fecha Impresión : 02/12/2020

WARI SERVICE

ORDEN DE TRABAJO N° : 4450

Fecha : 02/12/2020 Día : Miércoles Estado : Abierto Fecha Solicitada: 02/12/2020
 Código : 0559 Placa : D70877 Tipo: TRACTO - REMOLCADOR
 Ruta : LIMA Operador: CARRASCO HUARACA RICARDO
 Kilometraje actual: 00.00
 Horómetro : 00.00

Sistema	Componente	Detalle de falla	Estado
CAJA - CORONAS	Palanca de cambios		SACALDO

Reporte de Falla	Sistema	Técnico	Trabajo a Realizar	Trabajo Realizado	F. Inicio	F. Término	Duración (Hs.)	Ayudantes	Firma
4	SUPERVISION DE MOTOCICLA	ADAM GARCERAN	de		02/12/2020 12:00 p.m.		0	AMAR FERRERO	

LISTA DE REPUESTOS

Fecha	Código	Código Original	Descripción Repuesto	Cantidad	Atendido
02/12/2020	23726	112345688	PERTIGA	2.00	0

RESPONSABLE DE OPERACIONES RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO

Figura 73 Formato de orden de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Auxilio mecánico

Se registran los auxilios mecánicos realizados a las unidades

Carga	Tracto	Carreta	Kmt. Actual	Kmt. Recorrido	F/H Inicio	F/H Fin	Mecánico		
VACIO	BEP872	AYM853	810 km	1187 km	12/12/2020 0:00	12/12/2020 0:00	ACCES BUS MECANICO N	Editar	Eliminar

Figura 74. Auxilio mecánico. Fuente: Elaboración propia

En Auxilio mecánico primero debe buscar una programación si desea obtener los datos del kilometraje de la unidad y del viaje, también se enlazará a la programación.

.: Auxilio Mecánico :.

Buscar Programación

Código Programación:	Tracto:	Carreta:	Kilometraje:	Km. Recorrido:	Km. Perdido:
20201100001132	TR4039 - BDC718	C1440 - C3M989	30562	1165	200
F/H Inicio:	F/H Termino:	Controlable:	Ubicación:	Falla:	
02/12/2020	02/12/2020	CONTROLABLE	GENERAL	falla del tracto en ruta	
Sistema:	Subsistema:	Tarea Correctiva:	Tarea Realizada:		
1 - ACCESORIOS, LUBRICANTES	1.0 - GENERALIDADES	100 - GENERALIDADES	se debe cambiar repuesto		
Causa:	Mecánico:	Cambio Tracto:			
CAUSA	ACCES BUS MECANICO	0559 - D70877			
Responsable:	Atención:	Plan Acción:	Carga:		
WARI	WARI	campana de inspeccion de turbo	VACIO		

Aceptar Cancelar

Figura 75. Auxilio mecánico, detalle. Fuente: Elaboración propia

Configuración

En este sub menú podremos editar los sistemas, subsistemas, tareas, entre otros.

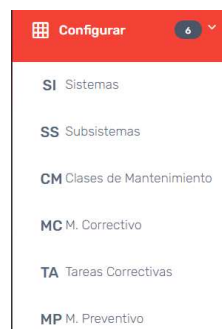


Figura 76. Configurar, detalle. Fuente: Elaboración propia

Configuración de Sistemas

En este mantenimiento se puede crear, editar y eliminar sistemas.

The screenshot displays the 'SISTEMAS DE MANTENIMIENTO' interface. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu, a logo, and the text 'SISTEMA DE MANTENIMIENTO'. A green notification box in the top right corner reads 'Mensaje de éxito Registro Cargado'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'SISTEMAS MANTENIMIENTO'. It features a form for editing a record, with 'Codigo Sistema:' set to '1' and 'Nombre Sistema:' set to 'ACCESORIOS, LUBRICANTES'. The form includes buttons for 'Nuevo', 'Grabar', and 'Cancelar'. Below the form are two search fields: 'Buscar por código..' and 'Buscar por Nombre..'. A table below the search fields lists the systems with columns for 'Código Sistema' and 'Sistema'. The table contains six rows of data, each with 'Editar' and 'Eliminar' buttons.

Código Sistema	Sistema	Editar	Eliminar
1	ACCESORIOS, LUBRICANTES	Editar	Eliminar
2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	Editar	Eliminar
3	SISTEMA ELÉCTRICO E INSTRUMENTOS	Editar	Eliminar
4	TRANSMISION	Editar	Eliminar
5	FRENOS	Editar	Eliminar
6	SUSPENSIÓN DE RUEDAS DIRECCION	Editar	Eliminar

Figura 77. Sistemas. Fuente: Elaboración propia

Configuración de Subsistemas

En este mantenimiento se puede crear, editar y eliminar Subsistemas.

