



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Tesis

Sistema de Información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

Autora:

Kathia Mariluz Bolaños Albites

<https://orcid.org/0009-0003-4965-9156>

Asesor:

Ing. Dr. Miguel Ángel Valles Coral

<https://orcid.org/0000-0002-8806-2892>

Tarapoto, Perú

2023



FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Tesis

Sistema de Información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Para optar el grado académico de Ingeniero de Sistemas e Informática

Autora:

Kathia Mariluz Bolaños Albites

Sustentada y aprobada el 21 de abril del 2023, por los siguientes jurados:



Presidente de Jurado

Ing. Mg. Richard Enrique Injante Oré



Secretario de Jurado

Lic. Dr. Wilson Torres Delgado



Vocal de Jurado

Ing. Mtro. Cristian Werner García Estrella

Tarapoto, Perú

2023



Universidad Nacional de San Martín
Facultad de Ingeniería de Sistema e Informática
Jr. Vía Universitaria S/Nº - Ciudad Universitaria - Morales
Teléf. (042) 525688 - 524074 - Anexo 109



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

En los ambientes del Aula Magna de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, a las 11:00 horas del día viernes 21 de abril del año 2023, se reunieron los **miembros del Jurado Calificador**, integrado por:

Presidente : ING. MG. RICHARD ENRIQUE INJANTE ORE
Secretario : LIC. Dr. WILSON TORRES DELGADO
Vocal : ING. Mtro. CRISTIAN WERNER GARCIA ESTRELLA

Para evaluar la Tesis: "SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR DE LA EEA EL PORVENIR – SAN MARTÍN" presentada por la Bachiller KATHIA MARILUZ BOLAÑOS ALBITES, participando en calidad de asesor el ING. DR. MIGUEL ANGEL VALLES CORAL.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran Aprobado, por Unanimidad, con el calificativo de 16, equivalente a Bueno, en fe de lo cual firmamos la presente acta, siendo las 12:10 pm. horas del mismo día, con lo que se dio por terminado el Acto de Sustentación.


.....
ING. MG. RICHARD ENRIQUE INJANTE ORE
Presidente


.....
LIC. Dr. WILSON TORRES DELGADO
Secretario


.....
ING. Mtro. CRISTIAN WERNER GARCIA ESTRELLA
Vocal

Constancia de asesoramiento

El que suscribe el presente documento, Ing. Dr. Miguel Ángel Valles Coral.

Hace constar:

Que, he revisado la tesis titulada: **Sistema de Información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín**, en fechas del cronograma a fin de optimizar y agilizar la investigación, elaborada por la señorita:

Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática: **Kathia Mariluz Bolaños Albites**

La que encuentro conforme en estructura y en contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente, y para que conste, firmo en la ciudad de Tarapoto.

Tarapoto, 21 de abril del 2023.

Atentamente:



.....
Ing. Dr. Miguel Ángel Valles Coral
Asesor

Declaratoria de autenticidad

Kathia Mariluz Bolaños Albites, con DNI N° 71115834, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada: **Sistema de Información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 21 de abril de 2023.



Kathia Mariluz Bolaños Albites
DNI N° 71115834

Ficha de identificación

<p>Título del proyecto SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR DE LA EEA EL PORVENIR – SAN MARTÍN</p>	<p>Área de investigación: Ingeniería y Tecnología Línea de investigación: Estrategias de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y Sistemas Constructivos Convencionales y No Convencionales para el Desarrollo Sostenibles. Sublínea de investigación: Desarrollo de software y toma de decisiones Grupo de investigación (indicar resolución): Tipo de investigación: Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Kathia Mariluz Bolaños Albites</p>	<p>Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática https://orcid.org/0009-0003-4965-9156</p>
<p>Asesor: Ing. Dr. Miguel Ángel Valles Coral</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática Unidad o Laboratorio Ingeniería de Sistemas e Informática https://orcid.org/0000-0002-8806-2892</p>

Dedicatoria

A mis padres Olivia Albites y Abraham Bolaños por su amor, dedicación y sacrificio durante mi formación profesional.

A mi hermana Esther Bolaños por haber estado siempre presente y haberme me apoyado incondicionalmente.

Agradecimientos

Mi más grande agradecimiento a Dios por haberme dado la vida y salud, y a mi familia por estar siempre presentes.

A mi asesor Ing. Dr. Miguel Ángel Valles Coral por su apoyo y orientación durante todo el proceso de elaboración de tesis, que con su paciencia, conocimientos y enseñanzas este logro no habría sido posible.

Finalmente, agradezco al Instituto de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín por la subvención otorgada que me permitió realizar esta investigación.

Índice general

Ficha de identificación.....	6
Dedicatoria.....	7
Agradecimientos	8
Índice general	9
Índice de tablas.....	11
Índice de figuras.....	12
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Antecedentes de la investigación.....	19
2.2. Fundamentos teóricos.....	21
Sistema de Información.....	21
Gestión de la Flota Vehicular.....	23
Definición de términos básicos	26
• Sistema de Información	27
• Flota vehicular	27
• Proceso	27
• Gestión	27
• Metodología.....	27
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	28
3.1.1 Contexto de la investigación	28
3.1.2 Periodo de ejecución	28
3.1.3 Autorizaciones y permisos	28
3.1.4 Control ambiental y protocolos de bioseguridad	28
3.1.5 Aplicación de principios éticos internacionales	28

	10
3.2. Sistema de variables.....	29
3.2.1 Variables principales.....	29
3.2.2 Variables secundarias	29
3.3 Procedimientos de la investigación	29
3.3.1 Objetivo específico 1:	30
3.3.2 Objetivo específico 2:	31
3.3.3 Objetivo específico 3:	31
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1 Resultado específico 1	33
4.2 Resultado específico 2.....	35
4.3 Resultado específico 3.....	41
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS.....	51

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Descripción de variables por objetivo general.....</i>	29
Tabla 2	<i>Situación actual de la Gestión de la flota vehicular antes de implementar el sistema de información, según la dimensión Táctica.....</i>	33
Tabla 3	<i>Situación actual de la Gestión de la flota vehicular antes de implementar el sistema de información, según la dimensión Táctica.....</i>	33
Tabla 4	<i>Situación actual de la Gestión de la flota vehicular de implementar el sistema de información, según la dimensión Operacional</i>	34
Tabla 5	<i>Situación actual de la Gestión de la flota vehicula en la EEA El Porvenir – SM de implementar el sistema de información</i>	34
Tabla 6	<i>Gestión de la flota vehicular antes y después de implementar el sistema de información, según la dimensión Estratégica.....</i>	41
Tabla 7	<i>Gestión de la flota vehicular antes y después de implementar el sistema de información, según la dimensión Táctica.....</i>	42
Tabla 8	<i>Gestión de la flota vehicular antes y después de implementar el sistema de información, según la dimensión Operacional</i>	42
Tabla 9	<i>Gestión de la flota vehicula en la EEA El Porvenir – SM antes y después de implementar el sistema de información.....</i>	43
Tabla 10	<i>Pruebas de normalidad</i>	44

Índice de figuras

Figura 1	Sistema de Información de la Organización empresarial: funciones	21
Figura 2	Base de Datos en Excel de la flota vehicular de la EEA El Porvenir - SM...	35
Figura 3	Maquetado del login del sistema de información	36
Figura 4	Maquetación del Módulo Vehículos	36
Figura 5	Maquetación del Módulo Combustible	37
Figura 6	Diagrama de Caso de Uso	37
Figura 7	Pantallazo del login del sistema de información GEFLOINIA.....	38
Figura 8	Pantallazo de la vista de los módulos del sistema	38
Figura 9	Módulo de Vehículos	39
Figura 10	Registrar vehículo en el Módulo Vehículos	39
Figura 11	Pantallazo de Asignación de combustible en el Módulo Combustibles....	39
Figura 12	Registrar mantenimiento en el Módulo Mantenimientos	40
Figura 13	Registrar Requerimiento en el Módulo Requerimientos.....	40
Figura 14	Registrar personal en el Módulo Personal.....	40
Figura 15	Reporte del consumo mensual de combustible por dependencia.....	41

RESUMEN

Sistema de Información para la Gestión de la Flota Vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

La gestión de flotas vehiculares a través del uso de nuevas tecnologías de información han permitido la mejora en la toma de decisiones, por ello la presente investigación tuvo como objetivo mejorar la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín en la provincia de San Martín con el uso de un sistema de información. La investigación fue del tipo Aplicada, nivel Experimental y diseño del tipo Pre experimental – Longitudinal. La población y muestra lo conforman 30 trabajadores de la EEA El Porvenir – SM. La técnica aplicada fue la encuesta y el instrumento de recolección de datos fue el cuestionario. Los principales resultados demostraron que antes de la implementación del sistema de información la gestión de la flota vehicular fue deficiente en un 26,7% y regular en un 53,3%. Después de la implementación del sistema de información la gestión fue eficiente en un 60% y regular en un 33%. Las dimensiones consideradas para la implementación del sistema de información fueron: estratégica, táctica y operacional. Se concluyó que El uso de un Sistema de Información influye significativamente en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín, encontrándose nivel de significancia (p – valor) igual a 0,000, el que fue menor al margen de error permitido 0,05 a un nivel de confianza de 95%.

Palabras clave: gestión, sistema de información, flota vehicular, procesos, sistematización.

ABSTRACT

The use of new information technologies to manage vehicle fleets has allowed to improve decision making. Therefore, the objective of this research was to improve the management of the vehicle fleet at the EEA El Porvenir - San Martín in the province of San Martín by using an information system. It was an applied research, with an experimental level and a pre-experimental-longitudinal design. The population and sample consisted of 30 workers of the EEA El Porvenir - SM. The survey was applied as a technique and the questionnaire was used as a data collection instrument. The main results showed that before the implementation of the information system, 26.7% of the vehicle fleet management was deficient and 53.3% was fair. After the implementation of the information system, management was 60% efficient and 33% regular. The dimensions considered for the implementation of the information system were: strategic, tactical and operational. It was concluded that the use of an information system significantly influences the management of the vehicle fleet of the EEA El Porvenir - San Martín, finding a significance level (p-value) equal to 0.000, which was less than the permitted margin of error 0.05 at a confidence level of 95%.

Keywords: management, information system, vehicle fleet, processes, systematization.



CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El transporte es un conjunto de actividades destinadas a facilitar la comunicación y el desplazamiento (Zarate Martin, 1997). A lo largo de la historia, los humanos han buscado diversas formas de desplazarse. Para enlazar poblaciones, mercados y minimizar el coste del movimiento de individuos y cargamento, siempre ha sido una prioridad el desarrollo de sistemas de transporte (Torres Trujillo, 2017). Alrededor del mundo existen diversos medios de transporte, encontramos entre ellos: bicicletas, automóviles, buses, trenes, aviones, etc, los cuales son utilizados por personas de todas las edades. La gestión de flotas ha sido habitualmente un medio invariable. Las compañías que tenían flotas a menudo desconocían la ubicación de sus vehículos, su estado y incluso sus mercancías. En muchos casos, la confiabilidad de las operaciones dependía tanto de los inventarios físicos de la empresa como de la memoria de los conductores o operadores de flotas (Mozos Quiroga & Moreno López, 2007). Según la Ley 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, establece que el tránsito es el conjunto de desplazamientos de personas, vehículos y animales (Congreso de la República, 1999). Para hacer que el tránsito sea más eficiente los medios de transporte han ido cambiando y mejorando.

El crecimiento demográfico y los viajes constantes, hacen que el desorden y desconocimiento por parte de los choferes u usuarios de los vehículos sea alto. La deficiente disponibilidad o insuficiente información representa un problema que dificulta la toma de decisiones. Un caso muy escuchado fue un accidente aéreo en Colombia, que, según el informe preliminar, sucedió por negligencia debido a la falta de combustible. El piloto se dio cuenta de este problema cuando se encontraba en el aire (El Comercio, 2017). Estos casos suceden por insuficiente información sobre la situación del medio de transporte, en este caso el avión, que tuvo finalmente terribles consecuencias.

