

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS  
COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA**

**Presentado por**

**KENDY LICETH ALFARO ORTIZ  
EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR  
2022**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS  
COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA**

**Presentado por**

**KENDY LICETH ALFARO ORTIZ  
EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ**

**Director**

**ELDER RIVERO GUTIERREZ  
PhD. En Ciencias Gerenciales  
Msc. En Telemática  
Esp. En Docencia y Administración Universitaria  
Ing. De Sistemas**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR  
2022**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>17</b>
1.1 Título del Proyecto de Grado.....	17
1.2 Dirección de Ejecución .....	17
1.3 Lapso de Ejecución .....	17
1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto.....	17
1.5 Información de contacto de los estudiantes.....	17
1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto .....	17
<b>SECCION II - DESCRIPCIÓN SITUACIONAL .....</b>	<b>19</b>
2.1 Identificación Del Problema .....	19
2.3 Impacto Del Proyecto .....	22
2.4 Análisis de Participación.....	22
2.5 Objetivos Del Proyecto .....	23
2.5.1 Objetivo General.....	23
2.5.2 Objetivos Específicos .....	23
2.6 Justificación Del Proyecto.....	24
2.7 Cronograma de Actividades .....	25
<b>SECCIÓN III – MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>26</b>
3. BASES TEÓRICAS .....	26
3.1 Gestión De Transporte .....	26
3.1.1 Gestión Administrativa.....	27
3.1.3 Recurso Tecnológico.....	28
3.1.4 Plataforma Tecnológica.....	29
3.2 Diseño Lógico Web .....	29
3.2.1 Diagramación y Casos de Uso .....	29
3.2.2 Historias de Usuarios .....	30
3.3 Gestión De Aplicaciones Web .....	30

3.4 Gestión De Servicios De Ti.....	31
3.5 Metodología Ágil De Programación .....	32
3.5.1 Desarrollo De Software.....	32
3.6 Pruebas Del Sistema.....	33
3.6.1 Pruebas Unitarias .....	33
3.6.2 Pruebas de Integración.....	34
3.6.3 Pruebas de Aceptación.....	35
3.7 Gestión De Aplicativos Móviles.....	35
3.7.1 Gestión De Módulos Web Móvil.....	36
3.8 Programación Móvil.....	36
3.8.1 Construcción De Soluciones Móviles.....	37
3.9 ANTECEDENTES .....	39
<b>SECCIÓN IV - MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>45</b>
4.1 Tipo Y Diseño De La Investigación.....	45
4.2 Población y Muestra .....	45
4.4 Metodología para el Desarrollo del Proyecto .....	46
4.4.1 Metodología de Programación Extrema XP .....	47
<b>SECCIÓN V - COSTOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>50</b>
5.1 PRESUPUESTO .....	50
5.1.1 Materiales.....	50
5.1.2 Equipos .....	50
5.1.3 Software .....	50
5.1.4 Recursos Humanos .....	51
<b>SECCION VI: NIVEL DESARROLLO CIENTÍFICO – TECNOLÓGICO .....</b>	<b>52</b>
6.1 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA XP.....	52
6.1.1 FASE DE PLANEACIÓN .....	52
6.1.2 FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA .....	76
6.1.3 FASE DE CODIFICACIÓN .....	86
6.1.4 FASE DE PRUEBAS: .....	92
<b>SECCION VII ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS .....</b>	<b>93</b>
7.1 PROTECCIÓN LEGAL DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN .....	93

**CAPITULO VIII. SECCIONES FINALES..... 107**

8.1 CONCLUSIONES..... 107

8.2 RECOMENDACIONES ..... 108

**ANEXOS..... 116**

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Información de contacto de los estudiantes.....	17
<b>Tabla 2.</b> Cuadro de Operacionalizacion de la Variable.....	38
<b>Tabla 3.</b> Materiales.....	50
<b>Tabla 4.</b> Equipos/Hardware.....	50
<b>Tabla 5.</b> Software.....	50
<b>Tabla 6.</b> Recursos Humanos.....	51
<b>Tabla 7.</b> Resumen de costos.....	51
<b>Tabla 8.</b> Procesos de Negocio.....	54
<b>Tabla 9.</b> Asignación de Roles.....	56
<b>Tabla 10.</b> Product Backlog.....	59
<b>Tabla 11.</b> Historia de Usuario 01 - Crear permisos en el sistema.....	59
<b>Tabla 12.</b> Historia de Usuario 02 - Actualizar permisos en el sistema.....	60
<b>Tabla 13.</b> Historia de Usuario 03 - Consultar permisos en el sistema.....	60
<b>Tabla 14.</b> Historia de Usuario 04 - Eliminar permisos en el sistema.....	61
<b>Tabla 15.</b> Historia de Usuario 05 - Gestionar roles.....	61
<b>Tabla 16.</b> Historia de Usuario 06 - Asignar roles.....	62
<b>Tabla 17.</b> Historia de Usuario 07 - Registrar usuario.....	63
<b>Tabla 18.</b> Historia de Usuario 08 - Actualizar información de usuario.....	63
<b>Tabla 19.</b> Historia de Usuario 09 - Ingresar al sistema.....	64
<b>Tabla 20.</b> Historia de Usuario 10 - Solicitar servicio.....	64
<b>Tabla 21.</b> Historia de Usuario 11 - Verificar estado del servicio.....	65
<b>Tabla 22.</b> Historia de Usuario 12 - Generar ticket.....	65
<b>Tabla 23.</b> Historia de Usuario 13 - Asignar un turno.....	66

<b>Tabla 24.</b> Historia de Usuario 14 - Revisar estado de las solicitudes.....	66
<b>Tabla 25.</b> Historia de Usuario 15 - Generar el FUEC.....	67
<b>Tabla 26.</b> Historia de Usuario 16 - Recaudar tarifa de adquisición del FUEC.....	67
<b>Tabla 27.</b> Historia de Usuario 17 - Conocer la ubicación en tiempo real del conductor.....	68
<b>Tabla 28.</b> Historia de Usuario 18 - Registrar información de vehículos.....	69
<b>Tabla 29.</b> Historia de Usuario 19. Actualizar información de vehículos.....	69
<b>Tabla 30.</b> Historia de Usuario 20 - Consultar información de vehículos en el sistema.....	70
<b>Tabla 31.</b> Historia de Usuario 21 - Notificar vencimiento de documentos del vehículo.....	70
<b>Tabla 32.</b> Historia de Usuario 22 - Registrar datos de conductor.....	71
<b>Tabla 33.</b> Historia de Usuario 23 - Registrar rutas.....	72
<b>Tabla 34.</b> Historia de Usuario 24 - Consultar rutas.....	72
<b>Tabla 35.</b> Historia de Usuario 25 - Actualizar rutas.....	73
<b>Tabla 36.</b> Historia de Usuario 26 - Generar reportes.....	73
<b>Tabla 37.</b> Plan De Entregas e Iteraciones del Proyecto.....	74
<b>Tabla 38.</b> Bitácora de Reuniones de Seguimiento.....	75
<b>Tabla 39.</b> Bitácora de Reuniones de Seguimiento.....	75
<b>Tabla 40.</b> Bitácora de Reuniones de Seguimiento.....	76
<b>Tabla 41.</b> Bitácora de Reuniones de Seguimiento.....	76
<b>Tabla 42.</b> Componentes del sistema de Información.....	77

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Cronograma de Actividades.....	25
<b>Ilustración 2.</b> Gestión por Procesos. ....	28
<b>Ilustración 3.</b> Pruebas de Integración.....	34
<b>Ilustración 4.</b> Proceso de Metodología XP. ....	49
<b>Ilustración 5.</b> Diagrama de Procesos de Negocio – Solicitar Servicio .....	54
<b>Ilustración 6.</b> Diagrama de Procesos de Negocio – Registrar Conductor .....	55
<b>Ilustración 7.</b> Diagrama de Procesos de Negocio – Solicitar Turno.....	55
<b>Ilustración 8.</b> Diagrama de Componentes del Sistema.....	77
<b>Ilustración 9.</b> Diagrama de Secuencia. ....	79
<b>Ilustración 10.</b> Diagrama de casos de Uso. Solicitar Servicio.....	80
<b>Ilustración 11.</b> Diagrama de casos de Uso. Cooperativa de Transporte.....	81
<b>Ilustración 12.</b> Diagrama de casos de Uso. Gestionar Permisos y Roles. ....	82
<b>Ilustración 13.</b> Diagrama de casos de Uso. Control de Acceso.....	82
<b>Ilustración 14.</b> Diagrama de casos de Uso. Gestionar FUEC.....	83
<b>Ilustración 15.</b> Diagrama de casos de Uso. Asignar Turnos.....	83
<b>Ilustración 16.</b> Diagrama de casos de Uso. Ver Ubicación de Vehículo y Solicitar Servicio. ....	84
<b>Ilustración 17.</b> Modelo Relacional de Datos.....	85
<b>Ilustración 18.</b> Código fuente Loguin.....	86
<b>Ilustración 19.</b> Código fuente Registrar.....	87
<b>Ilustración 20.</b> Código fuente vista principal.....	87
<b>Ilustración 21.</b> Vista Loguin.....	88
<b>Ilustración 22.</b> Vista Registrar.....	88
<b>Ilustración 23.</b> Vista principal .....	89
<b>Ilustración 24.</b> Vista Administrador.....	89

**Ilustración 25.** Vista móvil Login ..... 90

**Ilustración 26.** Vista móvil Registrar..... 91

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia agradecemos este triunfo a Dios por habernos brindado la oportunidad de terminar nuestro primer recorrido académico, por darnos conocimiento, fortaleza y sabiduría para crecer tanto a nivel personal como profesional. A nuestros padres y familiares por creer siempre en nosotros, brindando su apoyo incondicional en todo momento.

## GLOSARIO

**Agile Methods (Métodos Ágiles):** Métodos de desarrollo de software dirigidos a la entrega rápida del mismo. El software se desarrolla y entrega en incrementos, y se minimiza el proceso de documentación y la burocracia. [1]

**Análisis:** Proceso de estudiar las necesidades del usuario para obtener una definición detallada de los requisitos. [2]

**Atributo:** Es cualquier información complementaria que se utiliza en una especificación. [3]

**Ciclo de Vida:** Describe el desarrollo del software, desde la fase inicial hasta la fase final. El propósito de este programa es definir las distintas fases intermedias que se requieren para validar el desarrollo de la aplicación, es decir, para garantizar que el software cumpla con todos los requisitos. [4]

**Ciente:** Determina la funcionalidad que se pretende en cada iteración y define las prioridades de implementación según el valor de negocio que aporta cada historia de usuario. Asimismo, es el responsable de ejecutar los test o pruebas de aceptación. [5]

**CMMI:** Enfoque integrado para la modelización de madurez de la capacidad del proceso. Es compatible con modelos de madurez discretos y continuos e integra sistemas y modelos de madurez de procesos de ingeniería de software. [6]

**Confiabilidad:** La confiabilidad de un sistema es una propiedad global que toma en cuenta la seguridad, la fiabilidad, la disponibilidad, la seguridad del sistema y otros atributos. La fiabilidad de un sistema refleja el grado en que puede confiar sus usuarios. [7]

**Control de la Calidad – Quality Control:** Proceso de asegurar que un equipo de desarrollo de software sigue los estándares establecidos para la obtención de la calidad. [8]

**Data Driven Testing:** Pruebas dirigidas por datos, técnicas donde las pruebas se ejecutan y verifican en base a datos almacenados en una fuente externa al código que implementa a prueba, donde cualquier elemento que potencialmente pueda cambiar (variabilidad: entorno, datos de prueba, etc.). [1]

**Desarrollo Orientado a Objetos:** Enfoque para el desarrollo de software en el que las abstracciones fundamentales en el sistema son objetos independientes. Se utiliza el mismo tipo de abstracción durante la especificación, diseño y desarrollo. [9]

**Entregables:** Son los resultados del proyecto que se entregan a los clientes. [1]

**Escenario:** Descripción de una forma típica en la que se utiliza un sistema o un usuario lleva a cabo alguna actividad. [1]

**Framework:** Marco de aplicación o conjunto de bibliotecas orientadas a la reutilización para facilitar el desarrollo de aplicaciones. [10]

**Hitos:** Marcan el final de una actividad o grupo de actividades en el proceso de desarrollo de software. [10]

**IDE (Integrated Development Environment):** También llamado entorno integrado de desarrollo. Aplicación que ofrece una infraestructura de soporte al desarrollo de software, mediante un conjunto de herramientas tales como: editores de código, compiladores o intérpretes, depurador, etc. [11]

**Ingeniería del Software:** Es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, y el estudio de estos enfoques, es decir, la aplicación de la ingeniería al software. [12]

**Interfaz:** Especificación de los atributos y operaciones asociados con un componente software. La interfaz es utilizada como el medio de tener acceso a la funcionalidad del componente. [13]

**Metodología:** Es el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica, un estudio o una exposición doctrinal. [14]

**Métricas de software:** Atributo de un sistema o proceso software que se puede medir o expresar numéricamente. Las métricas de procesos son atributos del proceso como el tiempo necesario para completar una tarea. Por consiguiente, las métricas de productos son atributos del software mismo como el tamaño o la complejidad. [15]

**Patrones de Diseño:** Permiten ver los problemas de software a más detalle desde una visión general, ayuda a ser eficientes, eficaces y efectivos a la hora de crear un código fuente, sirve para mejorar el mantenimiento y reusabilidad del código. [14]

**Reingeniería:** Modificación de un sistema software para hacerlo más fácil de comprender y cambiar. La reingeniería a menudo implica la reestructuración y organización de datos y software, la simplificación de programas y la re-documentación.