The screenshot displays the 'SUBSISTEMAS DE MANTENIMIENTO' interface. At the top, there is a navigation bar with a hamburger menu, a logo, and the text 'SISTEMA DE MANTENIMIENTO'. A green notification box in the top right corner reads 'Mensaje de éxito Registro Cargado'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'SUBSISTEMAS DE MANTENIMIENTO'. It features a form for editing a record, with 'Codigo:' set to '1.0', 'Sistema:' set to '1- ACCESORIOS, LUBRICANTES', and 'Nombre:' set to 'GENERALIDADES'. The form includes buttons for 'Nuevo', 'Grabar', and 'Cancelar'. Below the form are two search fields: 'SubSistema..' and 'Buscar por Nombre..'. A table below the search fields lists the subsystems with columns for 'Cod SubSistema', 'Sistema', and 'Descripcion'. The table contains five rows of data, each with 'Editar' and 'Eliminar' buttons.

Cod SubSistema	Sistema	Descripcion	Editar	Eliminar
1.0	1	GENERALIDADES	Editar	Eliminar
2.0	2	GENERALIDADES	Editar	Eliminar
2.1	2	MOTOR	Editar	Eliminar
2.2	2	SISTEMA DE LUBRICACION Y ENGRASE	Editar	Eliminar
2.3	2	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	Editar	Eliminar

Figura 78 Subsistemas. Fuente: Elaboración propia

Configurar tareas preventivas por marca y modelo

Debajo aparecerán las clases con las marcas y modelos, es donde se configuran las tareas preventivas por frecuencia.

MARCA	MODELO	L	PM1	PM2	PM3	PM4	M1	M1	M2	M3	M4
KENWORTH	T-800	Kilómetros: 3000 Kmt. Aviso: 3000 Horas: 120 Hs. Aviso: 120	Kilómetros: 15000 Kmt. Aviso: 15000 Horas: 600 Hs. Aviso: 600	Kilómetros: 60000 Kmt. Aviso: 60000 Horas: 1200 Hs. Aviso: 1200	Kilómetros: 120000 Kmt. Aviso: 120000 Horas: 2400 Hs. Aviso: 2400	Kilómetros: 180000 Kmt. Aviso: 180000 Horas: 3600 Hs. Aviso: 3600	Kilómetros: Kmt. Aviso: Horas: Hs. Aviso:	Kilómetros: Kmt. Aviso: Horas: Hs. Aviso:	Kilómetros: Kmt. Aviso: Horas: Hs. Aviso:	Kilómetros: Kmt. Aviso: Horas: Hs. Aviso:	Kilómetros: Kmt. Aviso: Horas: Hs. Aviso:

Figura 81 Tareas preventivas. Fuente: Elaboración propia

Configurar Frecuencia

Se puede configurar la frecuencia por kilometraje, horas o días.

Descripción:	Marca:	Modelo:
PM1	KENWORTH	T-800
Km: 15000	Días: 0	Hs: 600
Km Aviso: 15000	Días Aviso: 0	Hs. Aviso: 600
Meses: 0	Meses Aviso: 0	

Figura 82 Frecuencia. Fuente: Elaboración propia

Tareas Preventivas

A cada frecuencia le podemos agregar tareas preventivas, cada tarea corresponde a un sistema y subsistema, también tiene un código interno para una rápida ubicación.

Tareas

Descripción: CAMBIO FILTRO DE ACEITE Sistema: 1 - ACCESORIOS, LUBRICANTES Sub Sistema: 1.0 - GENERALIDADES Código: PM1001 Solo Revisión

Para editar cambiar datos y hacer clic en aceptar

+ Nuevo Aceptar Cancelar Imprimir

ver	Código	Descripción	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1001	CAMBIO FILTRO DE ACEITE	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1002	CAMBIO FILTRO DE COMBUSTIBLE	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1003	CAMBIO FILTRO SEPARADOR DE AGUA	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1004	CAMBIO FILTRO DE AIRE	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1005	CAMBIO ACEITE MOTOR (KENWORTH CK4) CES 20081	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1006	CAMBIO GRASA	Eliminar	Repuestos

Figura 83 Tareas preventivas. Fuente: Elaboración propia

Repuestos por Tareas Preventivas (bolsa de repuestos)

En este formulario se pueden asignar uno o más repuestos a una bolsa de repuestos de la tarea preventiva.