En la actualidad, el uso de nuevas tecnologías se ha masificado, lo que ha permitido tener información precisa y oportuna para mejorar la toma de decisiones y así tener controlado nuestras actividades. Es por eso que contamos con variadas aplicaciones y páginas web que nos apoyan para mejorar la gestión de los vehículos, tal es el caso de las páginas web: Pulpomanic (Pulpomanic, 2018), Tu Flota (Tu Flota, 2019), las cuales nos brindan sus servicios, pero son limitados y de pago.

En el Perú, hay muchas empresas y entidades, ya sean estatales o privadas que poseen grandes flotas vehiculares a su cargo, tal es el caso de las entidades del estado como el INIA, el cual es un ente técnico especializado, del Ministerio de Agricultura y

Riego, que ayuda a la investigación e innovación agraria, y promueve y ejecuta diversas actividades (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019), en tal sentido, para el buen desarrollo de estas actividades es necesario contar con los requerimientos adecuados, y dentro de ellos entran se encuentran los vehículos.

La flota vehicular del INIA es numerosa y diversa, ya que cuenta con vehículos propios y en custodia de otras entidades. El Instituto Nacional de Innovación Agraria como organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura, cuenta con unidades ejecutoras y operativas en diversas partes del Perú, como son : Moquegua, Amazonas, El Chira, Pichanaki, Chincha, Arequipa, Vista Florida, Santa Ana, San Roque , Pucallpa, Illpa, Canaan Donoso, Baños del Inca, Andenes y El Porvenir (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019), a las cuales se les asigna vehículos bajo su responsabilidad, con el deber de cuidarlos y utilizarlos a favor de la institución. El INIA, como institución pública tiene que “Establecer normas que regulan el uso, control, mantenimiento y abastecimiento de combustible de los vehículos de propiedad del Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI.” (Resolución de Secretaría General N° 0037-2019-MINAGRI-SG, 2019). En esta resolución, se estipula el uso de bitácoras o libretas de control, en las cuales se detallan las características del vehículo, así como sus requerimientos, mantenimientos, asignaciones, entre otros.

La Estación Experimental Agraria “El Porvenir”, ubicada en el distrito de Juan Guerra, departamento de San Marín, Perú, es una unidad ejecutora que tiene como principal responsabilidad llevar a cabo labores de innovación agraria en biotecnología vegetal, recursos genéticos vegetales, arroz, maíz, cultivos andinos, ovina y bovino, pastos, restauración de ecosistemas degradados, cambio climático, cacao, algodón y sachá inchi. Así como producir reproductores, semillas y servicios de laboratorios (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019). El estudio de estos cultivos se realiza a través de programas o proyectos, los cuales desarrollan diversas actividades, en las cuales a menudo es necesario desplazarse a diversos lugares, en estos casos los vehículos asignados son indispensables.

El Porvenir tiene a su cargo variados vehículos en su flota vehicular: 1 ómnibus, 8 camionetas, 26 motocicletas y 1 motofurgón. Las cuales están asignadas a diversas áreas o programas de la estación. La asignación de estos vehículos algunas veces depende de la sede Central – Lima o de la decisión de las autoridades de la estación.

Una de las causas del problema es la inadecuada gestión del uso de vehículos, en algunos casos por la descoordinación entre órganos institucionales y programas de investigación. Una de las funciones del área de administración es aceptar las directrices

operativas y directivas internas dirigidos a la administración y manejo eficiente de recursos materiales (Diario Oficial de la República de Perú, 2014), por tal motivo, es responsable de la asignación de vehículos. El control inadecuado en ocasiones sucede debido a que los programas de investigación desconocen la situación actual del vehículo (operativo o inoperativo) o su disponibilidad, debido a esto, ellos solicitan el vehículo y como consecuencia no son atendidos como requieren.

Otro de los inconvenientes es la inapropiada organización en la estructura de datos de la flota vehicular, lo que provoca limitada información para acceder en el Área de Abastecimiento y Patrimonio. Por un lado, el Área de Abastecimiento es la encargada de conducir las actividades de los procesos de transporte (Diario Oficial de la República de Perú, 2014), como la renovación de SOAT's y tarjetas de propiedad. La inexacta información de los vehículos produce el vencimiento de los documentos vehiculares lo que ocasiona problemas de tránsito. Por otra parte, una de las funciones en el área de patrimonio es implementar la conducción del portafolio mobiliario de los bienes del INIA (Diario Oficial de la República de Perú, 2014), por eso lleva un registro de los vehículos en el inventario institucional, pero este no contiene los datos necesarios que ayuden a las demás áreas para una buena gestión.

Otra de las causas es la deficiente automatización de procesos en el área de vigilancia. El área de Vigilancia al ser parte del área de abastecimiento (Diario Oficial de la República de Perú, 2014), se encarga de supervisar la entrada y salida de vehículos, registrándolos en un cuaderno de control. La inapropiada integración de la información por la deficiente automatización de este proceso conlleva a que la búsqueda y obtención de datos sea muy tediosa, pesada y no confiable.

En consecuencia, el problema principal identificado es la deficiente gestión de la flota vehicular de la Estación Experimental Agraria – “El Porvenir” – SM, lo que implica desventajas económicas y funcionales, puesto que, hay retardo en el cumplimiento de las funciones del personal, lo que con lleva a una inadecuada toma de decisiones.

Una de las consecuencias de la deficiente gestión de la flota vehicular, es el retraso en el desarrollo de actividades laborales programadas debido al problema planteado, lo que trae consigo demora en la presentación de reportes o informes de los programas u órganos institucionales implicados. En otro ámbito, los diversos tipos de vehículos tienen una vida útil establecida (Ministerio de Economía y Finanzas, 2016), la cual se ve afectada debido a la atención inoportuna de estos, reduciendo así su tiempo de vida. Otra de las consecuencias es el limitado acceso a la información original

prevención de vencimientos de licencias y seguros, así como también la indisponibilidad de información en tiempo real.

La mayoría de los funcionarios de EEA “El Porvenir” son personas de la edad avanzada y como el personal es parte fundamental en la gestión de los vehículos, habrá resistencia al cambio por su parte, al tener temor al uso de TIC’s, es decir al uso de un sistema informático vehicular. En otro punto, la estación por el momento no cuenta con adecuada señal de internet, lo que dificultará el uso del sistema.

Este estudio lo que pretende es automatizar la gestión del parque vehicular de la Estación Experimental Agraria – “El Porvenir” – SM a través de un Sistema de Información, de tal forma que se evite deficiencias en la información vehicular que se maneja en la entidad. El buen rendimiento tanto de los vehículos como del personal que los controla es lo que se espera lograr con la ejecución de este proyecto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Llevada a cabo la exploración de antecedentes de la investigación se encontraron 3 y son las siguientes:

Paredes Garcia & Perez Saboya (2015), en su tesis, "Implementación de un Sistema de Información para la Gestión de Proyectos de Inversión Pública en la Municipalidad Distrital de Alto Biavo"; el objetivo general era fortalecer la administración de los proyectos de inversión pública en la municipalidad distrital de Alto Biavo. Además, tenía objetivos específicos: automatizar la gestión de proyectos relacionados a la inversión pública, analizar la información y evaluar cómo el sistema de información afecta la gestión de proyectos relacionados a la inversión pública. Se descubrió que la implementación del sistema informático, en la municipalidad Distrital de Alto Biavo resolvió varias dificultades que afectaban el seguimiento de los proyectos de inversión. Esta información previa está relacionada con la variable dependiente de mi investigación.

Alavedra Flores et al. (2016), en su artículo de investigación "Gestión de Mantenimiento Preventivo y su relación con la disponibilidad de la Flota de Camiones 730e Komatsu-2013" siempre que la probabilidad de fallas sea mínima declara que todo sistema es productivo. De acuerdo con este principio, la investigación se llevó a cabo en Komatsu Maquinarias Perú S. A. para evaluar la situación actual del equipo y establecer el vínculo entre la accesibilidad y la preservación preventiva, utilizando los indicadores y los criterios. La variable dependiente de mi investigación está relacionada con este antecedente.

Quezada Sarmiento & Mengual Andrés (2017), en su artículo de investigación "Implementación de una Solución Web y Móvil para la Gestión Vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y Metodologías Ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica", para automatizar y limitar la flota automotora de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), explica cómo desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles y web utilizando tecnologías de código abierto, metodologías ágiles y análisis. Una de las principales funciones de la aplicación es la administración de vehículos, que incluye: inscripción de órdenes de carburante, y mantenimientos, abastecedores, personas al volante y medios de transporte; y gestión de créditos vehiculares, que incluye registro de aplicaciones, entrada y salida, y estado del vehículo. Una metodología pesada y ligera, es Iconix en la elaboración de software que se encuentra entre RUP (Proceso Unificado de

Rational) y un XP (Programación extrema), esta técnica se utilizó en la investigación. Esta información previa, está relacionada con la variable independiente de mi investigación.

Lanuza Razo & Arroyo Almaguer (2018), en su trabajo de investigación titulado “Gestor Universal de Servicios de Transporte y Parque Vehicular”, el empleo de herramientas tecnológicas para administrar y supervisar eficientemente sus procedimientos operativos es fundamental para cualquier organización. Supervisión del mantenimiento ya sea preventivo o correctivo de vehículos, gestión de operarios, monitoreo de incidentes y evaluación de información accesible. Se muestra la creación de un sistema informático llamado "Gestor Universal de Servicios de Transporte y Parque Vehicular"; que salvaguarda un base de información centralizada con el fin de tratar, supervisar y monitorear la información de los procedimientos funcionales de las empresas referidas anteriormente. Una empresa de transporte público implementó el sistema y logró resultados positivos, así como mejorar la toma de decisiones. Con la variable independiente de mi investigación este antecedente guarda relación.

Pérez Alegría (2019), en su artículo de investigación “Gestión de Mantenimiento para reducir costos en el Área de Electromecánica en el Hospital Regional Lambayeque”, El objetivo principal de esta investigación es implementar un programa de administración de mantenimiento que pueda disminuir la tarifa de conservación. En consecuencia, se llevó a cabo un examen de la situación actual del mantenimiento y se encontró que solo se lleva a cabo mantenimiento correctivo. Con el objeto de mejorar el problema, se optó por utilizar la herramienta RCM basada en la ejecución y monitoreo de las siete fases. Esto llevó a un plan de mantenimiento de confianza y descenso de costos. Con la variable dependiente de mi investigación, este antecedente guarda relación.

Ortiz Castillo (2019) en su tesis de título “Gestión de Historias Clínicas mediante el uso de un Sistema Informático en la Corporación Médica San Martín”, lleva como objetivo crear un sistema de información que permita a la Corporación Médica San Martín administrar mejor las historias clínicas. Los doctores, los trabajadores técnicos y administrativos responsable del manejo del sistema pueden favorecer y agilizar los momentos en cada proceso que tienen bajo responsabilidad con la ayuda del sistema informático. Además, contribuye en el fallo de decisiones sobre los informes que proporciona. Los resultados del sistema de información demostraron una mejora sustancial en el uso del sistema de información: 60.25% en la solicitud de cita, 46.08% en el cuidado a un paciente en consulta y 55.45% en la remisión de resultados de exámenes que son auxiliares. Este antecedente, mantiene un vínculo con la variable independiente de mi investigación.

2.2. Fundamentos teóricos

Sistema de Información

Definición de Sistema de Información

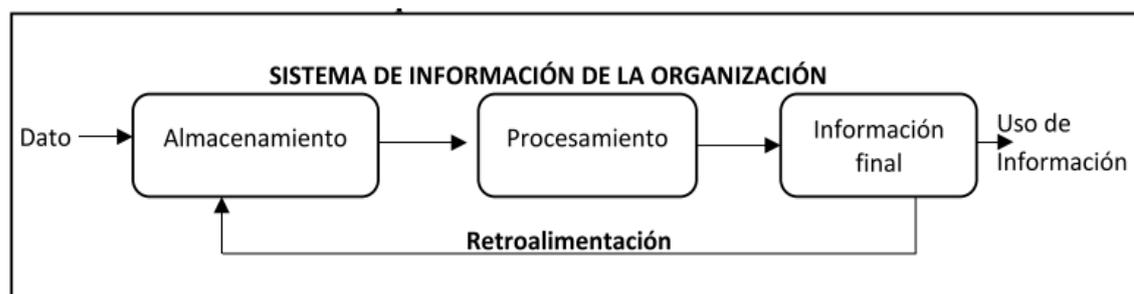
Disponen diversidad de definiciones los sistemas de información, una de las más conocidas es la de Andreu et al., 1991, donde se define como: “conjunto formal de procesos, que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa, y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio, de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Un conjunto estructurado de acciones se denomina sistema de información que, cuando se llevan a cabo, brindan información que ayuda a la adopción de decisiones y el manejo de una entidad (Lucas, 1989).