**Requerimiento Funcional:** Declaración de alguna función o característica que se debe implementar en un sistema. [13]

**Requerimiento No Funcional:** Declaración de una restricción o comportamiento esperado que se aplica a un sistema. Esta restricción se puede referir a las propiedades emergentes del software que se está desarrollando o al proceso de desarrollo. [13]

**Requerimiento:** Características que se desea que posea un sistema o un software. [13]

**Story Cards:** Fichas en las que se recogen las características que el software debería cumplir. [16]

**Task Cards:** Llamadas tareas de ingeniería, las cuales describen las actividades que se realizaran en cada historia de usuario. [16]

**UML - Lenguaje Unificado de Modelado:** Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje grafico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. [17]

**XP:** Siglas de la metodología ágil eXtreme Programming o programación extrema. [1]

## RESUMEN

Este trabajo de grado se enmarca en la construcción de un sistema de información en ambiente web y un aplicativo móvil para la gestión de los procesos en las cooperativas de transporte del Cesar y la Guajira, el cual se encuentra regido bajo los estándares y procesos de la metodología de desarrollo ágil XP. En este orden de ideas, la ejecución de este proyecto permitió implementar una nueva solución software para la Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG), generando un mayor desarrollo en sus procesos misionales, dado que, con este sistema de información en ambiente web móvil, la empresa brindara una mayor interacción a sus usuarios, mejorando la experiencia de solicitud de servicio,

Así mismo, este sistema de información servirá como herramienta de apoyo para gestionar los clientes, trabajadores, facturas, rutas, entre otras; demostrando que, mediante el uso de las tecnologías de información y el desarrollo del software, se puede aumentar la productividad en los procesos empresariales, logrando así un enfoque basado en la calidad y la mejora continua, pero sobre todo, los clientes como parte importante de este sistema, podrán acceder a los servicios de una forma fácil y ágil, aportando comodidad.

En este sentido, con el despliegue de la metodología, se logró el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto de grado, aumentando la interacción de los usuarios en los procesos de la empresa, construyendo un canal de comunicación que aumento de forma proporcional el rendimiento en el desarrollo de los servicios prestados por la Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG); demostrando que con este tipo de soluciones y la ingeniería del software, se puede controlar, asegurar y parametrizar la información obtenida, mostrando un nuevo paradigma para la organización objeto de estudio.

Por último, se permite concluir que, con la creación del sistema de información, las cooperativas de transporte tendrán una herramienta accesible al usuario, sencilla y dinámica, que puede competir ante las demás empresas del sector, con un servicio de calidad aplicando las tecnologías de información para la gestión de los procesos, demostrando productividad, una mejora ascendente en sus servicios, actividades y beneficios, lo que induce sustancialmente a cambiar la situación actual de las empresas que se dediquen a esta labor.

## ABSTRACT

This degree work is part of the construction of an information system in a web environment and a mobile application for the management of processes in the transport cooperatives of Cesar and La Guajira, which is governed by the standards and processes of the Agile XP development methodology. In this order of ideas, the execution of this project allowed the implementation of a new software solution for the Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG), generating a greater development in its missionary processes, given that, with this information system in the environment mobile web, the company will provide greater interaction to its users, improving the service request experience,

Likewise, this information system will serve as a support tool to manage clients, workers, invoices, routes, among others; demonstrating that, through the use of information technologies and software development, productivity can be increased in business processes, thus achieving an approach based on quality and continuous improvement, but above all, customers as an important part of with this system, they will be able to access the services in an easy and agile way, providing comfort.

In this sense, with the deployment of the methodology, the objectives set out in the degree project were met, increasing the interaction of users in the company's processes, building a communication channel that proportionally increased performance. in the development of the services provided by the Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG); demonstrating that with this type of solutions and software engineering, the information obtained can be controlled, secured and parameterized, showing a new paradigm for the organization under study.

Finally, it can be concluded that, with the creation of the information system, the transport cooperatives will have a tool accessible to the user, simple and dynamic, which can compete with other companies in the sector, with a quality service applying the technologies of information for the management of processes, demonstrating productivity, an upward improvement in their services, activities and benefits, which substantially induces to change the current situation of companies that are dedicated to this work.

## INTRODUCCIÓN

Hoy día, en toda organización el desarrollo de sistemas de información en ambiente web móvil se ha convertido en la estructura para mejorar los procesos más relevantes dentro de un modelo de negocio. En este orden de ideas, el desarrollo de estos aplicativos ha facilitado la estandarización y automatización de sus procesos, los cuales en muchos casos se encuentran en la obsolescencia o en otros casos simplemente presentan fallas que se proyectan en pérdidas para la empresa.

En este sentido, estos sistemas de información han creado beneficios tanto para la empresa como para los usuarios, en cuanto a accesibilidad, seguridad y control, demostrando que el uso de los aplicativos web y móvil, están a la orden del día siendo factible su uso dentro de cualquier organización. En este escenario, para situar y argumentar los temas que componen este proyecto de grado se ha estructurado su contenido en tres partes: la primera, la integran la formulación de la propuesta de grado, en la segunda parte se encuentran tanto la parte teórica como la metodología de desarrollo y el tipo de estudio; por último, se encuentra el desarrollo de las conclusiones y recomendaciones.

Como primer punto, en la formulación de la propuesta se analizaron varios elementos tales como: el estado del arte, el planteamiento del problema, la justificación del proyecto, entre otros; los cuales hacen parte fundamental de todo el trabajo de grado. Así mismo, se realizó un análisis de los constructos teóricos de diversos autores, vistas desde un enfoque documental, formando una estructura sólida tanto en conceptos como en referencias; visualizando la problemática que presentaba la Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG), determinando en el análisis realizado, la base sobre la que se sostiene el trabajo de grado y la viabilidad del mismo.

En el desarrollo de la teoría y la metodología utilizada en el trabajo de grado, se estableció la metodología XP, argumentando el paradigma desde el cual se sustenta el trabajo de grado, utilizando las técnicas y herramientas propicias para el desarrollo del mismo, logrando ajustar todas las falencias presentadas en la empresa, posicionándola en un escenario donde la ingeniería del software puede contribuir en los procesos organizacionales de la empresa, dando respuesta a la problemática encontrada.

## SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 Título del Proyecto de Grado

Sistema de información para la gestión de los procesos en las cooperativas de transporte del Cesar y la Guajira.

### 1.2 Dirección de Ejecución

Calle 14 N° 7-10 Barrio San Luis Villanueva – Guajira, Celulares: 316 690 3938 – 316 693 4607, [cootransvig@outlook.com](mailto:cootransvig@outlook.com)

### 1.3 Lapso de Ejecución

8 meses

### 1.4 Organismo o Institución Responsable del Proyecto

Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG) con Nit. 825.002.640-6, con Personería Jurídica N°3095 del 20 de diciembre del 2002, Resolución N°0007 del 05 mayo del 2003 del Ministerio de Tránsito y Transporte.

### 1.5 Información de contacto de los estudiantes

NOMBRE	APELLIDOS	CEDULA	TELEFONO	CORREO
Eynys Keyvyn	Mcken Pérez	1.065.653.933	301 571 5535	<a href="mailto:eynysm@gmail.com">eynysm@gmail.com</a>
Kendy Liceth	Alfaro Ortiz	1.064.116.543	311 740 0331	<a href="mailto:kendyalfaro27@gmail.com">kendyalfaro27@gmail.com</a>

**Tabla 1.** Información de contacto de los estudiantes

### 1.6 Línea, sublínea y grupo de investigación del Proyecto

**LÍNEA DE INVESTIGACION:** Tecnologías de la Información y Comunicación.

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACION:** Sistemas de Información.

**AREA TEMATICA:** Desarrollo de Sistemas de Información.

**GRUPO DE INVESTIGACION:** Grupo AITICE.

“Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están presentes en todos niveles de nuestra sociedad actual, desde las más grandes corporaciones multinacionales a las pymes, gobiernos, administraciones, universidades, centros educativos, organizaciones socioeconómicas y asociaciones, profesionales y particulares”. [1]

En este sentido, se eligió la línea de investigación tecnologías de la información y la comunicación, porque las TIC's son herramientas que contribuyen al desarrollo de la sociedad, ya que facilitan el manejo de la información mediante el uso de plataformas digitales. También se eligió la sublínea sistemas de información, como guía, debido a que estos permiten optimizar los procesos operativos y administrativos que se llevan a cabo en cualquier empresa, organizar la información y acceder a ella de manera fácil, mejorando así la toma de decisiones.

## SECCION II - DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

### 2.1 Identificación Del Problema

El rápido crecimiento poblacional de los municipios ha generado en los habitantes la necesidad de trasladarse hacia otras ciudades, ya sea por motivos laborales, turísticos, médicos, entre otros; no todas estas personas cuentan con transporte propio, por lo que recurren a un servicio particular que les permita satisfacer esta necesidad [2]. A raíz de esa situación, han surgido muchas empresas que brindan este servicio. Lo cual ha incrementado la competencia, otorgándole a los clientes el poder de exigir mayor calidad en el servicio. Aunque existen muchas empresas en este sector, no todas cuentan con las características y condiciones necesarias para competir en el mercado de transporte terrestre. Es por ello que la tecnología juega un papel muy importante ayudando a la optimización y mejora de los procesos para obtener una ventaja ante las demás empresas.

A nivel regional, existen varias empresas de transporte intermunicipal entre las que se encuentra Cootransvig, que fue constituida como servicio de transporte especial ante el ministerio de transporte en el año 2003. Es una empresa de transporte de pasajeros, cargas, encomiendas y servicios especiales como fletes.

Según la entrevista realizada al gerente de la empresa, en la actualidad cuenta con 37 vehículos afiliados en el municipio de Villanueva, la empresa tiene algunas rutas interdepartamentales e intermunicipales lo que ha generado que se instalen algunos despachos en esos lugares, ocasionando problemas de centralización de la información y la disponibilidad de la misma. La empresa de transporte Cootransvig se ha visto afectada ya que actualmente todos sus procesos se realizan manualmente generando exceso de trabajo por el incremento de sus clientes, vehículos y rutas, lo que provoca grandes pérdidas de información, por la forma como se maneja cada procedimiento en la empresa. (ver Anexo I. Entrevista). Entre los problemas con más relevancia se describen los siguientes:

- **Limitación para acceder a la información:** Los procesos de registro de clientes, vehículos y conductores, son realizados por la secretaria y cargados en una base de datos en Access de forma local. Pero en vista del crecimiento de la empresa, este

sistema presenta algunas desventajas como la limitación en el procesamiento de las búsquedas e inestabilidad. (ver Anexo I. Imágenes 4 -10)

- **Manejo de notificaciones:** el seguimiento del estado de los vehículos, es realizado en una tabla de Excel, la secretaria debe revisarla constantemente para asegurarse que no se haya vencido ningún documento reglamentario (soat, revisión técnica, tarjeta de propiedad), y con el sistema con que cuenta actualmente no posee una alerta que le indique cuando este próximo a vencer. (ver Anexo I. Imagen 18)
- **Visualización de la información:** existe un control de turnos que se establece de acuerdo al orden de llegada de los conductores, para la asignación de los pasajeros. Así mismo, los conductores deben cancelar diariamente una tarifa de sostenimiento para la empresa, deben cumplir una meta mensual de 22 contratos, estos seguimientos son realizados por la secretaria de forma manual en un tablero acrílico y en una hoja de Excel, entonces al momento de realizar un cambio se debe hacer doble trabajo: actualizar en las hojas de Excel y transcribirlo al tablero. (ver Anexo I. Imágenes 11,12,18,19)
- **Generación del FUEC:** Cada vez que el conductor realiza un servicio en su vehículo este debe diligenciar el Formato Único de Extracto del Contrato (FUEC), que “es un compendio, resumen o síntesis, de un contrato de transporte existente, suscrito por el representante de la empresa de transporte, de la cual se extrae la información del vehículo y del conductor” [3]. Esta tarea la realiza la secretaria desde Access; cuando ella diligencia el FUEC, este es enviado por WhatsApp a cada conductor que lo solicita, no existe una forma de que este documento sea generado por los mismos conductores, debido a esto se presentan conflictos al momento de solicitarlo, porque existe solo una persona encargada de gestionarlo, lo que ocasiona una demora en la prestación de los servicios y quejas por parte de los clientes. (ver Anexo I. Imágenes 5, 20).

- **Falta de seguridad para la información:** como los datos son almacenados de forma local, no hay un respaldo de seguridad para dicha información y no cuentan con un control de acceso para acceder a la misma. (ver Anexo I. Imagen 1)
- **Gestión de Facturas:** Todas las facturas de encomiendas, comprobante de egreso, se diligencian en un talonario y se almacenan de forma manual en carpetas, excepto la factura de viaje que es entregada directamente al cliente cuando este la solicite. (ver Anexo I. Imágenes 13 -18)
- **Generación de reportes:** el sistema actual genera un listado independiente con los datos de los vehículos registrados, clientes, conductores y rutas; debido a esto no se puede obtener información relevante que ayude a mejorar la toma de decisiones que ayuden al crecimiento de la empresa. (ver Anexo I. Imagen 10)
- **Tiempo de respuesta:** debido a que toda la información se almacena en un solo archivo, ralentiza las consultas. Su rendimiento se va volviendo lento conforme el usuario va ingresando datos.

La empresa va en aumento y si este proyecto no se realiza, se verá afectada económicamente, por la falta de control de la información y la lentitud e ineficiencia para llevar a cabo los procesos que realiza la misma, ya que se seguirán presentando demoras al momento de atender un servicio. A Cootransvig le urge mejorar la forma en la que se realizan los procesos, y en la que se almacena la información. Al implementar este proyecto los clientes no tendrán que dirigirse directamente a la empresa para solicitar algún servicio, sino que se les ofrecerá una mejor alternativa para ahorrar tiempo.