ERP 20 - SISTEMA DE MANTENI... x +

No seguro | seefe.warisservice.com.pe/Mantest/TiposMP

Repuestos por Mantenimiento

Descripción: CAMBIO FILTRO DE ACEITE Repuesto: Oil Filter Combo Cantidad: 1 Orden: 1

CODIGO	ARTICULO	CANTIDAD	Eliminar
PKLFF4000NN	Oil Filter Combo	1	Eliminar

+ Nuevo Aceptar Cancelar

Ver	PM1003	CAMBIO FILTRO SEPARADOR DE AGUA	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1004	CAMBIO FILTRO DE AIRE	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1005	CAMBIO ACEITE MOTOR (KENWORTH CK4) CES 20081	Eliminar	Repuestos
Ver	PM1006	CAMBIO GRASA	Eliminar	Repuestos

Figura 84 Repuestos por tarea Fuente: Elaboración propia.

Reportes

Indicador de órdenes de trabajo

En este reporte gráfico podemos observar cuantas órdenes de trabajo están abiertas y cuantas órdenes están cerradas por un rango de fechas.

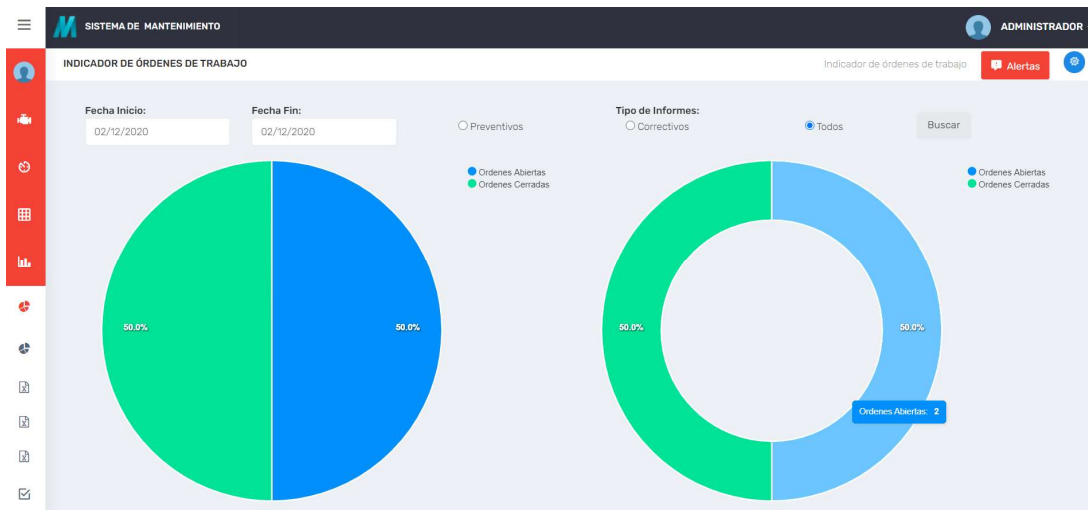


Figura 85 Indicador de estado de Informes Fuente: Elaboración propia

Indicador de estado de tareas realizadas

En este reporte gráfico podemos observar cuantas tareas realizadas están anuladas, pendientes, en proceso, backlog y cerradas y cuantas órdenes están cerradas por un rango de fechas.

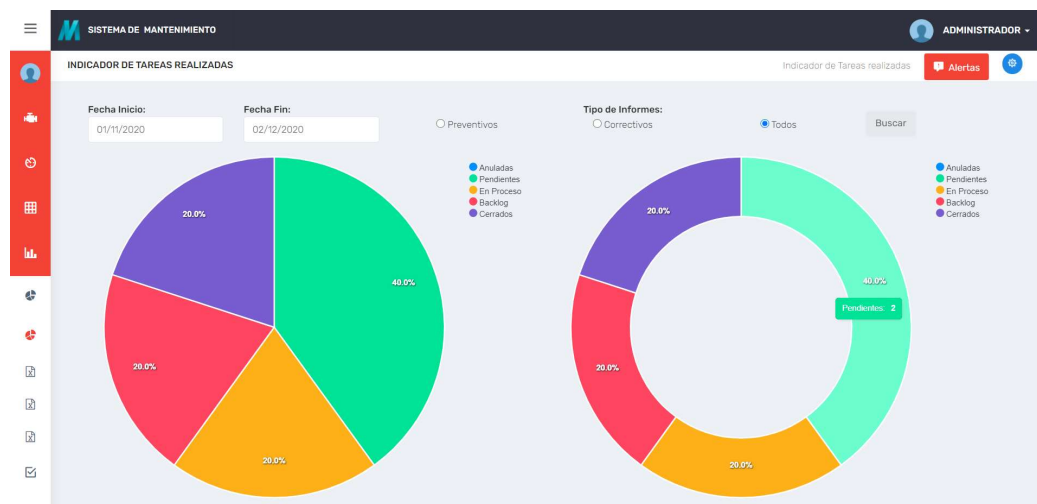


Figura 86 Indicador de Estado de tareas. Fuente: Elaboración propia

Reportes exportables a Excel de trabajos realizados.