Hernández Trasobares (2003), sostiene que todos los sistemas de información se basan en datos, a los que conserva, trata y convierten para disponer de información que se distribuirá a los utilizadores del sistema. Además, se presenta un proceso de "feedback"; para evaluar si la información adquirida cumple con lo previsto.

Figura 1. Funciones del Sistema de Información para el Organismo empresarial

Fuente: Hernández Trasobares, 2003. Los sistemas de información: evolución y desarrollo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>



Componentes

Silva Murillo, 2006, sugiere que los componentes de un sistema informático son:

- Recursos humanos en las diferentes labores de la empresa, se refiere a aquellos que generan y utilizan información. Para muchos autores, estas personas se pueden definir como usuarios del sistema y desarrolladores de sistemas.
- Datos como el núcleo de la información, y este aspecto también considerará el banco de datos y el conocimiento.

- Los computadores, que al día de hoy se convierten en componentes primordiales para el progreso de la conducción empresarial.
- El software que serán los programas informáticos que proporcionarán la operatividad de los computadores, la elaboración y la implementación de sistemas.
- Los medios de comunicaciones referidos a las redes, que muchas entidades cuentan por dentro, y algunos, que se utilizan para estar notificados.

Tipos de Sistemas de Información

Miranda Cano, 2006, clasifica los sistemas de información de la forma que a continuación se presenta:

- **Sistemas transaccionales**
De forma automatizada y permanente, registran operaciones o transacciones. El sistema de soporte en las decisiones se alimenta de la data procesada. Su lugar es en el nivel inferior.
- **Sistema de apoyo a las decisiones**
A la dirección intermedia de la organización, brinda información resumida y precisa. Aunque actualiza los datos, registra los que no son permanentes. Estas son las etapas intermedias de la estructura organizacional.
- **Sistemas estratégicos**
Convertir estos sistemas en ventajas competitivas, el nivel superior de la compañía. La información es proporcionada por el sistema de soporte a las múltiples decisiones.

Metodologías de desarrollo de software

- **Extreme Programming (XP)**

Flórez Fernández (2009) define que, es una de las técnicas de desarrollar software más efectivas en la época actual, y se utiliza para proyectos con plazos de entrega rápidos y equipos limitados. La metodología implica una programación rápida o excepcional, cuya característica es incorporar al usuario final como miembro del equipo, ya que es un requisito para el éxito del proyecto.

- **Scrum**

El concepto de sprints, son todas las repeticiones del proceso que tienen un periodo límite de treinta días, es su principal característica. Esto es apropiado para proyectos que tienen un alto índice de cambio de necesidades. Cada sprint genera un alza ejecutable la cual se presenta al usuario. A lo largo del proyecto, se realizan sesiones diarias que son otra característica importante. Tales sesiones, que no implican más de quince minutos, tienen como objetivo coordinar e integrar el producto que se entregará (Mendes Calo et al., 2010).

- **Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)**

RUP (Rational Unified Process) viene a ser una metodología la cual permite el desarrollo de software rápido y económico. Para exponer, exhibir, construir y forjar sistemas de software, RUP utiliza UML (Unified Modeling Language). Además, en la ingeniería, representa un conjunto de las prácticas más avanzadas que han demostrado ser efectivas en el modelo de sistemas, lo que reduce la complejidad y el diseño de los procesos.

La ingeniería de software es un proceso que requiere herramientas que apoyen todas las actividades del ciclo de vida de los sistemas. Como resultado, Rational Software Corporation ofrece herramientas que mejoran la aplicación de metodologías como RUP, lo que permite crear un ambiente de desarrollo óptimo. El conjunto de herramientas Rational se basa en seis principios fundamentales para el desarrollo de programas, registrados como las seis buenas prácticas: manejo de requerimientos, desarrollo repetitivo, modelado visual, pruebas continuas, arquitecturas basadas en componentes y control de cambios (Flórez Fernández, 2009).

- **Metodología Cascada**

Flórez Fernández (2009) argumenta que el también conocido como el "ciclo de vida clásico", o "modelo en cascada", señala un planteamiento sistemático, consecutivo para la elaboración de software, con el establecimiento de requisitos se empieza y continúa a través de los momentos del análisis, del diseño, de la codificación, de las pruebas y del mantenimiento.

Gestión de la Flota Vehicular

Definición de Flota de Transporte

El sistema de transporte más antiguo que conocemos está compuesto por cinco formas fundamentales: carreteras, ferrocarriles, agua, aire y tuberías. En la mayoría de los países, el automóvil es el medio más importante para transportar personas y bienes (Olivera Bustamante, 2009).

Se nombra "flota de transporte", a una serie de vehículos que transportan bienes o seres humanos y se valen económicamente de la misma entidad. En nuestro país, el tránsito por carretera profesional, ya sea de pasajeros como de mercadería, es imprescindible para asegurarse un progreso social y económico adecuado y para lograr una mayor cohesión territorial (Martín Cobos, 2010).

Tipos de Flotas de Transporte

Como plantea Martín Cobos (2010) según su tamaño, las flotas de transporte se dividen en tres categorías:

- *Las Flotas pequeñas:* habitualmente son familiares, con un poseedor autónomo y otros parientes que son conductores o contratados. A menudo tienen hasta cinco o seis vehículos, y la gran parte de sus labores lo hacen para un usuario o una gran compañía. El responsable de la operación de la empresa es el propietario. El departamento de tráfico no tiene mucho valor. El uso de carburante es difícil de medir y muy variable.
- *Las Flotas medianas:* con una cantidad de entre 6 y 30 vehículos. Normalmente se trata de empresas familiares pequeñas que han prosperado gracias a una gestión eficaz y especialización en mercados específicos o mercados en desarrollo. Estas compañías suelen contar con una amplia base de clientes tanto a nivel nacional como transnacional. Disponen de un área de tráfico importante, administrado por una persona confiable de la conducción. En tanto que se incrementa el número de vehículos, la organización de la entidad puede desarrollarse incluso hasta contar con talleres para la solución de problemas, bodegas y depósitos para el carburante propio.
- *Las Flotas grandes:* Son compañías que poseen una gran cantidad de vehículos. Estos medios de transporte pueden ser propios o subcontratados. Algunas tienen oficinas en todo el país y frecuentemente trabajan como transportistas y distribuidores de grandes marcas. Varios tipos de vehículos suelen estar disponibles para diferentes servicios de transporte.

Gestión eficiente de flotas

Martín Cobos (2010) afirma que una administración de flotas eficiente viene a ser aquella que utiliza la menor cantidad de recursos posibles para los mismos objetivos. Como existen numerosos tipos de entidades de transporte, hay muchas maneras diferentes de administrar una flota, pero todos comparten cierta caracterización. Para Jiménez Cisneros (2001) las acciones que se deben tomar para cumplir con la frase “**Gestión Eficiente de Flota**”, son:

- a) Configurar un sistema para monitorear el inventario de vehículos.
- b) Asesorar al personal sobre cómo manejarlo de manera efectiva.
- c) Realizar un seguimiento minucioso de los gastos de operación de la flota (combustible, operaciones y mantenimiento).

Después de tener un control completo de cada vehículo, podremos obtener beneficios como:

- d) Un mejor desempeño financiero de la empresa.
- e) Reducción de riesgos de accidentes.
- f) Reducción de emisiones (Jiménez Cisneros, 2001).

Teniendo en cuenta a Mozos Quiroga & Moreno López, 2007, La optimización de flotas permite que todos los procesos comerciales, incluidos los vehículos, sean más eficientes. La información sobre el vehículo y su ambiente de trabajo se utiliza para realizar este perfeccionamiento de procesos, que incluye la localización, la mercancía, el conductor asignado, la situación del vehículo y de la ruta, el clima, el tránsito, etc. Todos estos detalles se pueden usar de inmediato para intervenir sobre los componentes de la flota, según proceda.

Asignación de Vehículos

De Acuerdo con Martín Cobos, 2010, por un conjunto de atributos se definen los vehículos de una flota, como son: su capacidad para soportar peso, volumen, costos, etc. El valerse de una flota adecuada en forma de flexibilidad, capacidad, seguridad, accesibilidad y costo es un desafío más significativos en la gestión del transporte.

El instante de seleccionar el vehículo adecuado para transportar la carga requiere la consideración de diversos aspectos, como:

- El tipo de vehículo.
- La capacidad de pesar.
- La capacidad de aumentar en volumen.
- Tipo de carrocería.
- Se requieren equipos extras.
- Preparación del vehículo de tal forma que sea más cómodo conducir.

Los factores a tener en cuenta para escoger el vehículo idóneo para el tránsito público de pasajeros son:

- Tipo de ruta, si es local o internacional.
- El número máximo de personas que se pueden transportar.
- redes de transporte.
- Sistema de caminos.

Mantenimiento

El mantenimiento se refiere a las acciones tomadas por instalaciones y equipos para garantizar que funcionen correctamente durante toda la vida útil. (Díaz Marcilla & Ruiz García, 2012).

Mora Gutiérrez (2009) considere que mantener es el objetivo principal del mantenimiento es el buen estado de las máquinas y la funcionalidad de los equipos a través del tiempo.

Tipos de Mantenimiento

De acuerdo con Rodríguez Pérez et al., 2013, los tipos de mantenimiento vehicular son los siguientes:

- **Mantenimiento Correctivo**

Es tomar medidas para corregir la falla y recomponer la capacidad de operación de la máquina. Además, incluye tareas de limpieza y lubricación preventivas, en línea con las recomendaciones y especificaciones de los fabricantes. Se pueden clasificar en pequeñas, medias y generales las acciones de reparación

- **Mantenimiento Preventivo**

Incluye intervenciones preventivas de acuerdo con una programación orientada al objetivo de reducir el número de fallos al azar. Sin embargo, no se suprimen por completo. Se introducen nuevos costos con el accionar preventivo, pero se reducen a reparaciones, que son menos numerosas y menos complicadas.

- **Mantenimiento Predictivo**

En esencia, consiste en monitorear regularmente ciertos indicadores de funcionamiento del aparato o instalación.

- **Plan de Mantenimiento**

Incluye la lista de tareas programadas para la conservación de una planta, equipo o vehículo en un documento. El objetivo de este es garantizar los niveles de disponibilidad establecidos. Debido a los cambios potenciales y los indicadores de gestión, está sujeto a cambios (García Garrido, 2003).

Definición de términos básicos

Dentro del contexto de la investigación cabe definir los siguientes términos para su mejor comprensión:

- **Sistema de Información**

- Un sistema de información es una serie organizada de acciones las cuales brindan información para ayudar a las decisiones a tomar y el manejo de una entidad (Lucas, 1989).

- **Flota vehicular**

Es un conjunto de vehículos que dependen económicamente de la misma empresa y que se utilizan para transportar mercancías o personas. El avance social y económico adecuado depende del tránsito profesional por carretera, tanto de personas como de mercadería (Martín Cobos, 2010).

- **Proceso**

Una serie organizada de palabras redundantes que tiene valor consustancial para el consumidor o usuario. El valor se refiere por completo a lo que se valora o aprecia por la persona que lo obtiene el producto. Una serie de acciones que generan valor para un producto (Pérez Fernández de Velasco, 2010).

- **Gestión**

La gestión no solo se refiere a llevar a cabo algo, sino también a Las formas internas y externas de comunicación y organización del trabajo, los estilos, las maneras de arreglar y contribución del trabajo, el reparto del poder y el plan de comunicación, las instancias de los deberes y cooperación (Jorge Huergo, 2004).

- **Metodología**

Es una ciencia que tiene un propósito, regímenes y mecanismos claros. Se propone que su estructura sea integrada por cinco categorías, que se describen en la redacción: enfoques, estrategias, modos de producción, métodos a nivel lógico y técnicas (Morles, 2002).