Como parte estratégica, la implementación de las tecnologías es sinónimo de avance y desarrollo para una empresa; con base a esto se propone diseñar un sistema de información en ambiente web y una aplicación móvil como herramientas de apoyo para gestionar los clientes, trabajadores, facturas, rutas, entre otras. Los clientes como parte importante de este sistema, con la aplicación móvil podrán acceder a los servicios de una forma fácil y ágil, aportando comodidad, debido a que podrán hacerlo desde cualquier lugar, además permitirá visualizar las rutas en tiempo real y ver el estado de las encomiendas.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo un sistema de información ayudaría a mejorar los procesos que se realizan en las cooperativas de transportes del Cesar y la Guajira?

### 2.3 Impacto Del Proyecto

En esta sección se dará a conocer el impacto que se generará con este proyecto en los siguientes aspectos:

- **Aspecto Social:** este proyecto busca fortalecer el servicio de transporte entre municipios. Es por eso, que la tecnología juega un papel importante como desarrollo y avance que vaya acorde con el crecimiento de la sociedad, aportándole a la empresa información al instante y a los usuarios un servicio rápido, confiable y cómodo, logrando así atraer más clientes.
- **Aspecto Económico:** al implementarse este proyecto se podrá reducir los tiempos de atención y optimizar la manera en cómo se llevan los procesos, viéndose reflejado en un aumento en el rendimiento de la empresa y como consecuencia un aumento en sus ingresos.
- **Aspecto Tecnológico:** uno de los propósitos con este proyecto, es implementar nuevas herramientas tecnológicas que permitan mejorar el desarrollo de las actividades que se realizan en la empresa, reduciendo el exceso de trabajo y tiempo de ejecución. Además, se brindará una novedosa alternativa para los clientes al momento de solicitar su servicio de una forma cómoda y sencilla desde una aplicación móvil

### 2.4 Análisis de Participación

- **Beneficiarios:** personas que obtienen un beneficio y/o lucro del proyecto.
- ❖ **Clientes:** se les brindará un mejor servicio a los clientes, debido a que se reducirá el tiempo para gestionar los viajes, estos podrán solicitar desde de la aplicación móvil el servicio sin necesidad de trasladarse hasta la oficina.

- ❖ **Empleados:** con este proyecto, los empleados tendrán una herramienta que le ayude a optimizar y mejorar sus funciones dentro de la empresa porque les permitirá, hacer seguimiento de las metas asignadas a los conductores, que son la cantidad de viajes que deben realizar por mes, además del orden de llegada de los mismos para la asignación de pasajeros y las rutas que recorren.
- ❖ **Conductores:** mediante la implementación del software podrán generar ellos mismos el FUEC, lo que les permitirá prestar un mejor servicio disminuyendo así el tiempo de espera de los pasajeros.
- **Aliados:** personas que apoyan el proyecto.
  - ❖ **COOTRANSVIG:** es la empresa aliada, donde se implementará este software que será de apoyo en el desarrollo de sus actividades.
  - ❖ **Personas asociadas a la cooperativa:** la aplicación les permitirá hacer seguimiento del vehículo que tienen asociado a la cooperativa, así mismo se les permitirá tener información de los conductores que lo utilizan y de las rutas que recorre a diario.
- **Opositores:** personas que desapruaban el proyecto.
  - ❖ Son aquellas personas que creen que implementar nuevas tecnologías no es una inversión si no un gasto que no genera ningún beneficio a la empresa.

## 2.5 Objetivos Del Proyecto

### 2.5.1 Objetivo General

- Implementar un Sistema de información para la gestión de los procesos en cooperativas de transporte del Cesar y la Guajira.

### 2.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los procesos administrativos de la Empresa.
- Diseñar la arquitectura de la base de datos y los componentes del sistema.

- Desarrollar los módulos de clientes, conductores, vehículos, rutas, despacho turnos, pagos, ventas y reserva de pasajes.
- Desarrollar un aplicativo móvil que permita hacer seguimiento al vehículo y solicitar el servicio de viajes.

## **2.6 Justificación Del Proyecto**

Por el crecimiento que ha tenido la empresa COOTRANSVIG nace la necesidad de desarrollar e implementar un sistema de información como apoyo administrativo que sistematice y optimice todos los procesos realizados allí. Como empresa de transporte deben cumplir con ciertas normas institucionales, que los obliga a buscar las mejores alternativas que ayuden a brindar un excelente servicio.

COOTRANSVIG es una cooperativa que ha estado prestando sus servicios hace 16 años, pero como toda empresa, requiere mejorar su nivel competitivo y facilitar el trabajo al personal que labora en dicha empresa; es aquí donde nace la idea de implementar un aplicativo web y móvil para mejorar los servicios que ofrece la empresa y diseñar herramientas que contribuyan a la eficiencia de los mismos.

Lo que se busca es generar un impacto positivo a las personas que harán uso del aplicativo y que puedan observar como las TIC pueden ayudar a perfeccionar los procesos que se realizan en una empresa. El proyecto se justifica de forma práctica porque se implementará en la empresa el aplicativo web y móvil como solución para facilitar y aumentar la eficiencia de las actividades que se realizan en la misma y permitirá mejorar la toma de decisiones para su crecimiento.

Se disminuirá el uso del papel y tableros acrílicos, lo que generara un beneficio económico permitiendo así disminuir los gastos, aumentar las ganancias y prestar un mejor servicio, porque al tener la información digitalizada podrán acceder a ella desde cualquier dispositivo móvil, principalmente los clientes que podrán realizar seguimiento a los viajes y/o encomiendas. Además, se podrá posicionar en el mercado como una de las pocas empresas que utiliza las TIC como herramienta para optimizar sus procesos.

El proyecto se justifica de forma teórica porque se dan a conocer definiciones y puntos de vista de varios autores, con conocimiento y experiencia en temas concernientes a los sistemas de información. El proyecto se justifica de forma metodológica porque se utilizaron técnicas de

recolección de la información como lo es la entrevista para analizarla y así poder cubrir las necesidades del cliente.

## 2.7 Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO								
Actividades de Desarrollo	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>FASE I - ANALISIS</b>								
Levantamiento de la información.	■							
Modelado del negocio.	■							
Historias de usuarios.	■							
Especificación de la pila del producto.	■							
Planificación del sprint Backlog.	■							
Reunión retrospectiva.	■							
<b>FASE II - DISEÑO DEL SISTEMA</b>								
Desarrollo de los módulos del sistema de información		■						
Diseñar la base de datos.		■	■					
Estructura del software.			■					
Diseño de la aplicación móvil (APP).			■	■	■			
<b>FASE III - CODIFICACIÓN DEL SISTEMA</b>								
Desarrollar la aplicación web -móvil con tecnología de punta.				■	■	■		
<b>FASE IV - IMPLEMENTACIÓN</b>								
Validación del sistema.							■	■
Pruebas de aceptación.							■	■
Documentación de pruebas.							■	■
Socialización de la experiencia.							■	■

**Ilustración 1.** Cronograma de Actividades

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## **SECCIÓN III – MARCO TEÓRICO**

### **3. BASES TEÓRICAS**

Con el fuerte crecimiento tecnológico que se ha presentado en los últimos años, la gestión de procesos ha aumentado el desarrollo de sistemas de información, por ende, los aplicativos tanto web como móvil se ha convertido en un fenómeno de crecimiento, ayudando a las organizaciones con elementos importantes como son la agilidad, la eficiencia, pero, sobre todo, la calidad de los procesos. En este contexto, el uso de sistemas de información en ambiente web y móvil ha transformado el paradigma de la programación, centrándose en el desarrollo de nuevas plataformas de distribución las cuales deben estar en constante retroalimentación para mantener requisitos como la funcionalidad, la compatibilidad e interoperabilidad en diferentes ambientes de trabajo y comunicación. [20]

En este orden de ideas, cuando se direcciona el paradigma de la programación web a un ecosistema móvil es necesario incluir un conjunto de actores necesarios para acceder al uso de los diversos dispositivos móviles y los aplicativos instalados en el mismo, incluyendo las operadoras de telecomunicaciones, fabricantes de hardware y todos los elementos ligados al software que intervienen tanto en la ejecución como en el funcionamiento del aplicativo. Es por esto, que, el uso de los sistemas de información en ambiente web-móvil está cambiando la manera de operar de las organizaciones, haciéndolas crecer en torno a la función de las mismas, dado que, las aplicaciones son un conductor de la estrategia y la diferenciación competitiva de los negocios, permitiendo habilitar servicios complementarios para mercados existentes y emergentes. [20]

Es por esto, que aportando el estudio necesario que requiere el presente documento, la siguiente información servirá de apoyo conceptual para el desarrollo de este proyecto de grado titulado: “Sistema de información para la Gestión de los procesos en las cooperativas de transporte del cesar y la guajira”.

#### **3.1 Gestión De Transporte**

El transporte se define como toda actividad encaminada a trasladar un producto o un servicio desde su punto de origen hasta el lugar de destino. Teniendo en cuenta esto, se puede decir que los sistemas web móvil para la gestión y transporte de pasajeros se ha convertido en uno de los

componentes más importante para la mayoría de las organizaciones que se dedican a esta labor, debido a que el éxito de estos sistemas está estrechamente relacionado con su diseño y uso adecuado. En este sentido, el desarrollo de herramientas tecnológicas, como un software de gestión del transporte, optimizan las operaciones y reducen los costes administrativos, ayudando a definir tareas, costos, riesgos y responsabilidades entre comprador y vendedor, además de la gestión de transporte y logística en otros servicios transaccionales que preste la organización. [28]

### **3.1.1 Gestión Administrativa**

La gestión administrativa es “El proceso de manejo de la información a través de las personas”, la distribución de la información, así como el correcto almacenamiento de los datos organizacionales. En este sentido, desde la perspectiva teórica la gestión administrativa ha concentrado sus esfuerzos en hallar una manera razonable para diseñar una organización integral; del mismo modo, la teoría está direccionada en la mayoría de los casos hacia una estructura formalizada administrativa, la categorización del trabajo y la delegación de las corresponsabilidades. [19]

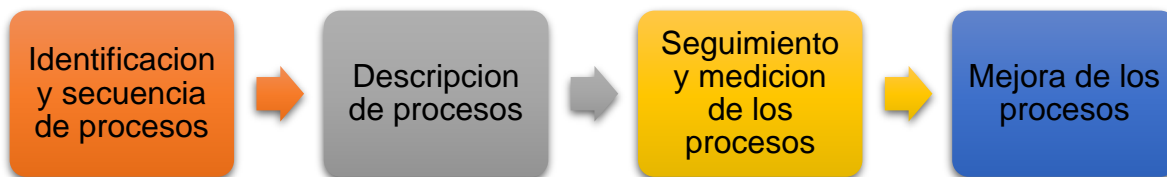
Diferentes teóricos de la gestión administrativa como el francés Fayol y quien desarrollo catorce principios administrativos que son “la unidad de mando, la autoridad, unidad de dirección, la centralización, la subordinación de interés particular al general, disciplina, división del trabajo, el orden, la jerarquía, justa remuneración, equidad, iniciativas y el espíritu de equipo”. [20]

Todo esto con el propósito de impulsar a los gerentes a desarrollar sus funciones de manera más eficaz. Sin embargo, aunque dichos principios actualmente se interpretan de manera diferentes siguen siendo utilizados.

### **3.1.2 Gestión por Procesos**

La metodología de la Gestión por Procesos se enfoca en definir, medir y mejorar los procesos claves del negocio, a la vez alinearlos con la estrategia empresarial, y así lograr una plena consistencia entre la misión, visión, objetivos y las operaciones del día a día. En este sentido, el diseño de la estrategia es importante para que las organizaciones puedan enfocar sus esfuerzos

en las direcciones correctas, una buena estrategia empresarial garantiza una adecuada eficacia estratégica y uso de recursos, y por esto que la Gestión por Procesos de TI, es un elemento clave para la empresa que necesita tener un enfoque prioritario y que pueda llegar a ser estratégico de negocio para la empresa. [33]



**Ilustración 2.** Gestión por Procesos.

Fuente: [33]

En este orden, la gestión por procesos cuenta con varias herramientas de trabajo que permiten una efectiva identificación y caracterización de los actuales procesos, así como la determinación de sus principales deficiencias. De esta forma, se pueden aplicar los mecanismos de mejora que permitirán el máximo alineamiento con la estrategia, así como elevar los actuales niveles de desempeño, flexibilidad y la composición del valor agregado en los procesos. [34]

### 3.1.3 Recurso Tecnológico

En el contexto de TI (Tecnologías de la información) Los recursos son un medio que se vale de la tecnología para cumplir un propósito específico. Teniendo en cuenta esto, cabe mencionar que, los recursos tecnológicos pueden ser tangibles como una computadora o intangibles como lo es un sistema o un aplicativo virtual. [25]

En este orden de ideas, los recursos tecnológicos como los aplicativos web y móvil ayudan de forma directa a la gestión de las tareas cotidianas empresariales, transformando los procesos en entornos dinámicos, dado que, el proceso de la tecnología es cambiante y con él, las organizaciones pueden generar mayores enfoques en el aprovechamiento de sus activos e infraestructura tecnológica, convirtiéndose una fuente de procesamiento e interpretación de información que soporte cada uno de los procesos sensibles de la organización. [25]

### **3.1.4 Plataforma Tecnológica**

Las plataformas tecnológicas son canales de comunicación entre diversos agentes públicos y privados que se han convertido en una estructura clave para la identificación de nuevas tecnologías tanto emergentes como convergentes, contribuyendo a la consecución de objetivos y estrategias en diferentes sectores y organizaciones, dado que, las plataformas tecnológicas juegan un rol importante en el logro de los objetivos de cualquier organización. [25]