El sistema de mantenimiento cuenta con varios reportes exportables a Excel para utilizarlos solo debe de utilizar (o no) los filtros y luego hacer clic en Exportar XLS, si no existen registros saldrá un mensaje de aviso caso contrario podrá descargar el archivo con lo solicitado.

Figura 87 Reportes exportables a Excel Fuente: Elaboración propia

N° O.T.	Fecha O.T.	Placa	Cód. Sis.	Sistema	Cód. Sub.	Subsistema	Cod. Tar	Tarea
5339	14/07/2021	AVH705	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97726	SUSPENSIÓN DELANTERA , BALLESTAS DE HOJAS
5339	14/07/2021	AVH705	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97726	SUSPENSIÓN DELANTERA , BALLESTAS DE HOJAS
5339	14/07/2021	AVH705	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97726	SUSPENSIÓN DELANTERA , BALLESTAS DE HOJAS
5340	14/07/2021	BDB912	2	FRENOS	5.1	FRENOS DE RUEDA	97828	GENERALIDADES
5340	14/07/2021	BDB912	2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	2.1	MOTOR	97867	GENERALIDADES
5341	14/07/2021	BDF907	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97725	GENERALIDADES
5341	14/07/2021	BDF907	5	FRENOS	5.1	FRENOS DE RUEDA	97828	GENERALIDADES
5341	14/07/2021	BDF907	2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	2.1	MOTOR	97867	GENERALIDADES
5342	14/07/2021	BDB912	3	SISTEMA ELÉCTRICO E INSTRUMENTOS	3.8	INSTRUMENTOS	98000	GENERALIDADES
5343	14/07/2021	BDC746	3	SISTEMA ELÉCTRICO E INSTRUMENTOS	3.8	INSTRUMENTOS	98000	GENERALIDADES
5344	14/07/2021	FOC988	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97725	GENERALIDADES
5344	14/07/2021	FOC988	3	SISTEMA ELÉCTRICO E INSTRUMENTOS	3.5	ILUMINACION	97978	GENERALIDADES
5345	14/07/2021	BBE745	3	SISTEMA ELÉCTRICO E INSTRUMENTOS	3.8	INSTRUMENTOS	98000	GENERALIDADES
5346	14/07/2021	BBD846	5	FRENOS	5.6	SISTEMA DE FRENOS DE AIRE COMPRIMIDO	97849	GENERALIDADES
5346	14/07/2021	BBD846	2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	2.1	MOTOR	97867	GENERALIDADES
5347	14/07/2021	BDD700	2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	2.1	MOTOR	97867	GENERALIDADES
5348	14/07/2021	FOC988	5	FRENOS	5.1	FRENOS DE RUEDA	97828	GENERALIDADES
5349	14/07/2021	BDB707	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97725	GENERALIDADES
5349	14/07/2021	BDB707	2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	2.1	MOTOR	97867	GENERALIDADES
5350	14/07/2021	BDD700	2	MOTOR CON SUSPENSIÓN Y EQUIPOS	2.1	MOTOR	97867	GENERALIDADES
5351	14/07/2021	FO0991	7	BASTIDOR,SUSPENSIÓN , AMORTIGUADORES Y RUEDAS	7.2	SUSPENSIÓN	97725	GENERALIDADES
5352	14/07/2021	BDC718	1	ACCESORIOS, LUBRICANTES	1.0	GENERALIDADES	97714	GENERALIDADES
5352	14/07/2021	BDC718	6	ACCESORIOS, LUBRICANTES	6.4	DIRECCION	98078	CAJA DE DIRECCION
5352	14/07/2021	BDC718	1	ACCESORIOS, LUBRICANTES	1.0	GENERALIDADES	98194	CAMBIO ACEITE MOTOR MOBIL DELVAC XHP ESP M 10W40

Figura 88 Reporte exportado a Excel Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Carta de Conformidad

GRUPO INFORMÁTICO MAPUSYS S.R.L.