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito y condiciones de la investigación

3.1.1 Contexto de la investigación

La investigación se llevó a cabo en la Estación Experimental Agraria “El Porvenir”, ubicada en el distrito de Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín.

3.1.2 Periodo de ejecución

El proyecto de investigación se llevó a cabo durante un período de cinco meses, de abril a agosto del 2022.

3.1.3 Autorizaciones y permisos

Se solicitó permiso al director de la entidad pública, EEA El Porvenir – San Martín, con el propósito de poder acceder a la información de los vehículos. Igual que también, poder aplicar las herramientas y métodos para recopilar datos a la muestra de estudio.

3.1.4 Control ambiental y protocolos de bioseguridad

La aplicación de los instrumentos de evaluación como entrevista o encuesta se realizó de forma presencial en la EEA El Porvenir – San Martín, se tomó en cuenta los protocolos de seguridad impuestos por la entidad para salvaguardar el bienestar de los involucrados.

3.1.5 Aplicación de principios éticos internacionales

La presente investigación mantuvo el respeto, responsabilidad y honestidad a todos los principios de investigación científica ética. Cuando se utilizaron los instrumentos de recolección de datos se realizó de forma anónima, salvaguardando la integridad del trabajador.

3.2. Sistema de variables

3.2.1 Variables principales

Se evaluaron las siguientes variables:

- Variable independiente: Sistema de información.
- Variable dependiente: Gestión de la flota vehicular.

Tabla 1

Descripción de variables por objetivo general

Objetivo general: Mejorar la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín en la provincia de San Martín con el uso de un sistema de información.			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Sistema de información	Nivel de Funcionalidad	-	-
	Nivel de Confiabilidad		
	Nivel de Usabilidad		
	Nivel de Eficiencia		
Gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín	Tiempo de registro de pagos y gastos	Cuestionario	Cualitativo-Ordinal
	Tiempo de generación de reportes		
	Exactitud de balance general		
	Tiempo de identificación de morosidad		
	Desempeño administrativo		
	Tiempo de atención		
	Confiabilidad de servicio		
	Satisfacción de servicio		

Fuente: Elaboración propia del autor

3.2.2 Variables secundarias

No corresponde.

3.3 Procedimientos de la investigación

a) Tipo y nivel de investigación

El estudio que se presenta pertenece al tipo de investigación aplicada porque utiliza la experiencia del investigador en estudios de campo. La investigación básica está íntimamente relacionada con este tipo de investigación (Sanca Tinta, 2011).

Investigación Descriptiva. Esta investigación se encuentra en segundo nivel inicial cual objetivo fundamental es recopilar información y datos acerca de su caracterización, aspectos, rasgos o amplitud de los seres humanos, agentes y entidades (Nieto Esteban, 2018).

b) Población y muestra

La población está conformada por parte del personal que labora en la EEA El Porvenir en las diversas Unidades orgánicas, la cual es de 30 personas, los cuales son los beneficiarios de los servicios de la flota vehicular. Debido a que la población es pequeña, la muestra del estudio lo conforma el 100% de la población.

c) Diseño de investigación

Pre experimental – Longitudinal es el diseño de la investigación, porque para evaluar los cambios, compara datos de una misma población que se obtuvieron en diferentes ocasiones o momentos (Sanca Tinta, 2011).

d) Representación de la información

Después de la recopilación de información a través del cuestionario planteado en el Anexo 3, los datos fueron tabulados en hojas de cálculo Excel para tener la data de forma digital de forma ordenada; luego se procesaron utilizando el programa SPSS versión 26 para el análisis estadístico.

e) Análisis estadístico

Con el fin de alegar la hipótesis de la investigación, al realizar la evaluación de la estadística inferencial, se verificó el supuesto de la normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk para muestras menores de 50 elementos. Se aplicó la prueba estadística de T-Student puesto que la distribución fue normal.

3.3.1 Objetivo específico 1:

Analizar la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Las actividades de este objetivo fueron las siguientes:

- Aplicación de encuesta (pre test): Este instrumento de investigación se aplicó con la finalidad de recopilar información referente a la variable dependiente de la investigación, la gestión vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín. La encuesta aplicada corresponde a las dimensiones Estratégico, táctico y operacional. La escala

de medición ordinal fue tipo Likert: 1) Nunca 2) Casi Nunca 3) Algunas veces 4) Casi siempre 5) Siempre (Anexo 4).

- Tabulación de datos: Los datos recompilados de las encuestas se tabularon en una hoja de cálculo de Excel, clasificándoles y distribuyéndolos. Se proceso desde el programa SPSS vs 26. Posterior a ello se obtuvo la información para demostrar este objetivo.

3.3.2 Objetivo específico 2:

Implementar un sistema de información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Las actividades propias de este objetivo se basaron en lo siguiente:

- Análisis: A través de entrevistas y reuniones se definió los requisitos para el desarrollo y el resultado final del proyecto. Se definió que tecnologías se usarían: lenguaje de programación y base de datos.
- Diseño: Con base en las exigencias de la entidad, se realizó el diseño de la arquitectura de software, estableciendo las interfaces, entornos de trabajo, entre otros. La definición y elaboración de casos de uso, modelos entidad-relación se realizaron en esta etapa.
- Implementación: Aquí se empezó a trabajar en el desarrollo del sistema de información. Se realizó la codificación y como resultado el producto de software (GefloINIA).
- Prueba: Se realizó la integración del sistema de información al entorno de la EEA El Porvenir – San Martín. La capacitación de los usuarios fue parte de esta integración.

3.3.3 Objetivo específico 3:

Evaluar la influencia de la aplicación de un sistema de información en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

- Aplicación de cuestionario (post-test): se aplicó con la finalidad de encuestar a la misma muestra de estudio para recopilar información referente de la gestión vehicular, después de la implementación del sistema.
- Tabulación de datos de post-test: Se tabularon los datos recopilados en los cuestionarios del pos-tests para su posterior análisis con los reportes del pre-test; utilizando el programa SPSS versión 26.
- Análisis de frecuencias: Permitted visualizar la mejora o no de la gestión vehicular al emplear el sistema de información como herramienta tecnológica, a través del análisis de frecuencias . Del mismo modo permitió obtener información de los indicadores evaluados para la medición del sistema web.

- Prueba estadística: Mediante el uso de programa SPSS versión 26, se aplicó la prueba estadística inferencial que corresponda al supuesto de normalidad.
- Elaboración de informe final: cumpliendo con lo establecido en el cronograma de actividades y criterios metodológicos exigidos por el reglamento de investigación se llevó a cabo el informe final de tesis.
- Presentación de tesis: En esta fase final del trabajo de investigación, se logró obtener el visto bueno del asesor y la aprobación de los jurados para su posterior sustentación.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego del tratamiento de los datos de la investigación, presentamos los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos específicos:

4.1 Resultado específico 1

Analizar la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Tabla 2

Situación actual de la Gestión de la flota vehicular antes de implementar el sistema de información, según la dimensión Estratégica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
	Deficiente	13	43,3%	43,3%	43,3%
	Regular	16	53,3%	53,3%	96,7%
Valido	Eficiente	1	3,3%	3,3%	100%
	TOTAL	30	100%	100%	

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Tal como se puede apreciar en la tabla 2, antes de haberse implementado el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín según la dimensión Estratégica fue deficiente en un 43,3% (13), regular en un 53,3% (16) y eficiente en un 3,3% (1), por lo que se puede observar que la gestión de la flota vehicular no es la ideal y presenta deficiencia, por lo cual es necesario implementar una solución adecuada para evitar mayores inconvenientes.

Tabla 3

Situación actual de la Gestión de la flota vehicular antes de implementar el sistema de información, según la dimensión Táctica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
	Deficiente	13	43,3%	43,3%	43,3%
	Regular	10	33,3%	33,3%	76,7%
Valido	Eficiente	7	23,3%	23,3%	100,0%
	TOTAL	30	100%	100%	

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la Tabla 3 antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín según la dimensión Táctica fue deficiente en un 43,3%, regular en un 33,3% y eficiente en un 23,3%, por lo que se puede observar que

la gestión de la flota vehicular presenta deficiencia, por lo que es preciso implementar una forma adecuada para evitar el retraso de las actividades laborales concernientes al uso de vehículos.

Tabla 4

Situación actual de la Gestión de la flota vehicular de implementar el sistema de información, según la dimensión Operacional

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
	Deficiente	14	47%	47%	47%
	Regular	9	30%	30%	77%
Valido	Eficiente	7	23%	23%	100%
	TOTAL	30	100%	100%	

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la tabla 4 antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín según la dimensión Operacional fue deficiente en un 47%, regular en un 30% y eficiente en un 23%, por lo que se puede afirmar que la gestión de la flota vehicular presenta deficiencia, en consecuencia es esencial implementar una pronta solución para evitar la inadecuada administración de combustible, así como también para tener conocimiento sobre los mantenimientos a los vehículos.

Tabla 5

Situación actual de la Gestión de la flota vehicula en la EEA El Porvenir – SM de implementar el sistema de información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
	Deficiente	8	26,7%	26,7%	26,7%
	Regular	16	53,3%	53,3%	80,0%
Valido	Eficiente	6	20%	20%	100%
	TOTAL	30	100%	100%	

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la Tabla 5 antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín fue deficiente en un 26,7%, regular en un 53,3% y eficiente en un 20%, por lo que se puede afirmar que la gestión de la flota vehicular no es óptima, por lo cual es necesario implementar una pronta solución para evitar contratiempos en las diversas actividades que desarrollan las distintas áreas y programas de la entidad mencionada.

4.2 Resultado específico 2

Implementar un sistema de información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Habiéndose realizado el análisis del punto anterior, se vio idóneo diseñar e implementar un sistema de información para resolver la problemática de la Gestión de Flota Vehicular en la EEA El Porvenir – SM. En ese sentido siguiendo las fases de la metodología cascada se procedió a realizar los siguiente:

Requerimientos

Se realizó el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales de los procesos de procedió la gestión vehicular de la EEA El Porvenir. Los principales procesos están relacionados a la gestión de vehículos, combustible, mantenimientos, requerimientos y personal. Para optimizar los procesos y flujo de datos fue necesario tener los archivos con los que se trabajaba estas actividades.