Por tanto, la correcta administración de estas plataformas tecnológicas son vitales en la planificación, organización, control e integración de las actividades de TI de manera sistemática, dado que, la gestión de la misma ayuda a las organizaciones a orientar el despliegue de sus activos lo que induce a la empresa a producir los resultados esperados en su modelo de negocio, representando la capacidad de alcanzar los objetivos empresariales y responder de manera efectiva a los cambios. [25]

### **3.2 Diseño Lógico Web**

Dentro del contexto tecnológico el diseño lógico traduce los escenarios de uso creados en el diseño conceptual de un conjunto de objetos que abarcan un modelo negocio y sus servicios de desarrollo. En este orden de ideas, el diseño lógico se convierte en la parte principal de las especificaciones funcionales que se usan en el diseño físico. Por tanto, se puede mencionar que, el diseño lógico es independiente de la tecnología, dado que, refina, organiza y detalla las diversas soluciones que se pueden implementar dentro del modelo de negocios, definiendo formalmente las reglas y políticas específicas para los mismos. [29]

Por consiguiente, un diseño lógico web debe satisfacer un servicio mediante ciertos parámetros como son: su seguridad, lo cual equivale a su uso correcto; su validez; la definición de los objetivos del negocio, una interfaz adecuada, dependencia entre objetos, validez del escenario de uso, definición de una arquitectura empresarial y tecnológica, entre otros aspectos que logren hacer flexible al aplicativo ante cambios de requerimientos o tecnologías de uso. [29]

#### **3.2.1 Diagramación y Casos de Uso**

En el ámbito de la programación, un caso de uso es la descripción de una acción o actividad que deberá realizar alguien o algo para llevar a cabo algún proceso. En este sentido, los personajes

o entidades que participarán en un diagrama de caso de uso se denominan actores. Por consiguiente, en el contexto de la ingeniería del software, un diagrama de caso de uso representa a un sistema o subsistema como un conjunto de interacciones que se utilizan para ilustrar los requisitos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo. [30]

Así mismo, los diagramas de casos de uso muestran la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Por ende, la creación de casos de uso es común para la captura de requisitos funcionales, especialmente con el paradigma de la programación orientada a objetos, donde se originaron, si bien puede utilizarse con resultados igualmente satisfactorios con otros paradigmas de programación. [30]

### **3.2.2 Historias de Usuarios**

En la ingeniería del software, las historias de usuario son una representación escrita de un requisito utilizando el lenguaje común del usuario. En este sentido, las historias de usuario definen lo que se debe construir en el proyecto de software, administrando rápidamente los requisitos de los usuarios en poco tiempo y sin gran cantidad de documentos formales, lo que induce a la asociación de las prioridades definidas por el cliente de manera que se puedan indicar cuales son las más importantes para el resultado final del producto, teniendo en cuenta que el factor del tiempo será estimado por los desarrolladores. [31]

Por otra parte, el desarrollo de historias de usuario es fuertemente utilizada en la gestión de metodologías de desarrollo ágil para la especificación de requisitos permitiendo responder rápidamente a cambios en diversos requerimientos, dado que, al momento de implementar las historias, los desarrolladores deben tener la posibilidad de discutirlos con los clientes, asimismo, cada historia de usuario debe tener en algún momento pruebas de validación asociadas, lo que permitirá al desarrollador, y más tarde al cliente, verificar si la historia ha sido completada. [31]

### **3.3 Gestión De Aplicaciones Web**

Dado el cambio tecnológico que se ha presentado en los últimos años, la gestión de aplicativos webs ha crecido con el pasar de los tiempos. En este sentido, con el desarrollo de nuevas empresas, las tecnologías emergentes se han apropiado de los contextos organizacionales brindando soluciones tecnológicas apropiadas a las necesidades de la empresa. Teniendo en

cuenta estos aspectos, la gestión de aplicaciones web se adapta a la medida del cliente, buscando crear herramientas integrales mediante lenguajes de programación que soporte y ejecute los requerimientos de los navegadores web.

Por ende, al ser un aplicativo web sus ventajas son numerosas transformándose en una herramienta multiplataforma, es decir, que pueden ser usada en cualquier dispositivo que maneje una conexión a internet, incluyendo dispositivos móviles y tablets, manejando una independencia del sistema operativo utilizado por el usuario. [24]

### **3.4 Gestión De Servicios De Ti**

La gestión de servicios de tecnologías de información es una disciplina de gestión basada principalmente en procesos, con la que se busca alinear los servicios de TI, con las necesidades de una organización, además de brindar un orden determinado a las actividades de gestión de la empresa. En este orden de ideas, lo anterior hace imperativo que las organizaciones en conjunto con el personal de TI utilicen un enfoque orientado a brindar servicios de valor agregado al modelo de negocio, llevando a cabo una adecuada gestión del servicio para cumplir con las demandas de los clientes en una forma adecuada. [12]

Por otra parte, es importante mencionar que para cualquier organización es de gran importancia llevar a cabo una adecuada gestión de servicios de TI, lo cual proporciona un sinnúmero de beneficios tales como:

- Alinear los servicios de TI con el modelo de negocio para cumplir las demandas de los clientes en una manera adecuada.
- Mejorar la calidad del servicio en TI.
- Mejorar la comunicación y mantener un intercambio de información actualizada con los usuarios.
- Mayor flexibilidad y mayor alcance en las acciones de la organización ante situaciones dinámicas del mercado.
- Mejora en la satisfacción del cliente.
- Incremento en la seguridad de los servicios de TI.
- Reducción de costos a largo plazo con los proveedores de servicios.
- Supervivencia a largo plazo.

- Uso de métricas e indicadores para la toma de decisiones.
- Se focaliza en la mejora continua.
- Se centra el beneficio del cliente y el negocio.

### **3.5 Metodología Ágil De Programación**

Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que acceden a realizar adaptaciones en las formas de trabajo de acuerdo a los escenarios estipulados en el proyecto, logrando así, aplicar puntos como la flexibilidad e inmediatez en los tiempos de respuesta acondicionando el diseño, construcción y desarrollo del proyecto a las circunstancias específicas del entorno.

Teniendo en cuenta esto, con el desarrollo creciente de las organizaciones en el contexto tecnológico, apuestan por el uso de esta metodología para gestionar de forma autónoma la reducción de costos del proyecto, como el incremento de la productividad en sus empleados, lo que permite aumentar la calidad del producto mejorando los índices de satisfacción del cliente dejando como resultado una optimización de todas las características del producto final para obtener una visión detallada ante el cliente. [34]

Por otra parte, se toma como una ventaja de las metodologías ágiles la mejora de la motivación e implicación del equipo de desarrollo con el cliente, lo cual permite una mayor integración, velocidad y eficiencia del equipo en el proyecto, puesto que, la continua interacción entre los desarrolladores y el cliente tiene como objetivo asegurar que el producto final sea exactamente lo que el cliente busca y necesita.

Asimismo, otra de sus características es que permite conocer el estado del proyecto en cualquier momento, los presupuestos utilizados, los plazos de entrega pactados con el cliente, así como los compromisos que se realizan entre el equipo/cliente, lo que incluye una participación del mismo en la eliminación de cualquier característica innecesaria en el producto, rentabilizando la inversión realizada gracias a las entregas tempranas y a aquellas funcionalidades del producto que pueden aportar el retorno de la inversión realizada. [34]

#### **3.5.1 Desarrollo De Software**

En todo sistema o producto software es de vital importancia seguir algún tipo de especificación o disciplina que les permita construir y desarrollar todas las etapas del sistema, es por esto, que

desde el planteamiento inicial de requerimientos hasta las pruebas finales del sistema se deben identificar todas las necesidades para poder garantizar con coherencia y formalidad los objetivos propuestos.

En este contexto, según Pressman, una de las premisas del desarrollo de software es contextualizar un problema real y transformarlo en una solución tecnológica mediante la construcción de un aplicativo mediante un modelo secuencial que da inicio con una etapa de análisis, seguido de una etapa de diseño, una etapa de codificación y una de pruebas del sistema. [35]

### **3.6 Pruebas Del Sistema**

Las pruebas del sistema tienen como objeto entrenar de forma profunda el sistema comprobando tanto de forma unitaria como integrada cada componente desarrollado en el sistema, verificando el correcto funcionamiento de las interfaces, los niveles de comunicación y los subsistemas que conforman todo el aplicativo. [35] En este contexto, las pruebas del sistema se dividen en pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas del sistema y pruebas de aceptación.

#### **3.6.1 Pruebas Unitarias**

Las pruebas unitarias constituyen la prueba inicial de un sistema y las demás pruebas deben apoyarse sobre ellas. [35] Estas están divididas en dos enfoques estructurales que son las pruebas de caja negra y las pruebas de caja blanca.

- **Enfoque estructural de caja blanca:** Se verifica la estructura interna del componente con independencia de la funcionalidad establecida para el mismo. Por tanto, no se comprueba la corrección de los resultados si estos se producen. Ejemplos de este tipo de pruebas pueden ser ejecutar todas las instrucciones del programa, localizar código no usado, comprobar los caminos lógicos del programa, etc.
- **Enfoque funcional o de caja negra:** Se comprueba el correcto funcionamiento de los componentes del sistema de información, analizando las entradas y salidas y verificando que el resultado es el esperado. Se consideran exclusivamente las entradas y salidas del sistema sin preocuparse por la estructura interna del mismo.

### 3.6.2 Pruebas de Integración

El objetivo de las pruebas de integración es comprobar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes del software una vez que han sido probados de forma unitaria con el fin de demostrar que interactúan de forma adecuada y correcta a través de sus interfaces, tanto internas como externas, ajustándose a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes. [36]

De esta forma, una vez probado los componentes individuales, se verifica el sistema en forma global, realizando las siguientes pruebas:



Ilustración 3. Pruebas de Integración.

Fuente: [35] [36]

### **3.6.3 Pruebas de Aceptación**

Las pruebas de aceptación tienen como objetivo validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado, verificando que cumple con los requisitos planteados por el cliente mediante los criterios de aceptación del sistema, permitiendo al usuario final de dicho sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Asimismo, el responsable de usuarios debe revisar los criterios de aceptación que se especificaron previamente en el plan de pruebas del sistema y, posteriormente, dirigir las pruebas de aceptación final. [36]

En este orden, la validación del sistema se consigue mediante la realización de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad con los requisitos y se recogen en el plan de pruebas, el cual define las verificaciones a realizar y los casos de prueba asociados. Dicho plan está diseñado para asegurar que se satisfacen todos los requisitos funcionales especificados por el usuario teniendo en cuenta también los requisitos no funcionales relacionados con el rendimiento, seguridad de acceso al sistema, a los datos y procesos, así como a los distintos recursos del sistema. [36]

### **3.7 Gestión De Aplicativos Móviles**

Con el avance de las tecnologías emergentes, el desarrollo de aplicativos móviles se ha incrementado de manera abismal, dado que, estos aplicativos han generado innovación promoviendo y facilitando tanto la invención como la producción de nuevos servicios, productos o procesos para las organizaciones sin importar su tamaño o la extensión de sus procesos. En este contexto, la gestión de aplicativos móviles ha construido una nueva tendencia generando un impacto en la difusión de nuevas tecnologías que van más allá de la simple aplicación a los procesos generados por el modelo de negocio que maneje la organización, por tanto, el desarrollo de aplicativos móviles ayuda a establecer una mejora continua tanto en la calidad como en la eficiencia de los procesos gerenciales dentro de una organización ya sea grande o pequeña, formal o informal. [26]

Por otra parte, las funciones que cumplen los aplicativos móviles en las organizaciones han cambiado a lo largo del tiempo, dado que, actualmente no solo representan un apoyo administrativo sino una herramienta que influye en el crecimiento y rendimiento de una

organización, por ello, la construcción y desarrollo de un aplicativo móvil para cualquier empresa, es un proceso que se torna complejo, puesto que, implica un conocimiento profundo de la organización que será beneficiada con el uso de este, controlando y ejecutando sus procesos de negocio, en los que intervienen personas, aplicaciones y fuentes de información.

Del mismo modo, la presencia de los aplicativos móviles está impulsando a las nuevas organizaciones a obtener una mayor flexibilidad de gestión acelerando sus procesos de forma positiva en todas sus actividades. [26]

### **3.7.1 Gestión De Módulos Web Móvil**

Dentro del paradigma de la programación, un módulo es cada una de las partes que conforman un programa o aplicativo, el cual está destinado a resolver un problema mediante una funcionalidad de todo el compendio de funciones que se adjudica al producto software, con el fin de hacerlo más legible y manejable. Asimismo, dentro de cada módulo se maneja una tarea definida y en algunos casos se necesita interactuar mediante una interfaz de comunicación con otros módulos para realizar de forma eficiente la función requerida. [33]

En este sentido, una de las ventajas que ofrece el diseño web modular para aplicativos móviles es que posibilita un mayor dinamismo en cuanto a la facilidad y posición de los objetos en el aplicativo. Del mismo modo, conlleva a la reutilización de elementos en la etapa del diseño y codificación optimizando tanto el rendimiento como los flujos de trabajo para el desarrollador.