Lima, 20 de Julio del 2021

Señor(a):

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


PRESENTE. -

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente me es grato dirigirme a Usted a fin de saludarla muy cordialmente a nombre de la empresa GRUPO INFORMÁTICO MAPUSYS S.R.L, casa desarrolladora donde el estudiante ha realizado sus prácticas preprofesionales y ha sido provisto de las herramientas necesarias para poder desarrollar su investigación, a la vez deseo informar el correcto desarrollo del proyecto "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C." donde el estudiante JESSMAR ANDRE PEREZ YACSAVILCA del X ciclo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, ha venido trabajando de forma correcta y con la satisfacción que nos ha hecho saber nuestro cliente. Cumpliendo con responsabilidad los objetivos planteados al inicio del proyecto y con el cual el cliente nos ha dado su conformidad y aceptación en la fase de implementación, a su vez informar que habiéndose cumplido esta fase que ha traído buenos resultados se seguirá dando mantenimiento al producto ya que ha cumplido con las expectativas.

Agradeciendo su atención a la presente y expresándole mis saludos cordiales.

Atte.


.....
Martha Fabiola Pardo Uribe
GERENTE GENERAL
GRUPO INFORMÁTICO MAPUSYS S.R.L

Jr. Isidro Aicibar N° 544 Dpto. 202 - S.M.P. - Lima - Lima / E-mail: mapusys@hotmail.com
Teléfono: 481-6299 - RPM : *898379 Cel. 975-579144 / RPC: 966-732009

Figura 89. Carta de conformidad Fuente: Elaboración propia.

MANTENIMIENTO

Seguimiento ▾

Este evento ocurrió el **Hace 1 mes** (Vie 9/04/2021, 'de' 16:30 a 17:00)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado **3 asistentes no han respondido**

Mensajes

Detalles de la reunión

☰

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Organizador

Daniel Ramon V.

▾ **Sin respuesta: 3**

Alfonso Rodríguez
Obligatorio

Andre Perez
Obligatorio

jessmarandre@gmail.com
Obligatorio

Figura 90. Evidencia Reunión 5. Fuente: Microsoft Teams.

MODULO DE MANTENIMIENTO - SESION 6

Seguimiento ▾

Este evento ocurrió el **Hace 1 mes** (Vie 30/04/2021, 'de' 16:00 a 17:00)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado **Aceptados: 1, 3 asistentes no han respondido**

Mensajes

Detalles de la reunión

☰

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Organizador

Daniel Ramon V.

▾ **Si: 1**

jessmarandre@gmail.com
Obligatorio

▾ **Sin respuesta: 3**

Alfonso Rodríguez
Obligatorio

Andre Perez
Obligatorio

nilthonhuamani1@gmail.c...
Obligatorio

Figura 91. Evidencia Reunión 6. Fuente: Microsoft Teams.

MODULO DE MANTENIMIENTO - SESION 10

Este evento ocurrió el **hace 3 semanas** (Mar 11/05/2021, 'de' 16:30 a 17:30)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado **Aceptados: 1, 2 asistentes no han respondido**

Seguimiento ▾

Mensajes **Detalles de la reunión**

Organizador

Daniel Ramon V.

▾ **Sí: 1**

Andre Perez

Obligatorio

▾ **Sin respuesta: 2**

Alfonso Rodríguez

Obligatorio

jessmarandre@gmail.com

Obligatorio

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Figura 92. Evidencia Reunión 10. Fuente: Microsoft Teams.

MANTENIMIENTO - SESION 15

Este evento ocurrió el **hace 2 semanas** (Vie 21/05/2021, 'de' 15:30 a 16:00)

Reunión de Teams

Daniel Ramon V. <dramon@wariservice.com.pe> le ha invitado **Aceptados: 2, 2 asistentes no han respondido**

Seguimiento ▾

MANTENIMIENTO - SESION 15

Organizador

Daniel Ramon V.

▾ **Sí: 2**

Andre Perez

Obligatorio

jessmarandre@gmail.com

Obligatorio

Alfonso Rodríguez

Obligatorio

nllthonhuamani1@gmail.c...

Obligatorio

Microsoft Teams meeting

Join on your computer or mobile app
[Click here to join the meeting](#)

[Learn More](#) | [Meeting options](#)

Figura 93. Evidencia Reunión 15. Fuente: Microsoft Teams.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PEREZ YACSAVILCA JESSMAR ANDRE estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE UNA FLOTA DE TRANSPORTES PARA LA EMPRESA WARI SERVICE S.A.C.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
PEREZ YACSAVILCA JESSMAR ANDRE DNI: 47205127 ORCID 0000-0003-1779-3599	Firmado digitalmente por: JPEREZY el 26-07-2021 12:22:14

Código documento Trilce: INV - 0367858