LISTADO DE VEHICULOS DE LA EEA "EL PORVENIR" - SM																	
ID	BIT. 21	BIT. 22	INST.	PROYECT	CODIGO PATRIMONIAL	DESCRIPCIÓN	MARCA	ESTADO	VERIFICADA FEBRERO 20	SITUACIÓN ACTUAL	PROPIETARIO SEGÚN SUNARP	COLO	PLAC	VIGENCIA SOAT	UBICACIÓN FISICA	SEDE	ENCARGADO
1			EEA EP - SM	DIRECTO	678250000023	CAMIONETA	MITSUBISHI	OPERATIVO	SI	Es de la SEDE CENTRAL, se debe tramitar cambio a la estación	MIDAGRI - INIA	BLANCO	EGV-619		BAGUA	ANEJO EEA HUARANGOPAMPA	Ing. Jorge Luis Gómez Vergaray
35			SEDE CENTRAL	DIRECTO	S/C	CAMION	NISSAN	OPERATIVO	SI			AZUL CREMA	E-328		JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Sr. Wilfredo Arévalo Rengifo CHOFER: Sr. Wilfredo Arévalo Rengifo
12	A		EEA EP - SM	DIRECTO	678268000020	MOTOCICLETA	HONDA	OPERATIVO	NO	Pendiente	EEA EL PORVENIR	ROJO	3748-4S	NO	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Miguel Antonio Gallegos Paz
13	A		EEA EP - SM	DIRECTO	678268000021	MOTOCICLETA	HONDA	OPERATIVO	SI	Buena	EEA EL PORVENIR	NEGRO	3963-4S	NO	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Magno Pinedo Grandez
18	A		GORESAM	DIRECTO	678268000102	MOTOCICLETA	QINGQI	OPERATIVO	SI	Buena	GORESAM	ROJO	MX-65812	NO	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Tec. Gunter Córdova Gatica CHOFER: Gunter Córdova Gatica
33			PNIA	DIRECTO	S/C	CAMIONETA	TOYOTA	OPERATIVO	NO		INIA - PNIA	BLANCO	EAD-451		BAGUA	ANEJO EEA HUARANGOPAMPA	Ing. Jorge Luis Gómez Vergaray
34			PNIA	DIRECTO	S/C	CAMIONETA	TOYOTA	OPERATIVO	NO		INIA - PNIA	BLANCO	EAD-462		YURIMAGUAS	ANEJO EEA SAN RAMON	Ing. Marco Antonio Mathios Flores
36	A		SEDE CENTRAL	DIRECTO	S/C	CAMIONETA	TOYOTA	OPERATIVO	SI	Antes de SENASA, Donación el 2009	SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA (PRODESA)	AZUL OSCURO METALICO	PG2-209	2/10/2019	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Tec. Gunter Córdova Gatica CHOFER: Gunter Córdova Gatica
5	A		EEA EP - SM	DIRECTO	678268000017	MOTOCICLETA	YAMAHA	OPERATIVO	NO	Era de Algodón	INSTITUTO PERUANO DEL ALGODÓN	AZUL	MX-24240	49887	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Ing. Lucas A. García Bartra CHOFER: Ing. Lucas A. García Bartra
6			EEA EP - SM	DIRECTO	678268000009	MOTOCICLETA	YAMAHA	INOPERATIVO	SI	En mal estado.	DE LA CRUZ RAMIREZ EUSFILDO	ROJO/BLANCO	MC-1379		CALZADA	PEAM	Ing. Benjamin Alberto Depaz Hizo CHOFER: ?
7			EEA EP - SM	DIRECTO	678268000016	MOTOCICLETA	HONDA	REGULAR	NO	Se encuentra en otra estación, PROYECTO 041		AZUL	MG-50358		BAGUA	ANEJO EEA HUARANGOPAMPA	Ing. Jorge Luis Gómez Vergaray
8			EEA EP - SM	DIRECTO	678268000018	MOTOCICLETA	HONDA	OPERATIVO	NO	Se encuentra en otra estación.	EEA EL PORVENIR	ROJO	3747-4S		PUCALLPA	SEDE EEA PUCALLPA	?
2	E		EEA EP - SM	DIRECTO	678250000021	CAMIONETA	MITSUBISHI	OPERATIVO	SI		MIDAGRI-56HN6 Q6-HN6 Q6	BLANCO	EGV-612	44064	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Ing. Daniel Ushifahu Ramirez CHOFER: Comisiones
3	A		EEA EP - SM	DIRECTO	678250000022	CAMIONETA	MITSUBISHI	OPERATIVO	SI		MIDAGRI - INIA	BLANCO	EGV-624	44013	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Ing. Daniel Ushifahu Ramirez CHOFER: Comisiones
26	A		EEA EP - SM	DIRECTO	678250000024	CAMIONETA	TOYOTA	OPERATIVO	SI		MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO - PNIA	BLANCO	662-115	28/2/2020	JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Ing. Kennedy Pacifico Farje Alva CHOFER: Ing. Kennedy Pacifico Farje Alva
40	A		SEDE CENTRAL	PROMEG	678250000143	CAMIONETA	TOYOTA	OPERATIVO		EN CUSTODIA DEL PROYECTO PROMEG	INIA	BLANCO	EAE-250		JUAN GUERRA	SEDE EEA EL PORVENIR - JUAN GUERRA	Ing. Cayo Leveau Villacorta CHOFER 1: Ing. Cayo Leveau Villacorta CHOFER 2: Ing. Jaime Lizardo Linares Rivera

Figura 2. Base de Datos en Excel de la flota vehicular de la EEA El Porvenir - SM

Diseño

Se definió la estructura del sistema de manera detallada, se realizó la maquetación previa del sistema, elaboración de la base de datos utilizando como gestor a MariaDB, así como UML para el diseño de casos de usos para la optimización de la gestión de vehículos a través del sistema de información.

Instituto Nacional de Innovación Agraria

https://gefloinia.gob.pe

inia

Usuario

Contraseña

Iniciar sesión

Figura 3. Maquetado del login del sistema de información

Instituto Nacional de Innovación Agraria

https://gefloinia.gob.pe

inia

Vehículos

Combustible

Servicios

Usuarios

Lista de Vehículos Registrar vehículo

Placa	Descripción	Entidad	Dependencia
EGV-612	CAMIONETA	EEA EP-SM	Dirección
MX-24240	MOTOCICLETA	EEA EP-SM	ATT

Estado de vehículos

Estado	Cantid	Porcent
Disponible	5	25%
Asignado	15	50%
En manteni	2	5%
Fuera de Serv	4	20%

Vehículos por Dependencia

Dependenci	Cantida	Porcenta
Dirección	5	25%
Administraci	15	50%
ATT	2	5%
PIA Café	4	20%

25/09/20

Figura 4. Maquetación del Módulo Vehículos

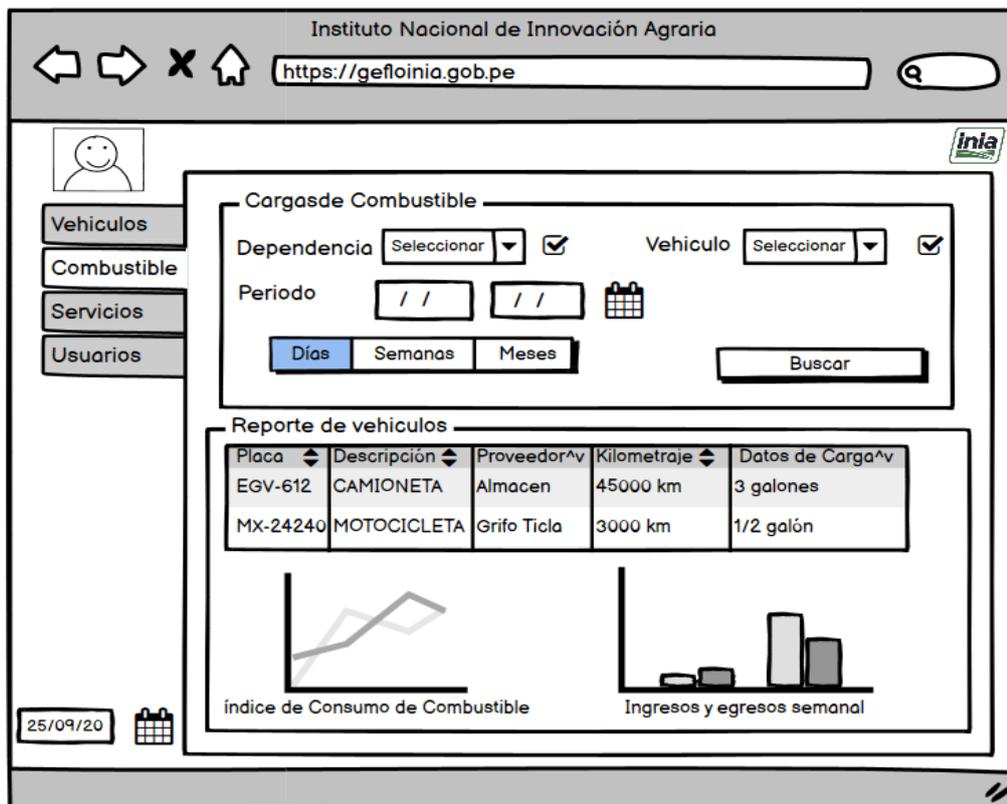


Figura 5. Maquetación del Módulo Combustible

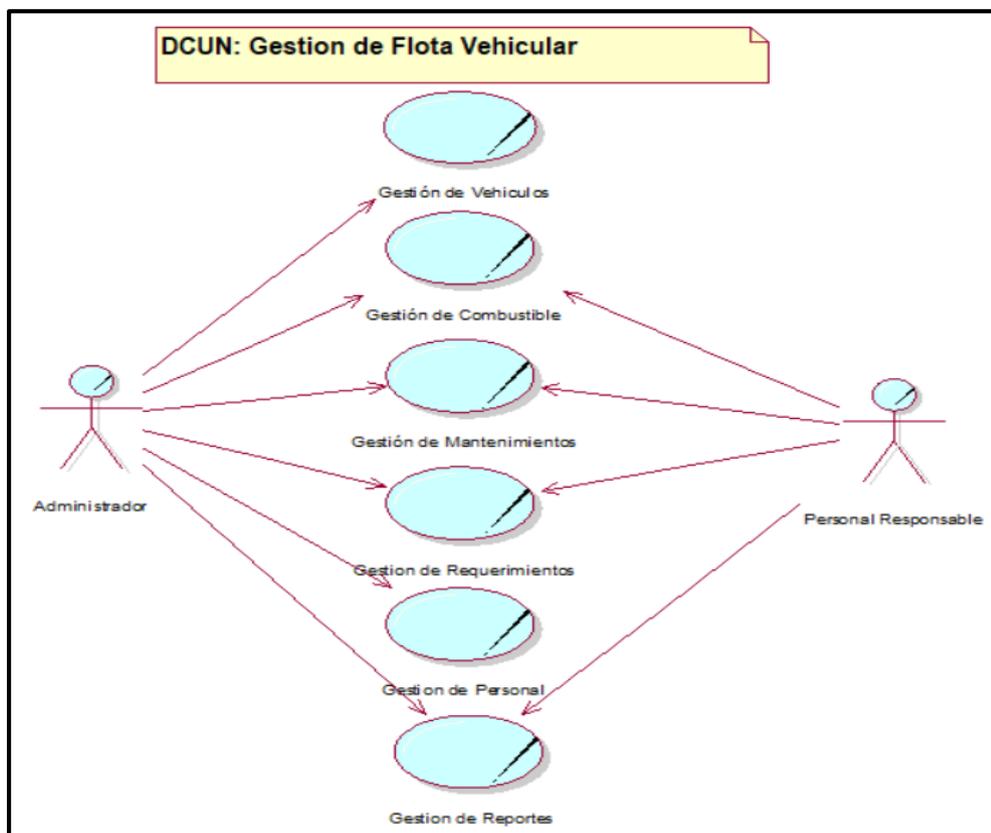


Figura 6. Diagrama de Caso de Uso

Implementación

En el desarrollo y codificación del sistema de información fue orientada a objetos como paradigma de programación, el lenguaje de programación usado fue JavaScript y PHP (código abierto) lo cual fue conveniente para el desarrollo web, se lo trabajó en el modelo-vista -controlador.

Para completar esta fase, se puso en marcha un servidor local para llevar a cabo las pruebas correspondientes y medir la influencia de la aplicación del sistema informático para la administración de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – SM.



Figura 7. Pantallazo del login del sistema de información GEFLOINIA



Figura 8. Pantallazo de la vista de los módulos del sistema

Flota

Buscar por dependencia, placa o tipo

N°	Vehículo	Color	Código	Placa	Dependencia	Estado	Acción
1	CAMIONETA	BLANCO	67825000023	EGV-619	EEA HUARANGOPAMPA	DISPONIBLE	
2	CAMIÓN	AZUL CREMA	S/C	E-328	SERVICIOS GENERALES	OCUPADO	
3	MOTOCICLETA	ROJO	67826800020	3748-4S	ABASTECIMIENTO	DISPONIBLE	
4	MOTOCICLETA	NEGRO	67826800021	3963-4S	ALMACEN GENERAL	DISPONIBLE	
5	MOTOCICLETA	ROJO	678268000102	MX-65812	ATT	DISPONIBLE	
6	CAMIONETA	BLANCO	S/C	EAD-451	EEA HUARANGOPAMPA	DISPONIBLE	
7	CAMIONETA	BLANCO	S/C	EAD-462	EEA SAN RAMON	DISPONIBLE	
8	CAMIONETA	AZUL OSCURO METALICO	S/C	PGZ-209	ATT	DISPONIBLE	
9	MOTOCICLETA	AZUL	678268000017	MX-24240	ATT	DISPONIBLE	
10	MOTOCICLETA	ROJO/BLANCO	678268000009	MC-1379	CRIANZAS	DISPONIBLE	

INIA © 2020 Version 1.0

Figura 9. Módulo de Vehículos

REGISTRAR VEHICULO

Código: Vehículo: Color:
Código Seleccione... Color

Descripción:
Descripción

Placa: Serie: Motor:
Placa Serie Número de motor

Modelo: Marca: Estado:
Modelo Marca Seleccione...