Por otra parte, una de las principales premisas de la gestión de módulos web móvil, es buscar la simplicidad de problemas complejos aplicando técnicas como el refinamiento sucesivo el cual divide el problema principal en otros subproblemas los cuales serán resueltos con mayor eficiencia mediante un lenguaje de programación. [33]

### **3.8 Programación Móvil**

El desarrollo móvil es la actividad enfocada a la creación, diseño y construcción de aplicativos o programas para dispositivos pequeños como los Smartphone, tablets, entre otros. En este orden, el desarrollo de estos aplicativos es muy parecido al desarrollo web para aplicaciones de escritorio, con un enfoque diferencial que está basado en la particularidad de las características

que manejan los dispositivos móviles, tales como sensores de acelerómetro, reconocimiento facial, sensores biométricos, etc. [32]

### **3.8.1 Construcción De Soluciones Móviles**

Para las empresas, el crecimiento de la tecnología web y móvil ha creado un gran potencial para el aumento de la productividad en cuanto a procesos empresariales se refiere. Es por esto, que, en la actualidad, la barrera existente entre los dispositivos móviles y las computadoras se está disminuyendo, dando paso a una unión donde las soluciones de tecnología web móvil brinden más posibilidades de interconexión con el mundo, por su portabilidad y practicidad absoluta. [27]

Teniendo en cuenta los argumentos anteriores, este fenómeno de construcción móvil ha masificado el uso de las tecnologías Wifi y 4G LTE desplegando procesos de punta en diversos sistemas operativos como Android y iOS, los cuales establecen una solución integral caracterizada en factores esenciales como son la agilidad y eficiencia, convirtiendo esto en una oportunidad de crecimiento para cualquier modelo de negocio mediante estrategias de implementación móvil, considerando la interacción existente entre empresa-empleado y empresa-consumidor. Es por esto, que muchas organizaciones aplican estrategias móviles para establecer ofertas, facturación, marketing digital, novedades, sitios de manejo móvil, soluciones de pagos, entre otras. [27]

## CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE

<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Implementar un sistema de información para la gestión de los procesos en cooperativas de transporte del Cesar y la Guajira.			
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>
Identificar los procesos administrativos de la Empresa	Gestión e implementación móvil web	Gestión de transporte Gestión Administrativa Gestión de Procesos	Recurso tecnológico Plataforma tecnológica
Diseñar la arquitectura de la base de datos y los componentes del sistema		Diseño lógico web Gestión de app web Gestión de servicios de TI	Diagramación y casos de uso  Historias de usuarios
Desarrollar los módulos de clientes, conductores, vehículos, rutas, despacho turnos, pagos, ventas y reserva de pasajes		Metodología ágil de programación  Pruebas del Sistema	Desarrollo de software  Pruebas Unitarias Pruebas de Integración Pruebas de Aceptación
Desarrollar aplicativo móvil que permita hacer seguimiento al vehículo y solicitar el servicio de viajes.		Gestión de app móviles  Programación Móvil	Gestión de módulos web y móvil  Construcción de soluciones móviles

**Tabla 2.** Cuadro de Operacionalización de la Variable.  
**Fuente:** Elaboración Propia. 2022

### 3.9 ANTECEDENTES

Las empresas se ven comprometidas con múltiples procesos para la realización de una tarea en específico, algunos se manejan de forma manual y otros de forma sistemática. Para cualquier organización es de prioridad la calidad en estos procesos y que obtengan resultados eficientes y confiables, es por eso que en el transcurso del tiempo se ha ido mejorando progresivamente esta situación con la aparición de los sistemas de información, que actualmente son de mucha utilidad para cualquier organización, ya sea pequeña, mediana o grande debido a que la información generada es uno de sus activos más importante que contribuirá a la toma de decisiones ayudando así al crecimiento de la empresa.

Según Idalberto Chiavenato, la información "es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones". [2]

Existen diferentes conceptos al momento de definir un sistema de información. Uno de los más precisos es la propuesta por Andreu, Ricart y Valor, en la cual un sistema de información queda definido como un: "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". [3]

De acuerdo con lo anterior, se puede decir que los sistemas de información son de gran importancia hoy en día, y más para aquellas empresas que diariamente manejan grandes cantidades de información llevándolos a tener un mayor esfuerzo en su procesamiento. Por otra parte, se encuentran la eficiencia y la calidad de los resultados que se obtienen por medio de estos, como también del control, la estabilidad y la satisfacción de los usuarios finales.

Además, en el caso de las empresas de transporte el uso de las TIC's y los sistemas de información existentes proporcionan herramientas para facilitar la coordinación de los procesos que van ligados a entregas de documentos en papel, automatizando y agilizando estas tareas,

cumpliendo con las normas establecidas por los entes de transportes, garantizando fiabilidad y consistencia de la información suministrada. [4]

Para complementar la investigación se encontró una serie de proyectos donde se realizaron algunos softwares como ayuda en el área del servicio de transporte.

Por consiguiente, a nivel internacional se encontró:

Se encontró un proyecto realizado en Guayaquil – Ecuador llamado “**Implementación de aplicación web para la gestión de rutas de operación vehicular empresa de transporte pesado Trans LE&MA S.A**”, este trabajo tuvo como objetivo desarrollar un sistema web para gestionar los procesos del área de transporte de forma ágil, además de que los choferes pudieran obtener la rutas que deberían seguir con claridad y precisión, entre otras opciones. Los módulos desarrollados fueron: cliente, usuario, rutas y pedidos, como herramientas de desarrollo utilizaron el lenguaje de programación PHP, el motor de bases de datos MySQL y Metodología de desarrollo RUP.

Finalmente lograron cumplir con los requerimientos propuestos como la implementación la aplicación web que permitió la automatización de los procesos de entregas de pedidos a los clientes, la administración de productos y la elaboración de viajes. Para la aplicación web GEPL&M diseñaron interfaces amigables que permitieron a los usuarios manipular los módulos de acuerdo a su rol, facilitando la administración, elaboración y entrega de pedidos, generándoles reportes de una forma rápida y eficaz en respuestas a las peticiones realizadas. [5]

También en Lima, Perú se realizó una tesis titulada “**Implementación de un software integrado de tecnología web y móvil para la mejora proceso de venta de pasajes en una empresa de transportes**”. El objetivo principal de este proyecto consistió en demostrar la mejora del proceso de venta de pasajes en una empresa de transportes con la implementación de un software integrado de tecnología web y móvil. El tipo de estudio fue cuasi experimental, con una muestra de 208 unidades de boletos del proceso de venta de pasajes. Por consiguiente, el Grupo control y el grupo experimental es de 104 elementos respectivamente. Los resultados de este trabajo indicaron que se logró mejorar el proceso de venta de pasajes con la implementación del sistema, ya que se disminuyó el tiempo del proceso de venta de pasajes a un 55.76% y el número de errores en un 91.55%. [6]

En Lima – Perú, se efectuó una tesis de grado con el título de “**análisis, diseño e implementación de un sistema de comercio electrónico integrado con una aplicación móvil**

**para la reserva y venta de pasajes de una empresa de transporte interprovincial**". Realizaron un análisis de los principales problemas de una empresa mediana del sector de transporte interprovincial peruano. Para la implementación del proyecto consideró dos plataformas de desarrollo: web y móvil.

La aplicación web se encargó principalmente del comercio electrónico (venta y reserva de pasajes), mientras que la aplicación móvil; de la consulta de información de los pasajes comprados o reservados. Para la gestión del producto utilizó la metodología ágil Extreme Programming (XP). La utilización de distintas plataformas (web y móvil) fue necesario implementar un mecanismo para la entrada y salida de datos del sistema hacia dichas plataformas. Esto lo logró a través de la implementación de un middleware que contenía el conjunto de servicios web para que sean consumidos por las aplicaciones en las distintas plataformas. [7]

Otro proyecto fue realizado en Guayaquil – Ecuador titulado **“Desarrollo de un aplicativo web para manejo de requerimientos o solicitudes de servicios, utilizando herramientas Opensource”**. El proyecto tuvo como finalidad agilizar el proceso de solicitudes de taxi mediante el empleo de tecnología actual. Se estableció sector y lugar para poder realizar el estudio de aceptación del servicio y verificaron la frecuencia de uso de este medio de transporte, tomaron una muestra de las personas adultas de la ciudad, así como la aportación de experiencias por parte de familiares y amigos.

Realizaron técnicas de observación y encuestas que ayudaron a determinar la importancia de la implementación del proyecto; este se desarrolló en ambiente web y móvil, los módulos del sistema fueron de información general, de solicitudes de taxi, de mantenimiento, reportes históricos. El resultado esperado de la propuesta era minimizar el tiempo de respuesta de solicitudes de taxi, así como incrementar el uso de este medio de transporte de manera que se recupere la confianza en el servicio. [8]

Este trabajo se realizó en Santo Domingo - Ecuador fue referente a un **“Sistema de procesamiento transaccional (tps) para la gestión de emisión y control de títulos habilitantes de transporte público orientado a la web con soporte para dispositivos móviles en la empresa pública municipal de transporte terrestre, tránsito, seguridad vial y terminales terrestres de santo domingo.”** La realización de este sistema informático permitió corregir las falencias y errores que resultaban al realizar los procesos de forma manual o tradicionales que retrasaban los procesos. El sistema se desarrolló con herramientas y tecnología software de libre, PHP como plataforma de desarrollo, PostgreSQL como motor de base de datos

y Centos como servidor. Los módulos obtenidos en el software fueron: títulos habilitantes, improntas (vehículos públicos y particulares), estadísticas y consultas. El resultado obtenido fue que el sistema de procesamiento transaccional (tps) permitió al gerente de transporte y todo el personal operativo involucrado tener disponible las 24 horas del día y en el momento que lo requieran información general o individual del transporte público con sus respectivos datos. [9]

Así mismo, como referencias nacionales encontramos aplicaciones móviles, a continuación, se describirán cada una:

Este trabajo se realizó en la ciudad de Bogotá fue titulado “**Desarrollo de aplicación móvil de transporte entre la comunidad universitaria con capacidad de geolocalización para el proyecto UD sobre ruedas.**” Este proyecto permitió el funcionamiento y optimización, permitiendo a los usuarios mayor comodidad y facilidad para compartir sus rutas. La aplicación la hicieron con el propósito de que se pudiera desplegar en cualquier Smartphone, optaron por la tecnología de Compilación Multiplataforma, para evitar la creación de doble código, utilizaron el Framework de CORDOVA, basado en lenguaje HTML5, JavaScript y CSS. como resultado pudieron ver que la implementación y diseño de aplicaciones móviles empleando apache cordova reduce el tiempo de desarrollo. [10]

Otro trabajo encontrado fue en la ciudad de Pereira titulado “**Plan de negocios para la creación de la aplicación móvil Destway, para la gestión de viajes terrestres Intermunicipales**” tuvo como propósito presentar el plan de negocios para la creación de la aplicación móvil Destway, que permitiera gestionar los viajes terrestres intermunicipales; la metodología implementada fue la de Osterwalder. Los módulos desarrollados fueron: de búsqueda, lista de empresas, información detallada, reserva, mapa, galería de imágenes, comentario, pago electrónico. Como conclusión observaron que, durante el proceso de validación con los usuarios, pudieron identificar que existen diversas problemáticas que pueden ser atacadas con diferentes soluciones tecnológicas que permitieran a las personas desarrollar ciertas actividades y labores de una forma más rápida y eficiente. Inicialmente la aplicación móvil Destway estará en funcionamiento en la Terminal de Transportes de Pereira, esperan que en la medida que se logre la apropiación en el uso de la App se pueda extender a diferentes terminales de la región y del país. [11]

Por otro lado, se encontraron varios proyectos en empresas intermunicipales, en el siguiente espacio se describirá cada uno:

**“Software de Gestión administrativa para los servicios de la empresa intermunicipal COOTRANSLOMA”**. Este proyecto se realizó con la finalidad de aumentar la cantidad y eficacia en la gestión de los servicios, reduciendo el tiempo empleado en los tramites y consultas para que se brindara una mayor calidad en el servicio prestado. Desarrollaron los módulos de facturación, control de estado del vehículo y del conductor, generación de alertas vía SMS/EMAIL, módulo de encomiendas. Como resultado obtuvieron que al implementar el software hubo reducción de costos y tiempo disminuyendo el uso de planillas para el registro de los procesos. [46]

También se encontró el trabajo titulado **“Sistema de información para apoyar la gestión administrativa y de servicios para empresas de transporte intermunicipal y urbano”**. Este tuvo como finalidad llevar un control adecuado y organizado de los eventos más relevantes como el registro de vehículo, conductores y propietarios vinculados en la empresa; para cumplir con sus objetivos, utilizaron la metodología Extreme Programming (XP), en cuanto a la arquitectura del sistema emplearon las herramientas MySQL, Visual Basic, Net Framework 3.5. Los módulos desarrollados fueron facturación y recibos de caja, módulo de generación documental, módulo de consultas, reportes y estadística. Como resultados lograron una mejor administración con la información, mayor organización de los datos, facilitaron los procesos y trámites. [13]

Otra tesis enfocada en este tema es **“Sistema de Información para la gestión documental de la empresa SERVI-TAXI FRANJA FUCSIA”**. El objetivo principal de este proyecto fue la construcción e implementación de un sistema de información para agilizar las actividades más comunitarias en la empresa como el registro de vehículos , conductores, consulta de información y realización de reportes; como metodología de desarrollo utilizaron la Programación Extrema (XP). Los módulos desarrollados fueron registro y edición de documentos, clasificación de documentos, carga de documentos y gestión de usuarios; como complemento del software desarrollaron una aplicación móvil para la consulta de documentos y alertas de vencimiento de documentos. [14]

También se encontró esta tesis titulada **“Sistema de información para el control y monitoreo de la flota de transporte público en la empresa TRANSVALLE de la ciudad de Valledupar”**. Este proyecto se realizó con el fin de dar respuesta al interrogante de ¿cómo mejoraría el control y monitoreo de la flota de transporte en una empresa de colectivo pública? Para eso propusieron este sistema de información en entorno web basado en tecnologías GPS, GIS como también

implementar aplicaciones móviles que sirvieran para la gestión de los buses, rutas, recaudos y la gestión de los pasajeros. [15]