Proyecto:
Seleccione...

Dependencia:
Seleccione...

Propietario:
Seleccione...

INIA © 2020 Version 1.0

Figura 10. Registrar vehículo en el Módulo Vehículos

ASIGNAR COMBUSTIBLE

Dependencia:
DIRECCIÓN

Combustible:
GASOLINA

Medida:
GALÓN

Cantidad:
3

INIA © 2020 Version 1.0

Figura 11. Pantallazo de Asignación de combustible en el Módulo Combustibles

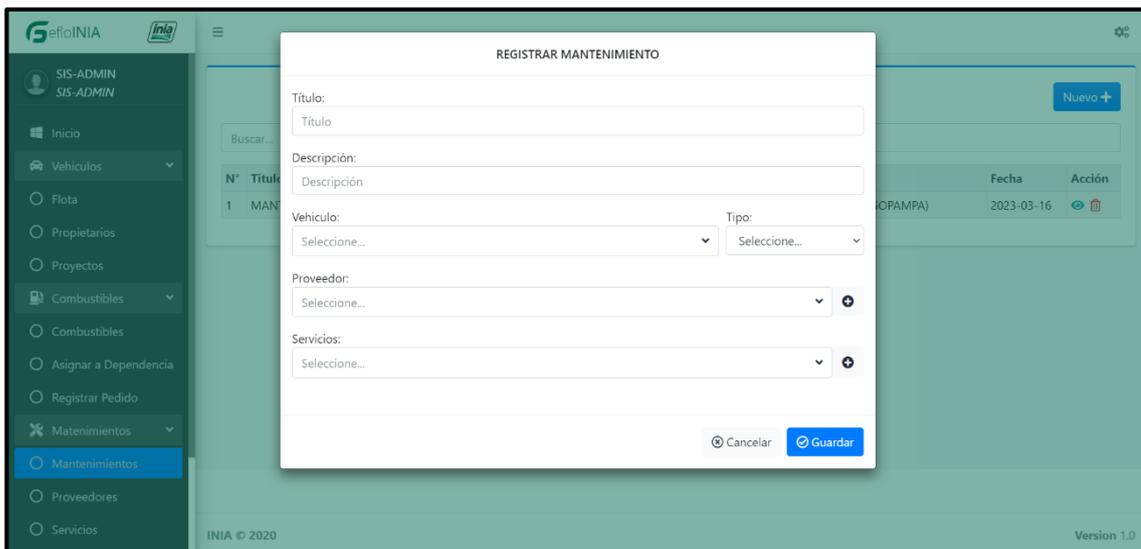


Figura 12. Registrar mantenimiento en el Módulo Mantenimientos

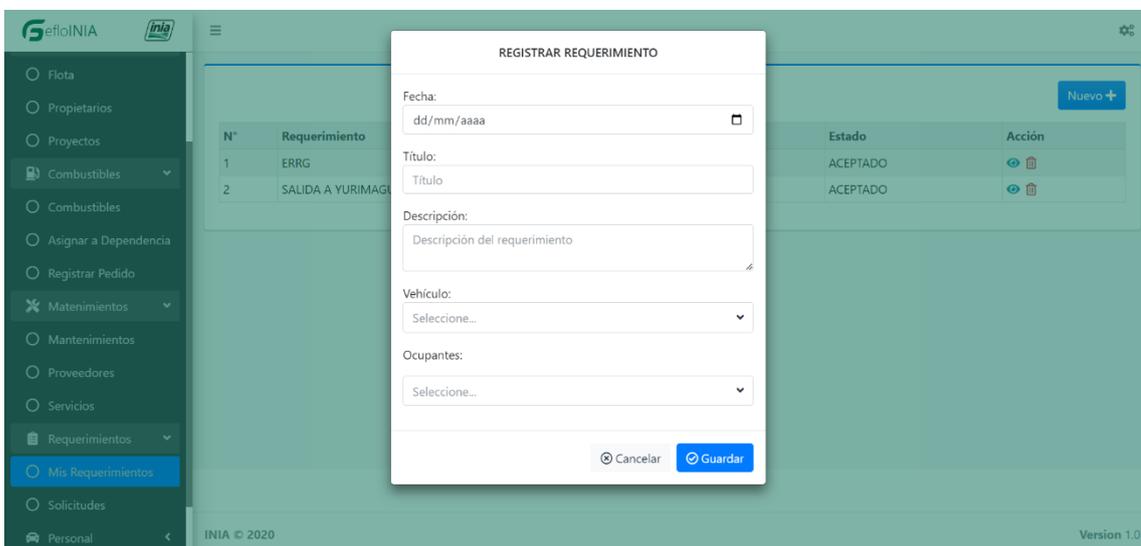


Figura 13. Registrar Requerimiento en el Módulo Requerimientos

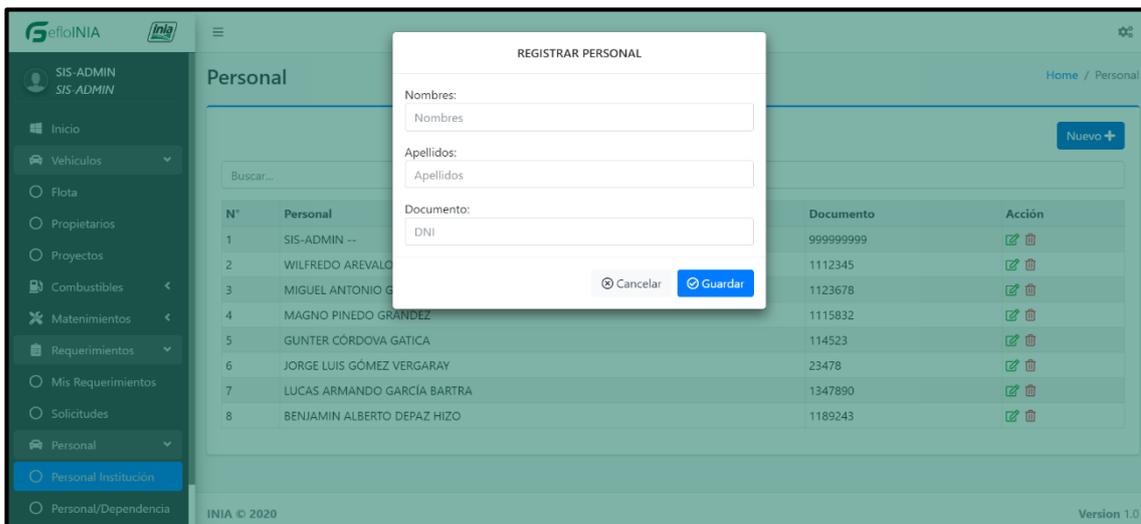


Figura 14. Registrar personal en el Módulo Personal

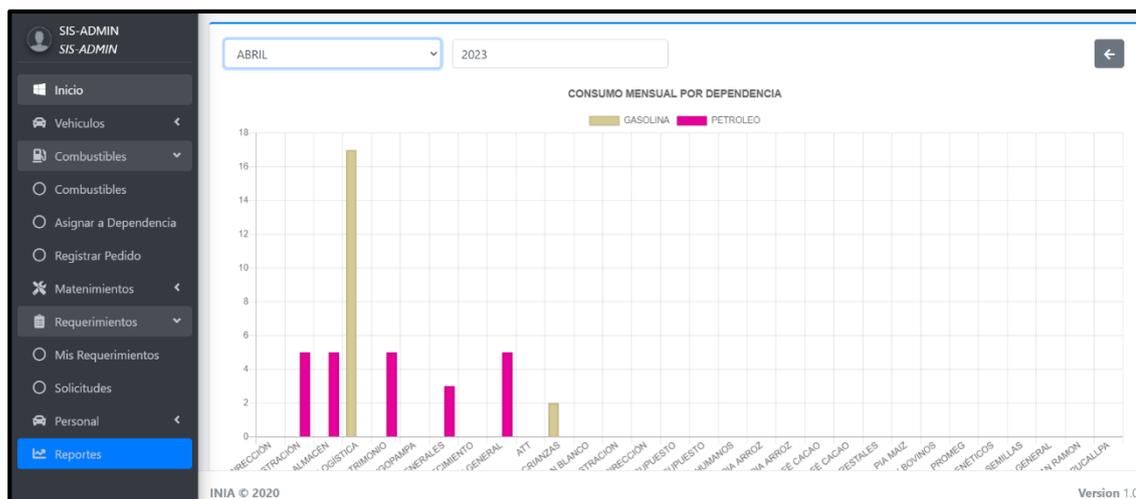


Figura 15. Reporte del consumo mensual de combustible por dependencia

Pruebas

En esta fase se realizó la implantación del sistema de información vehicular en la Estación Experimental Agraria El Porvenir – San Martín, por lo cual se trabajó con la población de la investigación, capacitándolos en el uso del sistema.

4.3 Resultado específico 3

Evaluar la influencia de la aplicación de un sistema de información en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

Tabla 6

Gestión de la flota vehicular antes y después de implementar el sistema de información, según la dimensión Estratégica

	Antes		Después		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Valido	Deficiente	13	43,3%	2	7%
	Regular	16	53,3%	8	27%
	Eficiente	1	3,3%	20	67%
TOTAL	30	100%	30	100%	

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la Tabla 6, antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín según la dimensión Estratégica fue deficiente en un 43,3%, regular en un 53,3% y eficiente en un 3,3%, no obstante después de haberse implementado el sistema de información para la gestión de flota vehicular fue eficiente en un 67%, regular en un 27% y solo deficiente en un 7%, datos que nos confirman que la implementación del sistema de información tuvo un impacto positivo.

Tabla 7

Gestión de la flota vehicular antes y después de implementar el sistema de información, según la dimensión Táctica

		Antes		Después	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Valido	Deficiente	13	43,3%	4	13%
	Regular	10	33,3%	8	27%
	Eficiente	7	23,3%	18	60%
	TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la Tabla 7 antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín según la dimensión Táctica fue deficiente en un 43,3%, regular en un 33,3% y eficiente en un 23,3%, sin embargo después de haberse implementado el sistema de información para la gestión de flota vehicular fue eficiente en un 60%, regular en un 27% y solo deficiente en un 13%, datos que nos confirman que la implementación del sistema de información tuvo un impacto positivo.

Tabla 8

Gestión de la flota vehicular antes y después de implementar el sistema de información, según la dimensión Operacional

		Antes		Después	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Valido	Deficiente	14	47%	6	20%
	Regular	9	30%	7	23%
	Eficiente	7	23%	17	57%
	TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la Tabla 8 antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín según la dimensión Operacional fue deficiente en un 47%, regular en un 30% y eficiente en un 23%, sin embargo después de haberse implementado el sistema de información para la gestión de flota vehicular fue eficiente en un 57%, regular en un 23% y deficiente en un 20%, datos que nos confirman que la implementación del sistema de información tuvo un impacto positivo.

Tabla 9

Gestión de la flota vehicula en la EEA El Porvenir – SM antes y después de implementar el sistema de información

		Antes		Después	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	Deficiente	8	26,7%	2	7%
	Regular	16	53,3%	10	33%
Valido	Eficiente	6	20%	18	60%
	TOTAL	30	100%	30	100%

Fuente: Datos de la investigación procesados con el software SPSS v. 26

Según la Tabla 9 antes de implementar el sistema de información, la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín fue deficiente en un 26,7%, regular en un 53,3% y eficiente en un 20%, sin embargo, después de haberse implementado el sistema de información para la gestión de flota vehicular fue eficiente en un 60%, regular en un 33% y solo deficiente en un 7%, datos que nos confirman que la implementación del sistema de información tuvo un impacto positivo.

Con la finalidad de aceptar o en caso contrario rechazar la hipótesis planteada, se realizó el siguiente protocolo:

Hipótesis de la Investigación

H₁: El Uso de un Sistema de Información influye en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín.

H₀: El Uso de un Sistema de Información no influye en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín.

Nivel de significancia (α): 5% o 0,05.

Nivel de confianza (1 - α): 95% o 0,95.

Estimado del p-valor: De acuerdo a la prueba para muestras relacionadas (Tabla 11), el valor de p-valor (Sig. Bilateral) fue 0,000.

Regla de decisión:

Si p-valor > α -> Se acepta H₀.

Si p-valor < α -> Se rechaza H₀ y se acepta H₁.

Prueba de normalidad:**Tabla 10***Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE	,127	30	0,200*	,977	30	0,746
POST	,111	30	0,200*	,954	30	0,215

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Datos procesados con el software SPSS v. 26

De acuerdo con la prueba de normalidad Shapiro Wilk, al tratarse de una muestra pequeña de 30 individuos, se evidencia estadísticamente que los datos presentaron una distribución normal.

Tabla 11*Prueba de muestras emparejadas*

	Diferencias emparejadas							
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre - Post	-29,26667	5,08502	,92839	-31,16545	-27,36789	-31,524	29	0,000

Fuente: Datos procesados con el software SPSS v. 26

Decisión:

Según la Tabla 11, se realizó la prueba t-student para muestras relacionadas a la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – SM, antes y después de implementar el sistema de información, donde se encontró que la media es igual a -29,2 y que el intervalo de confianza para la diferencia va de -31,1 a -27,3 , por lo tanto se puede decir que las medias no son iguales, de igual forma el valor de la significancia obtenido (p-valor) fue igual a 0,000 siendo este menor a 0,05; con lo cual la hipótesis nula es rechazada y la hipótesis de investigación es aceptada, en consecuencia es posible afirmar que el uso de un sistema de información influye significativamente en la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – SM.

CONCLUSIONES

1. La implementación del sistema de información influyó significativamente en la gestión de flota vehicular de la EEA El Porvenir – SM, donde se encontró un nivel de significancia (p – valor) igual a 0,000, si $p < 0,05$ puesto cual la variación fue significativa e influyente.
2. Antes de la realizar la implementación de un sistema de información la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir - SM fue deficiente en 26,7% y regular en 53,3%. En cuanto a las dimensiones: estratégico fue deficiente en un 43,3 %, táctico en un 43,3 % también y operativo en un 47%.
3. Al implementar un sistema de información para mejorar la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – SM fue necesario realizar el análisis de requerimientos, diseño e implementación de los módulos de vehículos, combustible, mantenimientos, requerimientos y personal. Así mismo se usó como gestor de base de datos MariaDB, como lenguaje de programación JavaScript y PHP, y como lenguaje de modelado de software UML.
4. Después de la implementación del sistema de información, la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – SM fue eficiente en un 60%, de la misma manera las dimensiones: estratégico fue eficiente en un 67%, táctico en un 60% y operativo en un 57%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las partes involucradas en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – SM seguir usando el sistema de información (GEFLOINIA) de manera continua con el fin de mantener actualizada la data de los vehículos, combustible, mantenimientos, requerimientos, entre otros.
2. Se recomienda llevar a cabo orientaciones y capacitaciones a personal futuro sobre el uso del sistema de información con la finalidad de adaptarse sin muchas complicaciones de por medio.
3. En un futuro, se sugiere a la dirección de la EEA El Porvenir – SM incorporar equipos tecnológicos como herramientas de apoyo del personal de la institución, de tal forma sea más prácticos el uso de los sistemas de información.
4. Es importante priorizar proyectos de investigación relacionados a las tecnologías de información en futuras investigaciones de manera que se proporcionen beneficios eficientes y se disminuya la brecha digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alavedra Flores, C., Gastelu Pinedo, Y., Méndez Orellana, G., Minaya Luna, C., Pineda Ocas, B., Prieto Gilio, K., Ríos Mejía, K., & Moreno Rojo, C. (2016). Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. *Ingeniería Industrial*, 0(034). <https://doi.org/10.26439/ING.IND2016.N034.529>
- Andreu, Rafael., Ricart, J. E., & Valor, Josep. (1991). *Estrategia y sistemas de información*. McGraw-Hill.
- Congreso de la República. (1999). *Ley N° 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre*. 1–28.
- Diario Oficial de la República de Perú. (2014). PODER EJECUTIVO Aprueban Reglamento de Organización. *DECRETO SUPREMO N° 010-2014-MINAGRI*, 529470–529485.
- Díaz Marcilla, J., & Ruiz García, J. G. (2012). *Organización y control del mantenimiento de instalaciones solares térmicas*. Ediciones Paraninfo, S.A. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BqMcxX83I3UC&oi=fnd&pg=PA35&dq=D%C3%ADaz+Marcilla,+J.,+%26+Ruiz+Garc%C3%ADa,+J.+E.+\(2012\).+Organizaci%C3%B3n+y+Control+del+Mantenimiento+de+Instalaciones+Solares+Fotovoltaicas+&ots=oAnPWX1tzs&sig=uZtFHrE7ZiP3EGaNB1livyJ1Mtk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BqMcxX83I3UC&oi=fnd&pg=PA35&dq=D%C3%ADaz+Marcilla,+J.,+%26+Ruiz+Garc%C3%ADa,+J.+E.+(2012).+Organizaci%C3%B3n+y+Control+del+Mantenimiento+de+Instalaciones+Solares+Fotovoltaicas+&ots=oAnPWX1tzs&sig=uZtFHrE7ZiP3EGaNB1livyJ1Mtk#v=onepage&q&f=false)
- El Comercio. (2017). *Caso Chapecoense: "Piloto de Lamia hizo vuelo kamikaze."*
- Flórez Fernández, H. A. (2009). Procesos de la Ingeniería del Software. *Revista Vínculos*, 6(1), 26–39. <https://doi.org/10.14483/2322939X.4141>
- García Garrido, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Ediciones Díaz de Santos. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PUovBdLi-oMC&oi=fnd&pg=PR13&dq=Garc%C3%ADa+Garrido,+S.+\(2003\).+Organizaci%C3%B3n+y+gesti%C3%B3n+integral+de+mantenimiento.+Ediciones+D%C3%ADaz+de+Santos.&ots=UfGh0krF1u&sig=Uxc7cPGjh3niNB0uKr4CJMTqEXg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PUovBdLi-oMC&oi=fnd&pg=PR13&dq=Garc%C3%ADa+Garrido,+S.+(2003).+Organizaci%C3%B3n+y+gesti%C3%B3n+integral+de+mantenimiento.+Ediciones+D%C3%ADaz+de+Santos.&ots=UfGh0krF1u&sig=Uxc7cPGjh3niNB0uKr4CJMTqEXg#v=onepage&q&f=false)
- Hernández Trasobares, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto Social: Revista de Relaciones Laborales*, 10, 149–165.

- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (2019). *Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA - Plataforma del Estado Peruano*. <https://www.gob.pe/inia>
- Jiménez Cisneros, B. E. (2001). *La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada*. Colegio de Ingenieros Ambientales de México.
- Jorge Huergo. (2004). LOS PROCESOS DE GESTIÓN. *Material de Lectura Para Los Cursos de "Comunicación En Las Organizaciones Públicas"*.
- Lanuz Razo, J. A., & Arroyo Almaguer, M. (2018). GESTOR UNIVERSAL DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y PARQUE VEHICULAR. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 4, 130–134. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/2225>
- Lucas, H. C. (1989). *Conceptos de los sistemas de información para la Administración*.
- Martín Cobos, M. (2010). *Capítulo 2 . Gestión Eficiente De Flotas* [Universidad de Sevilla]. <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/4824/>
- Mendes Calo, K., Estevez, E. C., & Fillotrani, P. R. (2010). Evaluación de metodologías ágiles para desarrollo de software. *XII Workshop de Investigadores En Ciencias de La Computación*, 455–459. <http://hdl.handle.net/10915/19546>
- Resolución de Secretaría General N° 0037-2019-MINAGRI-SG, 22 (2019). <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/normas-legales/resoluciones-secretariales/2019/marzo/rsg37-2019-minagri-sg.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2016). *Directiva N.º 002-2016-EF/51.01 - Normas y documentos legales - Ministerio de Economía y Finanzas - Plataforma del Estado Peruano* (Directiva N.º 002-2016-EF/51.01). <https://www.gob.pe/institucion/mef/normas-legales/229308-002-2016-ef-51-01>
- Miranda Cano, V. C. (2006). *Sistemas de Información. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA*. https://www.academia.edu/15454953/De_clase_mundial_SISTEMAS_dE_InforMAcl%C3%B3n_concEPTo_coMPonEnTES_cArAcTER%C3%8DSTIcAS_cLAsIfIcAcI%C3%B3n_AN%C3%81LISIS_Y_DESARROLLO_DE_SISTEMAS_DE_INFORMACI%C3%93N
- Mora Gutiérrez, L. Alberto. (2009). *Mantenimiento: planeación, ejecución y control* (1a ed.). Alfaomega.

- Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Revista de Pedagogía*, 23(66), 121–146. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Mozos Quiroga, J., & Moreno López, S. (2007). Optimización de flotas de vehículos, una herramienta para incrementar la eficiencia. *Universia Business Review*, 16, 118–127.
- Nieto Esteban, N. T. (2018). Tipos de Investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán*. <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>
- Olivera Bustamante, Fernando. (2009). *Estructuración de vías terrestres*. CECSA.
- Ortiz Castillo, W. (2019). Gestión de historias clínicas mediante el uso de un sistema de información en la Corporación Médica San Martín. In *Repositorio - UNSM*. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3352>
- Paredes Garcia, G., & Perez Saboya, J. C. (2015). Implementación de un Sistema de Información para la Gestión de Proyectos de Inversión Pública en la Municipalidad Distrital de Alto Biavo. In *Repositorio - UNSM*. <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2152>
- Pérez Alegría, J. J. (2019). Gestión de mantenimiento para reducir costos en el área de electromecánica en el Hospital Regional Lambayeque. *Repositorio Institucional - USS*. <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6724>
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2010). *Gestión por procesos*. Ediciones Colihue SRL. https://books.google.com.pe/books?id=iGrY7tW178IC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Pulpomanic. (2018). *Control de tu flota - Pulpomanic*. <https://pulpomanic.com/mx/soluciones/control-de-tu-flota/>
- Quezada Sarmiento, P. A., & Mengual Andrés, S. (2017). Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, ISSN-e 1696-9895, N.º. 25, 2017, Págs. 98-111, 25. <https://doi.org/10.17013/risti.25.98-111>
- Rodríguez Pérez, E., Bonet Borjas, C. M., & Pérez Quiñones, L. (2013). *Propuesta de sistema de mantenimiento a los vehículos de transporte urbano y agrícola de una*

base de transporte de carga.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-00542013000200011

Sanca Tinta, M. D. (2011). Tipos de investigación científica. *Rev. Act. Clin. Med*, 12, 621–624.

Silva Murillo, R. (2006). Los Sistemas De Información Como Arma Estratégica En La Gestión Empresarial. *Perspectivas*, 9(18), 161–176.