Otro de los proyectos encontrados fue este titulado “**Diseño e implementación de un sistema de apoyo administrativo en la empresa de transporte CALAGUALA de la ciudad de Valledupar**”. Este trabajo consistió en llevar un control adecuado y organizado de los procesos más relevantes en la empresa antes mencionada. Los módulos de gestión financiera, de digitalizar operaciones y de monitoreo. Como resultados lograron la organización de los datos, facilitar los procesos y tramites, mejor manejo en la administración de las obligaciones y en la emisión de planillas como también a la hora de realizar consultas sobre cualquier información requerida. [16]

## **SECCIÓN IV - MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 Tipo Y Diseño De La Investigación**

El marco metodológico de este proyecto se encuentra enmarcado en un modelo de investigación descriptivo aplicado, es decir, que es una propuesta formulada como un desarrollo tecnológico que pretende utilizar los conocimientos adquiridos trabajando sobre realidades de hecho, soportadas bajo la existencia de un planteamiento o solución tecnológica a un proceso o situación empresarial. [46]

En este escenario, los estudios descriptivos según Dankhe, buscan desarrollar una imagen o fiel representación del fenómeno estudiado a partir de sus características, con el fin de especificar las propiedades importantes del área logrando caracterizar cada detalle e interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos, buscando conocer para hacer, actuar, construir y modificar. [46]

Así mismo, esta investigación maneja un enfoque cualitativo dado que, según los autores Sherman y webb, los definen como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones, centrados en el entendimiento del significado de las acciones humanas e instituciones buscando interpretar lo que se va captando activamente. [46]

### **4.2 Población y Muestra**

Se establece como población y muestra el caso de estudio de tipo descriptivo de la Cooperativa de Transportadores de Villanueva - La Guajira (COOTRANSVIG), donde se extraerá la información requerida para esta investigación. Es por esto, que, Tamayo y Tamayo definen a la población como: "la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades posee una característica común que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación". [36]

### **4.3 Instrumentos y Técnicas De Recolección de Información.**

las técnicas de recolección de datos, son definidas por Tamayo (1999), como la expresión operativa del diseño de investigación y que especifica concretamente como se hizo la investigación. Así mismo Bizquera, R. (1990), define las técnicas como aquellos medios técnicos

que se utiliza para registrar observaciones y facilitar el tratamiento de las mismas”. Por consiguiente, las técnicas a utilizar en este proyecto de grado son: hallazgos de información, entrevistas al personal y la observación directa.

Por otro lado, Janesick visualiza la entrevista como un “Método o técnica que consiste en obtener información un intercambio de información acerca de un grupo de individuos. Por ende, en la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. Así mismo, un instrumento de recolección de datos, es, en principio, cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. Dentro del instrumento pueden distinguirse dos aspectos diferentes, una forma y un contenido. [37] [38]

Dicho lo anterior, las técnicas a utilizar en este proyecto de grado son: entrevistas abiertas al personal, revisión de documentos, evaluaciones de experiencias, interacción e introspección con grupos o personal, hallazgos de información y observación directa.

#### **4.4 Metodología para el Desarrollo del Proyecto**

Para desarrollar el presente proyecto de grado, se seleccionó la metodología ágil de programación extrema XP, la cual es una metodología ligera de desarrollo de aplicaciones que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación del código desarrollado, expresando en forma operativa la satisfacción del cliente, el aumento potencial del trabajo en grupo y la minimización del riesgo actuando sobre las principales variables del proyecto: Costo, Tiempo, Calidad y Alcance.

En este contexto, la metodología XP, es una herramienta fundamentada en el principio de prueba y error, orientando el desarrollo cuando la ingeniería de requerimientos es ambigua o cambiante, para obtener un producto software que funcione realmente aplicando de forma extrema las mejores prácticas en la construcción del software. [30] Teniendo en cuenta lo anterior, la metodología XP está organizada en cuatro fases o procesos, los cuales son:

- Planificación
- Diseño
- Codificación
- Pruebas

#### 4.4.1 Metodología de Programación Extrema XP

- **Etapas de Planeación:** La metodología XP plantea la planificación como el proceso de apertura, mediante un dialogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, al equipo de desarrollo y a los coordinadores. En este sentido, el proyecto comienza recopilando las historias de usuarios, que constituyen a los tradicionales casos de uso. Una vez obtenidas estas historias de usuarios, el equipo de desarrollo evalúa rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una. Por consiguiente, dentro de la fase de planeación se manejan los siguientes puntos:

**Las Historias de Usuario:** Son la estructura inicial de todo el proyecto, las cuales son descritas por el cliente, en su propio lenguaje, como descripciones cortas de todas las funcionalidades que el sistema debe realizar.

**El Plan de Entregas:** Establece que las historias de usuario serán agrupadas para realizar una entrega ordenada de las mismas. Mediante este plan de entregas se debe entregar un cronograma que será el resultado de una reunión entre todos los actores del proyecto.

**Plan de Iteraciones:** Las historias de usuario seleccionadas para cada entrega son desarrolladas y probadas en un ciclo de iteración, de acuerdo al orden preestablecido.

**Reuniones Diarias de Seguimiento:** El objetivo de este punto es mantener la comunicación entre el equipo de trabajo y compartir ideas, problemas o soluciones.

- **Etapas de Diseño:** La metodología XP hace un fuerte énfasis en los diseños simples y claros, donde la conceptualización del diseño se basa en los siguientes puntos:

**Simplicidad:** Un diseño simple se implementa de forma más rápida que uno complejo. Es por esto, que la metodología XP propone un concepto de desarrollo basado en la simplicidad, con el fin de que el proyecto funcione lo más rápido posible.

**Soluciones Spike:** Cuando surja la necesidad, aparezcan problemas técnicos o en su defecto sea difícil estimar el tiempo para implementar una historia de usuario, se pueden

utilizar programas de prueba, llamados Spike, los cuales pueden proveer al equipo de desarrollo soluciones alternativas para terminar de manera rápida la parte del diseño que este presentando problemas.

**Recodificación:** Consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, con el fin de hacerlo más simple, conciso y entendible. Uno de los principios de la metodología XP sugiere recodificar cada vez que sea necesario.

- **Etapas de Codificación:** La etapa de codificación es la parte donde se materializan todas las ideas planteadas en las historias de usuario, por parte del cliente. Teniendo en cuenta esto, en la etapa de codificación se despliegan los siguientes puntos:

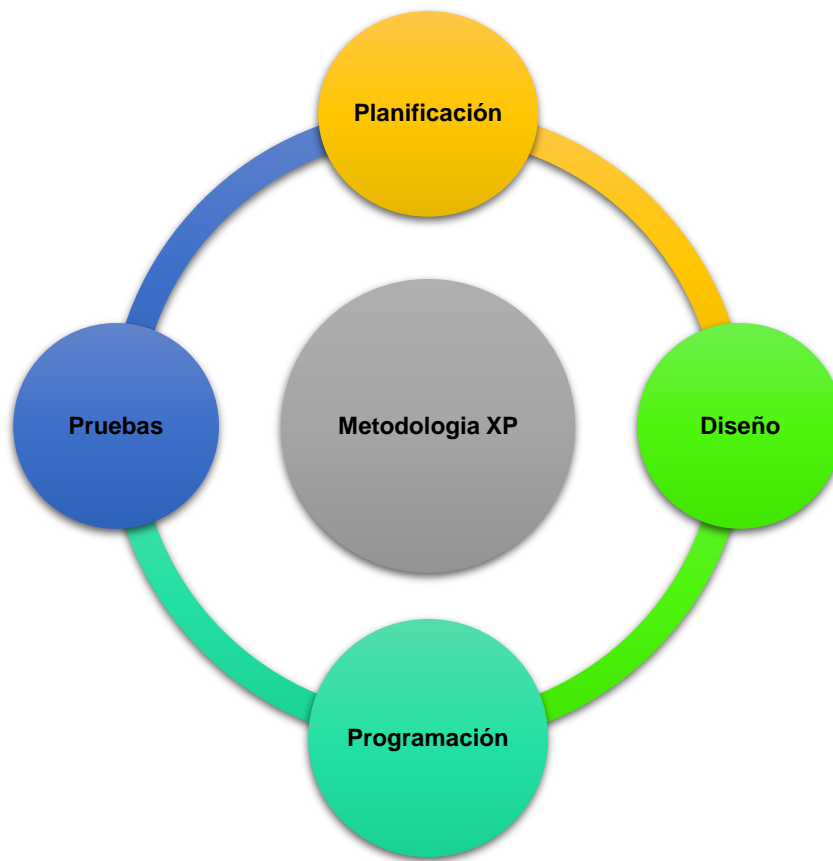
**Disponibilidad del Cliente:** Uno de los requerimientos fundamentales de la metodología XP es tener al cliente disponible durante todo el tiempo de desarrollo del proyecto, no solamente como apoyo al equipo sino como parte del grupo. En este sentido, al comienzo del proyecto, el cliente debe estar involucrado en la construcción de las historias de usuario y discutir los cambios con el equipo de desarrollo, durante la etapa de codificación.

**Uso de Estándares:** La metodología XP promueve la programación basada en estándares, esto, con el fin de que sea entendible para todo el equipo y facilite la recodificación cuando sea necesario.

**Programación Dirigida por Pruebas:** La metodología XP propone un modelo inverso, el cual consiste en que primero se deben escribir los test que el sistema debe pasar, luego, el desarrollo debe ser el mínimo necesario para pasar as pruebas previamente definidas. Para esto, las pruebas a las que se refiere esta práctica, son las pruebas unitarias, realizadas por los Tester del equipo de desarrollo.

**Propiedad Colectiva del Código:** En un proyecto que utilice XP como metodología de desarrollo, todo el equipo puede contribuir con nuevas ideas que apliquen a cualquier parte del proyecto. Del mismo modo, una pareja de desarrolladores puede realizar cambios en el código fuente para corregir problemas, agregar funciones o hacer más simple el código.

- **Etapa de Pruebas:** Es la última etapa de la metodología, en esta se realizan las pruebas de todo el sistema para ser entregado de forma funcional al cliente. Para esta fase se realizan las pruebas unitarias, la detección y corrección de errores, seguido de las pruebas de aceptación. En este sentido, en la etapa de pruebas, todos los módulos deben pasar por pruebas unitarias para ser liberados, lo que ocasiona que se habilite la propiedad colectiva del código, asimismo, cuando se encuentra un error este debe ser corregido de forma inmediata, generando nuevas pruebas para verificar que el error fue corregido. Como parte final de la metodología XP se realizan las pruebas de aceptación del sistema, en las cuales el cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que cada historia de usuario realizada en la primera etapa de la metodología fue implementada correctamente.



**Ilustración 4.** Proceso de Metodología XP.

*Fuente [9]*

## SECCIÓN V - COSTOS DEL PROYECTO

### 5.1 PRESUPUESTO

#### 5.1.1 Materiales

Materiales utilizados	Cantidad	Costo en \$
Bolígrafos	2	2.000
Marcadores	1	3.000
Resma de papel	1	10.000
Tinta para impresora	1	120.000
		<b>\$ 135.000</b>

**Tabla 3.** Materiales.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

#### 5.1.2 Equipos

Equipos utilizados	Cantidad	Costo en \$
Computador portátil	1	1.700.000
Impresora multifuncional	1	180.000
		<b>\$ 1.880.000</b>

**Tabla 4.** Equipos/Hardware.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022

#### 5.1.3 Software

Software utilizado	Cantidad	Costo en \$
Windows 10	1	\$ 120.000
Paquete office 2016	1	\$ 195.000
		<b>\$ 315.000</b>

**Tabla 5.** Software.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

#### 5.1.4 Recursos Humanos

Rol	Costo/Hora	Horas diarias trabajadas	Días trabajados	Total (\$)
Autor	\$ 10.000	8	210	\$ 16.800.000
Director	\$ 25.000	2	100	\$ 5.000.000
			<b>Total</b>	<b>\$ 21.800.000</b>

**Tabla 6.** Recursos Humanos.  
Elaboración Propia, 2022.

Descripción	Costo en \$
Materiales	135.000
Equipos	1.880.000
Software	315.000
Recursos Humanos	21.800.000
<b>Costo Total del proyecto</b>	<b>\$ 24.130.000</b>

**Tabla 7.** Resumen de costos.  
Elaboración Propia, 2022.

## SECCION VI: NIVEL DESARROLLO CIENTÍFICO – TECNOLÓGICO

### 6.1 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA XP

#### 6.1.1 FASE DE PLANEACIÓN

#### ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DE VILLANUEVA – LA GUAJIRA (COOTRANSVIG).

La cooperativa de transportadores de Villanueva (COOTRANSVIG), se encuentra identificada con el Nit Nit. 825.002.640-6, con Personería Jurídica N°3095 del 20 de diciembre del 2002, Resolución N°0007 del 05 mayo del 2003 del Ministerio de Tránsito y Transporte, que en su actividad contractual se dedica a prestar servicios de transporte a pasajeros en la modalidad especial, brindando soluciones de logísticas integrales de transporte a las personas del municipio.

En este sentido, para lograr ajustarse a los cambios del entorno, la empresa se basó en la construcción de un sistema de información en ambiente web móvil para la gestión de pasajeros y vehículos de transporte de servicio especial, así como el servicio de remesas y encomiendas, logrando mejorar de forma creciente el desarrollo de todos los procesos de interacción entre el usuario y la organización, demostrando así, que COOTRANSVIG es una organización en crecimiento ascendente.

Por consiguiente, a continuación, se presentan los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa, los cuales serán claves para definir los requerimientos del sistema:

- **Proceso del Negocio**

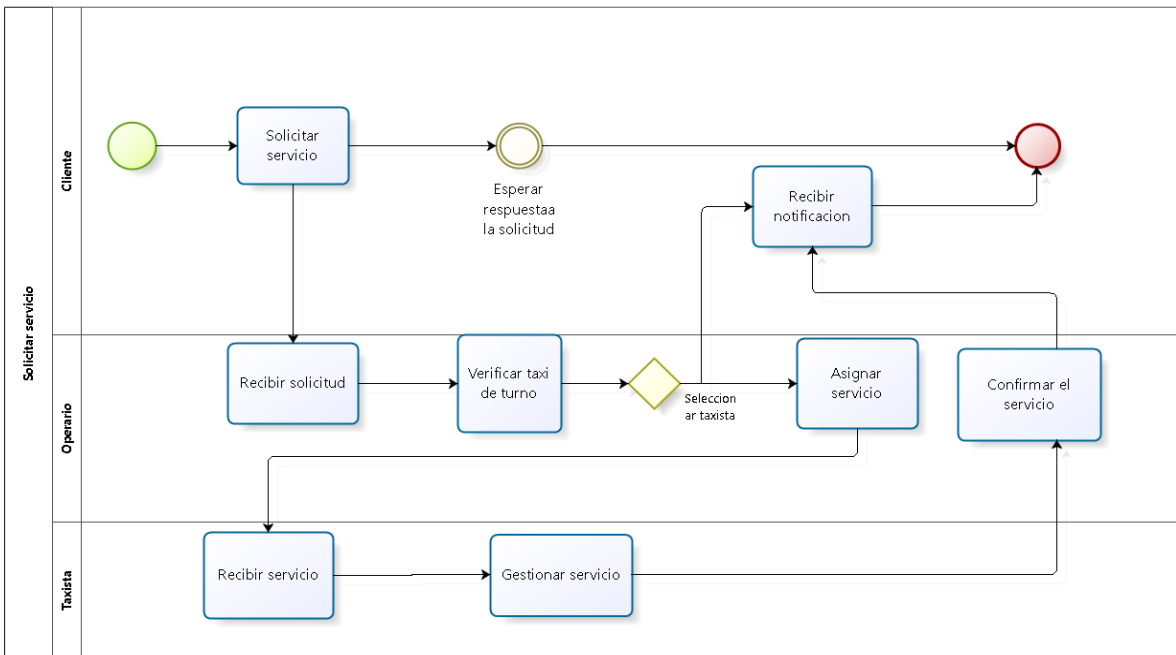
<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ENCARGADO</b>
	Los clientes solicitan el servicio por medio de una llamada, que es recibida por	

<b>Solicitar servicio</b>	un operario, el cual recibe toda la información de la solicitud, en este proceso el cliente queda a la espera de la asignación de su servicio en la línea telefónica que lleva al problema de la congestión en las llamadas entrantes.	Operario
<b>Solicitud de turno</b>	Los conductores llegan a la estación para que se les asigne un turno el cual es asignado por un operario de la empresa.	Operario, Conductor
<b>Gestión de clientes</b>	La empresa cuenta con un sistema llamado(FUEC) el cual les permite llevar una base de datos con la información de los clientes y además de poder imprimir la planilla de salida para los conductores.	Operario
<b>Localización de Conductores</b>	Se realiza una llamada telefónica para saber la ubicación del conductor.	Operario
<b>Gestión de conductores y Viaje</b>	Se registra en una planilla los datos del conductor y los pasajeros con la información de la hora de salida la placa del vehículo y los nombres de los pasajeros y el conductor, esta es impresa para ser	Administrador

	entregada al respectivo conductor.	
--	------------------------------------	--

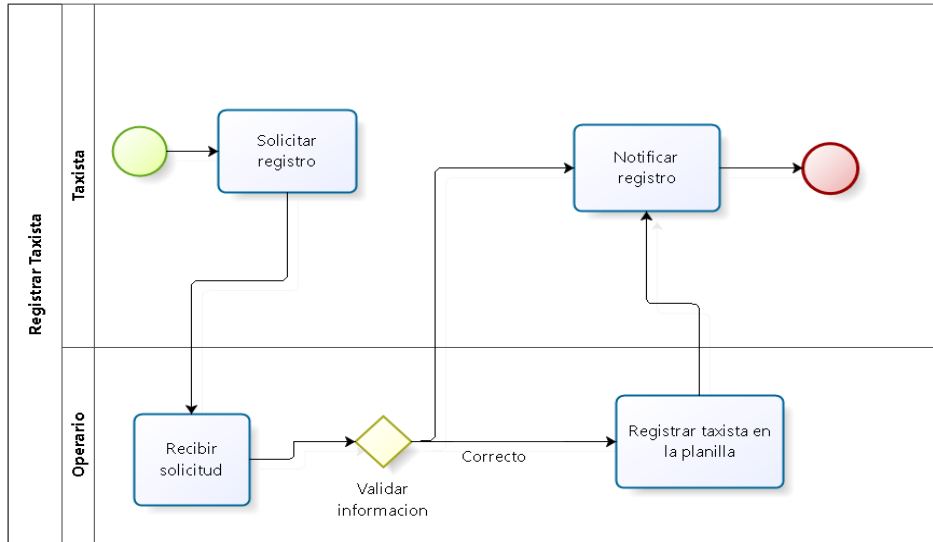
**Tabla 8.** Procesos de Negocio.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

A continuación, se presenta los diagramas de los procesos del negocio principales descritos anteriormente:



**Ilustración 5.** Diagrama de Procesos de Negocio – Solicitar Servicio

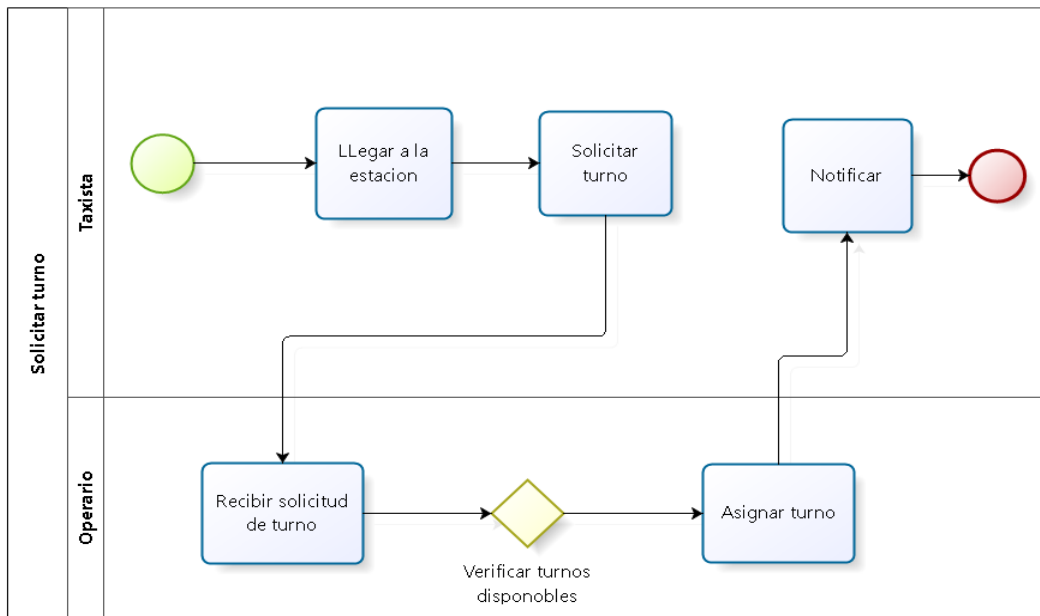
Fuente: Elaboración Propia, 2022.



Powered by  
bizagi  
Modeler

**Ilustración 6.** Diagrama de Procesos de Negocio – Registrar Conductor

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



Powered by  
bizagi  
Modeler

**Ilustración 7.** Diagrama de Procesos de Negocio – Solicitar Turno

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## Análisis de Requerimientos

Después de analizar los procesos de negocio, se realizó el Product Backlog (Pila del Producto), en el cual se describen los requerimientos funcionales del sistema; a partir de éste se detallan las historias de usuario y seguidamente los requisitos no funcionales. Estos últimos se representarán mediante historias técnicas.

A continuación, se presenta, la asignación de roles, el Product Backlog definido y las historias de usuario donde se especifican: el nombre, los usuarios involucrados, los módulos implicados, la prioridad en el negocio, el esfuerzo en el desarrollo, la descripción y los criterios de aceptación que se deben tener en cuenta.

Roles	Asignado A:
Desarrollador	Kendy Alfaro – Eynys Mcken
Cliente	COOTRANSVIG
Tester o encargado de pruebas	Kendy Alfaro – Eynys Mcken
Tracker o encargado de seguimiento	Elder Rivero Gutiérrez
Consultor	Elder Rivero Gutiérrez

**Tabla 9.** Asignación de Roles.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

ID	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD
1	Como administrador quiero registrar la información de nuevos permisos en el sistema para acceder a las funciones con privilegios del aplicativo y mantener la información protegida.	alta
2	Como administrador quiero actualizar la información de los permisos creados en el sistema, para mantenerlos al día y que sean coherentes con las necesidades de los usuarios.	alta
3	Como administrador quiero consultar la información de los permisos creados en el sistema para obtener los datos de estos cuando sean requeridos.	alta

<b>4</b>	Como administrador quiero eliminar permisos creados en el sistema para tener espacio y crear nuevos permisos.	alta
<b>5</b>	Como administrador quiero poder realizar la gestión (registrar, modificar, eliminar y consultar) de roles en el sistema para mantener agrupados los privilegios que se le otorgará a los usuarios.	media
<b>6</b>	Como administrador quiero asignar roles a los usuarios para poder identificar y especificar sus funciones dentro del sistema.	media
<b>7</b>	Como Usuario quiero registrarme en el sistema para poder hacer uso de sus funcionalidades de acuerdo al rol asignado, teniendo en cuenta que el rol predeterminado es cliente.	alta
<b>8</b>	Como usuario quiero modificar los datos del perfil en el sistema para poder mantener la información actualizada.	alta
<b>9</b>	Como Usuario deseo ingresar al sistema para poder hacer uso de las funcionalidades del aplicativo.	alta
<b>10</b>	Como cliente deseo solicitar los servicios ofrecidos por la empresa para poder hacer uso de estos mismos.	alta
<b>11</b>	Como cliente quiero verificar el estado de mis servicios solicitados para mantenerme informado ante cualquier novedad.	alta
<b>12</b>	Como cliente quiero que al solicitar un servicio, el sistema me genere de manera automatizada el ticket del mismo de acorde a los valores preestablecidos para cada servicio.	Alta
<b>13</b>	Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita asignar un turno a los conductores para poder organizar el orden de salida.	media
<b>14</b>	Como conductor, administrador y auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita revisar los estados de las solicitudes realizadas por los clientes para poder ofrecer un servicio rápido y satisfactorio.	Alta
<b>15</b>	Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita generar el FUEC de una manera rápida y sencilla para que los conductores no se retrasen al momento de prestar el servicio de transporte de pasajeros.	alta

<b>16</b>	Como Administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita recaudar el pago de la tarifa por la adquisición del FUEC para que la empresa genere ingresos con una cuota fija, esta tarifa se adquiere de dos formas, diaria efectuada con el primer FUEC del día de cada conductor o mensual calculando el valor correspondiente en ese lapso de tiempo.	Media
<b>17</b>	Como Administrador y cliente quiero conocer la ubicación en tiempo real del conductor para poder hacer seguimiento durante el servicio prestado.	Media
<b>18</b>	Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita registrar información de los vehículos para llevar un listado referente a los vehículos que prestan el servicio de transporte dentro de la cooperativa.	Media
<b>19</b>	Como administrador y auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita modificar la información de vehículos para mantenerlos actualizados.	Media
<b>20</b>	Como auxiliar administrativo y/o administrador quiero consultar información básica de todos los vehículos para conocer cuales están disponibles o en servicio.	Media
<b>21</b>	Como administrador quiero que el sistema notifique con antelación, la fecha de expiración de los documentos de cada vehículo, para evitar inmovilizaciones por parte de las autoridades.	Media
<b>22</b>	Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita adicionar información de los conductores tales como licencia y antecedentes para llevar un registro los conductores que hacen parte de la cooperativa.	Media
<b>23</b>	Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita registrar información de las rutas para que los clientes visualicen los diferentes destinos disponibles de la cooperativa.	Alta
<b>24</b>	Como usuario quiero poder consultar información básica (nombre de ruta, horario, distancia, tiempo, tipo de vía, disponibilidad) de todas las rutas disponibles por parte de la empresa.	Alta

25	Como auxiliar administrativo y/o administrador quiero modificar información básica de todas las rutas para mantener actualizado las rutas disponibles.	Alta
26	Como auxiliar administrativo y/o administrador quiero que el sistema me permita generar diferentes reportes como son: número de cliente atendidos, rutas con mayor demanda, dinero recaudado diariamente, entre otros; para una mejor toma de decisiones.	Baja

**Tabla 10.** Product Backlog.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## LISTADO DE HISTORIAS DE USUARIO

Historia de usuario	
Número: 1.	Usuario: administrador
Nombre de historia: Crear permisos en el sistema	
Prioridad en el negocio: Baja	Riesgo en desarrollo:
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero registrar la información de nuevos permisos en el sistema para acceder a las funciones con privilegios del aplicativo y mantener la información protegida.	
<b>Validación:</b> El nombre de los permisos debe ser único.	

**Tabla 11.** Historia de Usuario 01 - Crear permisos en el sistema  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
Número: 2.	Usuario: 1. administrador
Nombre de historia: Actualizar permisos en el sistema	
Prioridad en el negocio: Baja	Riesgo en desarrollo:

<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero actualizar la información de los permisos creados en el sistema, para mantenerlos al día y que sean coherentes con las necesidades de los usuarios.	
<b>validación:</b> Los permisos deben estar registrados. En caso de cambiar el nombre del permiso, este no debe existir.	