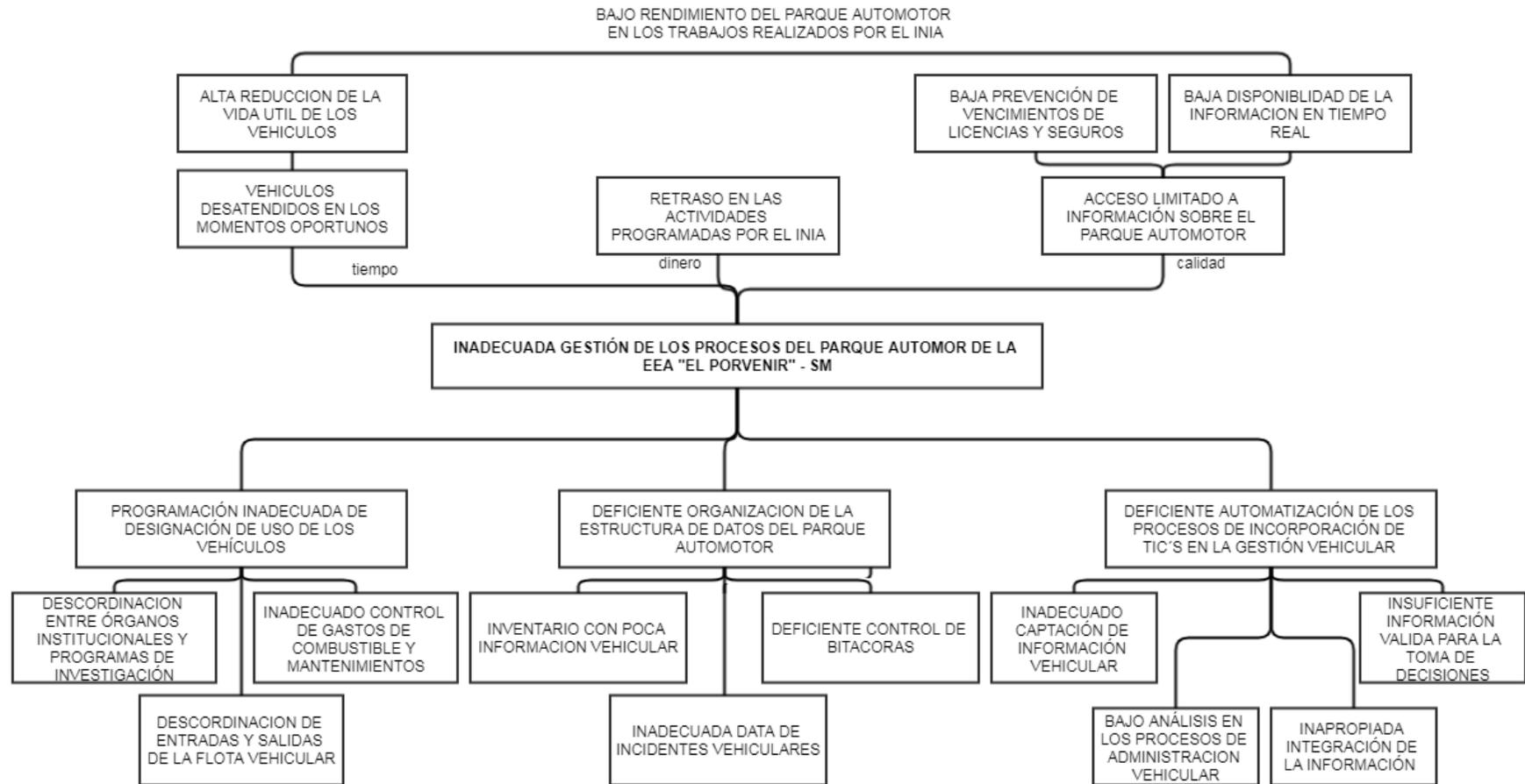
Torres Trujillo, R. (2017). El Modelo peruano para el desarrollo de caminos rurales. *Revista de Ingeniería*, (45), 40–51.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121052004008>

Tu Flota. (2019). *Administración de flotas - Control de vehículos y combustible - Software tuflota.com*. <https://tuflota.com/>

Zarate Martin, M. Antonio. (1997). *Ciudad, transporte y territorio*.

ANEXOS

Anexo 1 Árbol de problemas



Anexo 2 Matriz de consistencia

Título: Sistema de Información para la Gestión de la Flota Vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables y dimensiones		
			Variable 1	Dimensiones	Escala
¿En qué medida el uso de un sistema de información influirá en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín en la provincia de San Martín?	<p>Objetivo general Mejorar la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín con el uso de un sistema de información.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín 2. Implementar un sistema de información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín 3. Evaluar la influencia de la aplicación de un sistema de información en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín 	El Uso de un Sistema de Información influye en la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín.	Sistema de información	Usabilidad	Ordinal
				Confiabilidad	
Portabilidad					
Eficiencia					
Gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín				Estratégico	Ordinal
				Táctico	
				Operacional	
Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística por utilizar		
Tipo: Aplicada Nivel: Experimental Diseño: Pre experimental - Longitudinal	Población: Conformado por 30 trabajadores de la EEA El Porvenir - SM. Muestra: 100% de la población	Técnica: Encuesta Instrumento de análisis de datos: Cuestionarios	Estadística descriptiva: Para el análisis de frecuencias y presentación de tablas. Estadística inferencial: Para correlacionar las variables		

Anexo 3 Instrumentos de recolección de datos

Instrumento de la variable dependiente: Gestión de la flota vehicular

Encuesta para identificar la percepción de la Gestión de Flota Vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín

Fecha:

DNI:

Se ha diseñado este cuestionario con el objetivo de recopilar información de la gestión de la flota vehicular en la EEA El Porvenir – San Martín en la provincia de San Martín para determinar la influencia del uso de un sistema de información sobre el mismo. Marcar con una equis [X] de acuerdo a la valoración que usted lo asigna considerando la siguiente leyenda:

- 1) Nunca
- 2) Casi Nunca
- 3) Algunas veces
- 4) Casi siempre
- 5) Siempre

N°	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS				
		1	2	3	4	5
Estratégico						
1	¿Considera que la gestión vehicular en la EEA El Porvenir-San Martín es adecuada?					
Táctico						
2	¿Frecuentemente requiere usar vehículos institucionales para desarrollar sus actividades?					
3	¿Sus requerimientos de vehículos son atendidos de manera rápida?					
4	¿El tiempo de atención de un requerimiento de vehículos es el adecuado?					
5	¿Encuentra usted disponible la información vehicular que requiere?					
6	¿Accede a información de los vehículos institucionales en el momento y lugar que lo necesite?					
7	¿Conoce al estado de los vehículos (disponible/no disponible) antes de realizar su requerimiento?					

8	Antes de usar un vehículo ¿Conoce las condiciones en las que se encuentra?					
9	¿Tiene conocimiento sobre cuales son los elementos del sistema de seguridad del vehículo ?					
10	¿Reciben capacitación sobre el uso de los vehículos institucionales?					
11	¿Conocer la relación de personas que cuentan con licencia de conducir es conveniente?					
Operacional						
12	¿El monitoreo actual del combustible usado por los vehículos es efectivo?					
13	¿Calcula el consumo de combustible de manera sencilla?					
14	¿El monitoreo actual de los mantenimientos realizados a los vehículos es efectivo?					
15	¿Puede determinar la fecha del próximo mantenimiento a los vehículos fácilmente?					
16	¿Determina que tipo de mantenimiento (preventivo/correctivo/predictivo) se debe realizar al vehículo de manera sencilla?					
17	Cuando ocurre o se percatade algún incidente vehicular ¿Lo reporta a la administración?					
18	¿Con frecuencia la administración resuelve los incidentes vehiculares reportados?					

Anexo 4 Fotografía de la aplicación de encuesta in situ

Anexo 5 Base de Datos antes de implementar el sistema de información

Encuestado	Ítem_1	BAR1	Ítem_2	Ítem_3	Ítem_4	Ítem_5	Ítem_6	Ítem_7	Ítem_8	Ítem_9	Ítem_10	Ítem_11	BAR2	Ítem_12	Ítem_13	Ítem_14	Ítem_15	Ítem_16	Ítem_17	Ítem_18	BAR3	SUMA DE BAR
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	3	2	2	2	2	2	3	16	48
2	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	29	3	2	3	1	2	4	4	19	51
3	3	3	4	4	3	2	2	3	2	3	2	4	29	3	2	3	1	2	4	3	18	50
4	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	24	2	2	2	3	3	3	3	18	44
5	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	28	3	3	3	3	2	4	3	21	51
6	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	24	3	3	2	3	3	4	4	22	48
7	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1	26	3	3	3	2	2	3	3	19	48
8	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	28	3	3	2	2	2	3	3	18	49
9	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	25	3	2	3	2	2	3	3	18	45
10	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	2	3	28	3	3	3	3	2	4	3	21	52
11	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	26	3	2	2	3	2	3	3	18	47
12	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	25	3	3	2	2	2	3	3	18	45
13	3	3	5	3	3	2	1	3	3	3	3	2	28	3	2	3	3	3	2	2	18	49
14	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	28	3	3	3	2	2	3	3	19	49
15	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	28	3	3	3	3	3	2	2	19	49
16	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	28	3	3	3	2	2	3	2	18	50
17	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	27	2	2	3	3	3	3	3	19	48
18	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	26	3	3	3	3	2	2	2	18	46
19	2	2	3	3	2	2	2	4	3	4	2	4	29	2	2	3	3	2	3	3	18	49
20	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	3	3	26	3	2	3	2	2	4	3	19	48
21	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	29	2	2	2	3	3	3	3	18	50
22	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	4	29	3	2	2	3	2	3	4	19	51
23	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	4	28	3	2	2	3	3	4	3	20	51
24	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	26	2	2	3	3	4	2	2	18	47
25	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	26	2	2	2	3	2	3	4	18	47
26	2	2	2	4	3	3	2	2	3	3	1	3	26	2	2	2	3	3	4	4	20	48
27	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2	2	4	28	3	2	3	2	2	4	3	19	50
28	2	2	3	3	4	4	4	3	3	3	1	4	32	3	2	2	2	2	5	4	20	54
29	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	26	2	3	2	3	3	3	3	19	48
30	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	23	3	2	2	3	3	4	4	21	46

Anexo 6 Base de Datos después de implementar el sistema de información

Encuestado	Ítem_1	BAR1	Ítem_2	Ítem_3	Ítem_4	Ítem_5	Ítem_6	Ítem_7	Ítem_8	Ítem_9	Ítem_10	Ítem_11	BAR2	Ítem_12	Ítem_13	Ítem_14	Ítem_15	Ítem_16	Ítem_17	Ítem_18	BAR3	SUMA BAR
1	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	39	5	5	5	4	4	4	4	31	75
2	5	5	3	4	4	4	5	4	5	3	2	4	38	5	5	5	5	5	4	4	33	76
3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	36	5	5	5	5	4	4	4	32	71
4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	43	5	4	4	4	4	5	5	31	78
5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	4	4	4	5	5	4	4	30	74
6	5	5	3	5	4	4	4	5	5	4	3	3	40	4	4	5	4	4	3	3	27	72
7	4	4	4	4	5	5	5	5	4	3	4	4	43	5	5	5	4	4	5	5	33	80
8	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	45	4	5	5	5	5	4	4	32	81
9	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	47	5	5	5	5	5	4	4	33	85
10	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	45	5	5	5	5	5	4	4	33	83
11	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	44	4	4	5	4	4	4	4	29	77
12	5	5	3	4	5	4	5	4	5	5	4	4	43	5	5	5	4	5	4	4	32	80
13	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	45	4	4	4	4	5	4	4	29	78
14	5	5	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	41	5	4	3	4	4	4	4	28	74
15	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	3	43	4	4	4	4	5	3	3	27	75
16	4	4	3	5	4	5	5	5	4	4	4	5	44	5	5	5	5	5	4	4	33	81
17	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	46	5	4	4	4	5	4	4	30	81
18	5	5	4	4	3	5	5	5	5	4	3	3	41	4	4	4	4	4	3	3	26	72
19	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	45	5	5	5	5	5	4	4	33	83
20	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	3	41	4	4	4	4	4	4	4	28	73
21	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	3	3	42	5	5	5	5	5	4	4	33	80
22	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	45	4	4	4	4	5	4	4	29	79
23	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5	5	5	46	5	5	5	5	4	4	4	32	83
24	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	45	4	4	4	4	5	4	4	29	79
25	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	47	5	5	5	5	5	4	4	33	85
26	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	47	5	5	5	5	5	4	4	33	85
27	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	44	5	5	5	4	4	3	3	29	78
28	5	5	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	41	5	5	5	5	5	4	4	33	79
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	5	5	5	5	5	4	4	33	75
30	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	34	4	4	4	4	5	3	3	27	64

Sistema de Información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

por Kathia Mariluz / Bolaños Albites

Fecha de entrega: 01-jun-2023 09:58a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2106785646

Nombre del archivo: TESIS_2023_-_KATHIA_MARILUZ_BOLA_OS_ALBITES.docx (3.94M)

Total de palabras: 10816

Total de caracteres: 60457

Sistema de Información para la gestión de la flota vehicular de la EEA El Porvenir – San Martín

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

5%

2

repositorio.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

3%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

5

Submitted to Universidad Nacional de San Martín

Trabajo del estudiante

1%

6

Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru

Trabajo del estudiante

1%

7

repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%