**Tabla 12.** Historia de Usuario 02 - Actualizar permisos en el sistema  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 3.</b>	<b>Usuario: 1. administrador</b>
<b>Nombre de historia:</b> Consultar permisos en el sistema	
<b>Prioridad en el negocio: Baja</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero consultar la información de los permisos creados en el sistema para obtener los datos de estos cuando sean requeridos.	
<b>validación:</b> Los permisos deben estar registrados.	

**Tabla 13.** Historia de Usuario 03 - Consultar permisos en el sistema  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 4.</b>	<b>Usuario: 1. administrador</b>
<b>Nombre de historia:</b> Eliminar permisos en el sistema	

<b>Prioridad en el negocio: Baja</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero eliminar permisos creados en el sistema para tener espacio y crear nuevos permisos.	
<b>validación:</b> Debe existir el permiso a eliminar.	

**Tabla 14.** Historia de Usuario 04 - Eliminar permisos en el sistema

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 5.</b>	<b>Usuario: 1. administrador</b>
<b>Nombre de historia: Gestionar roles</b>	
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero poder realizar la gestión (registrar, modificar, eliminar y consultar) de roles en el sistema para mantener agrupados los privilegios que se le otorgará a los usuarios.	
<b>validación:</b>	

**Tabla 15.** Historia de Usuario 05 - Gestionar roles

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
Número: 6.	Usuario: 1. administrador
Nombre de historia: Asignar roles	
Prioridad en el negocio: Media	Riesgo en desarrollo:
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero asignar roles a los usuarios para poder identificar y especificar sus funciones dentro del sistema.	
<b>validación:</b> Para asignar un rol el usuario debe estar activo. A un usuario solo se le puede asignar el mismo rol una vez. Un usuario puede tener más de un rol.	

**Tabla 16.** Historia de Usuario 06 - Asignar roles  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
Número: 7.	Usuario: 1. Todos los usuarios
Nombre de historia: Registrar usuario	
Prioridad en el negocio: Alta	Riesgo en desarrollo:
Puntos estimados:	Iteración asignada: 1
Programador responsable:	
<b>Descripción:</b> Como Usuario quiero registrarme en el sistema para poder hacer uso de sus funcionalidades de acuerdo al rol asignado, teniendo en cuenta que el rol predeterminado es cliente.	
<b>validación:</b> El correo electrónico del usuario no debe estar registrado. El número telefónico del usuario es único.	

El número de identificación del usuario es único.  
 Los campos obligatorios deben ser registrados para guardar con éxito la información.

**Tabla 17.** Historia de Usuario 07 - Registrar usuario  
 Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número: 8.</b>	<b>Usuario:</b> 1. todos los usuarios
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar información de usuario	
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como usuario quiero modificar los datos del perfil en el sistema para poder mantener la información actualizada.	
<b>Validación:</b> El usuario debe estar previamente registrado. Los campos obligatorios deben ser registrados para actualizar con éxito la información.	

**Tabla 18.** Historia de Usuario 08 - Actualizar información de usuario  
 Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número: 9.</b>	<b>Usuario:</b> 1. Todos los usuarios
<b>Nombre de historia:</b> Ingresar al sistema	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b>	

Como Usuario deseo ingresar al sistema para poder hacer uso de las funcionalidades del aplicativo.
<b>Validación:</b> El usuario debe estar previamente registrado. Los campos de acceso deben ser registrados correctamente.

**Tabla 19.** Historia de Usuario 09 - Ingresar al sistema  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 10.</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Solicitar servicio	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como cliente deseo solicitar los servicios ofrecidos por la empresa para poder hacer uso de estos mismos.	
<b>Validación:</b> El cliente debe estar previamente registrado. Las solicitudes de servicios deben ser registradas correctamente.	

**Tabla 20.** Historia de Usuario 10 - Solicitar servicio  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 11.</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Verificar estado del servicio	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b>	

Como cliente quiero verificar el estado de mis servicios solicitados para mantenerme informado ante cualquier novedad.
<p><b>Validación:</b></p> <p>El cliente debe estar previamente registrado y autenticado.</p> <p>Deben hallarse registrados los servicios.</p> <p>Deben existir solicitudes de servicio realizadas previamente.</p> <p>Las solicitudes de servicios deben ser diligenciadas correctamente.</p>

**Tabla 21.** Historia de Usuario 11 - Verificar estado del servicio  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número: 12.</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Generar ticket	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Como cliente quiero que al solicitar un servicio, el sistema me genere de manera automatizada el ticket del mismo de acorde a los valores preestablecidos para cada servicio.</p>	
<p><b>Validación:</b></p> <p>El cliente debe haber iniciado sesión con anterioridad.</p> <p>El cliente debe haber solicitado y adquirido un servicio.</p>	

**Tabla 22.** Historia de Usuario 12 - Generar ticket  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número: 13.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo
<b>Nombre de historia:</b> Asignar un turno	

<b>Prioridad en el negocio: Medio</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita asignar un turno a los conductores para poder organizar el orden de salida.	
<b>Validación:</b> El vehículo y conductor deben estar previamente registrado.	

**Tabla 23.** Historia de Usuario 13 - Asignar un turno  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 14.</b>	<b>Usuario:</b> conductor, el administrador y auxiliar administrativo
<b>Nombre de historia:</b> Revisar estado de las solicitudes	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como conductor, administrador y auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita revisar los estados de las solicitudes realizadas por los clientes para poder ofrecer un servicio rápido y satisfactorio.	
<b>Validación:</b> Los usuarios que intervienen deben estar previamente autenticados.	

**Tabla 24.** Historia de Usuario 14 - Revisar estado de las solicitudes  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 15.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo
<b>Nombre de historia:</b> Generar el FUEC	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>

<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita generar el FUEC de una manera rápida y sencilla para que los conductores no se retrasen al momento de prestar el servicio de transporte de pasajeros.	
<b>Validación:</b> Se efectúa la generación del FUEC siempre y cuando el conductor no exceda el límite máximo permitido de pagos atrasados de acuerdo a las políticas de la empresa. Los usuarios que intervienen deben estar previamente logueados.	

**Tabla 25.** Historia de Usuario 15 - Generar el FUEC  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 16.</b>	<b>Usuario:</b> Administrador - auxiliar administrativo
<b>Nombre de historia:</b> Recaudar tarifa de adquisición del FUEC	
<b>Prioridad en el negocio: Medio</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como Administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita recaudar el pago de la tarifa por la adquisición del FUEC para que la empresa genere ingresos con una cuota fija, esta tarifa se adquiere de dos formas, diaria efectuada con el primer FUEC del día de cada conductor o mensual calculando el valor correspondiente en ese lapso.	
<b>Validación:</b>  El vehículo y conductor deben estar previamente registrados.	

**Tabla 26.** Historia de Usuario 16 - Recaudar tarifa de adquisición del FUEC  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número: 17.</b>	<b>Usuario:</b> el cliente, el administrador y auxiliar administrativo
<b>Nombre de historia:</b> Conocer la ubicación en tiempo real del conductor	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como Administrador y cliente quiero conocer la ubicación en tiempo real del conductor para poder hacer seguimiento durante el servicio prestado.	
<b>Validación:</b> Los usuarios que intervienen deben estar previamente logueados. Los conductores sólo serán visibles siempre y cuando estén en horario laboral. El conductor debe estar en estado activo en la aplicación.	

**Tabla 27.** Historia de Usuario 17 - Conocer la ubicación en tiempo real del conductor  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número: 18.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Registrar información de vehículos	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita registrar información de los vehículos para llevar un listado referente a los vehículos que prestan el servicio de transporte dentro de la cooperativa.	
<b>Validación:</b> La placa del vehículo debe ser única.	

Los campos obligatorios deben ser registrados para guardar con éxito la información.

El vehículo debe tener vigente el seguro y tecno mecánica.

Los usuarios que intervienen deben estar previamente logueados.

**Tabla 28.** Historia de Usuario 18 - Registrar información de vehículos  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 19.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar información de vehículos	
<b>Prioridad en el negocio: Medio</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador y auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita modificar la información de vehículos para mantenerlos actualizados.	
<b>Validación:</b> El vehículo debe existir. Los campos obligatorios deben ser registrados para actualizar con éxito la información. Los usuarios que intervienen deben estar previamente logueados.	

**Tabla 29.** Historia de Usuario 19. Actualizar información de vehículos  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Número: 20.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Consultar información de vehículos en el sistema	
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>

<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como auxiliar administrativo y/o administrador quiero consultar información básica de todos los vehículos para conocer cuales están disponibles o en servicio.	
<b>Validación:</b> El vehículo debe existir. El campo de búsqueda debe ser registrado para iniciar el proceso de consulta con éxito. Los usuarios que intervienen deben estar previamente logueados.	

**Tabla 30.** Historia de Usuario 20 - Consultar información de vehículos en el sistema  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Número: 21.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Notificar vencimiento de documentos del vehículo	
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador quiero que el sistema notifique con antelación, la fecha de expiración de los documentos de cada vehículo, para evitar inmovilizaciones por parte de las autoridades.	
<b>Validación:</b> Una vez se acerque la fecha de expiración del documento el sistema debe notificar cada vez que el usuario ingrese.	

**Tabla 31.** Historia de Usuario 21 - Notificar vencimiento de documentos del vehículo  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Número: 22.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Registrar datos del conductor	
<b>Prioridad en el negocio: Media</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita adicionar información de los conductores tales como licencia y antecedentes para llevar un registro de los conductores que hacen parte de la cooperativa.	
<b>Validación:</b> La fecha de expiración de los documentos no debe ser inferior a la fecha actual. Los campos obligatorios deben ser registrados para guardar con éxito la información.	

**Tabla 32.** Historia de Usuario 22 - Registrar datos del conductor  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 23.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Registrar rutas	
<b>Prioridad en el negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como administrador y/o auxiliar administrativo quiero que el sistema me permita registrar información de las rutas para que los clientes visualicen los diferentes destinos disponibles de la cooperativa.	

**Validación:**

Las rutas registradas deben coincidir con coordenadas válidas por Google maps.

**Tabla 33.** Historia de Usuario 23 - Registrar rutas  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número:</b> 24.	<b>Usuario:</b> Todos los usuarios.
<b>Nombre de historia:</b> Consultar rutas	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como usuario quiero poder consultar información básica (nombre de ruta, horario, distancia, tiempo, tipo de vía, disponibilidad) de todas las rutas disponibles por parte de la empresa.	
<b>Validación:</b> El sistema discrimina por colores las rutas dependiendo su estado, tipo de vía y disponibilidad.  Los parámetros de consulta deben estar dentro de la información básica de las rutas.	

**Tabla 34.** Historia de Usuario 24 - Consultar rutas  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Historia de usuario	
<b>Número:</b> 25.	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Actualizar rutas	

<b>Prioridad en el negocio: Baja</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como auxiliar administrativo y/o administrador quiero modificar información básica de todas las rutas para mantener actualizado las rutas disponibles.	
<b>Validación:</b> Debe existir la ruta para proceder con la actualización. Las rutas a actualizar deben coincidir con coordenadas válidas por Google maps.	

**Tabla 35.** Historia de Usuario 25 - Actualizar rutas  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Número: 26.</b>	<b>Usuario:</b> administrador y auxiliar administrativo.
<b>Nombre de historia:</b> Generar reportes	
<b>Prioridad en el negocio: Baja</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Programador responsable:</b>	
<b>Descripción:</b> Como auxiliar administrativo y/o administrador quiero que el sistema me permita generar diferentes reportes como son: número de cliente atendidos, rutas con mayor demanda, dinero recaudado diariamente, entre otros; para una mejor toma de decisiones.	
<b>Validación:</b> Deben haber datos registrados en el sistema.	

**Tabla 36.** Historia de Usuario 26 - Generar reportes  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## PLAN DE ENTREGAS E ITERACIONES DEL PROYECTO

HISTORIAS	ITERACIÓN	PRIORIDAD	ESFUERZO	FECHA DE INICIO	FECHA FINAL
Historia 01	1	Baja	40	01/05/2022	08/05/2022
Historia 02	1	Baja	40	11/05/2022	15/05/2022
Historia 03	1	Baja	40	18/05/2022	20/05/2022
Historia 04	1	Baja	40	22/05/2022	26/05/2022
Historia 05	1	Media	60	28/05/2022	01/06/2022
Historia 06	1	Media	60	04/06/2022	06/06/2022
Historia 07	2	Media	60	08/06/2022	10/06/2022
Historia 08	1	Media	70	12/06/2022	14/06/2022
Historia 09	1	Alta	100	16/06/2022	18/06/2022
Historia 10	1	Alta	100	20/06/2022	22/06/2022
Historia 11	1	Alta	100	24/06/2022	26/06/2022
Historia 12	1	Alta	90	28/06/2022	30/06/2022
Historia 13	1	Media	60	02/07/2022	04/07/2022
Historia 14	1	Alta	90	06/07/2022	08/07/2022
Historia 15	1	Alta	90	18/07/2022	20/07/2022
Historia 16	1	Media	60	22/07/2022	26/07/2022
Historia 17	1	Alta	90	28/07/2022	01/08/2022
Historia 18	1	Alta	90	04/08/2022	06/08/2022
Historia 19	1	Media	60	08/08/2022	10/08/2022
Historia 20	1	Media	60	12/08/2022	14/08/2022
Historia 21	1	Media	60	16/08/2022	18/08/2022
Historia 22	1	Media	60	20/08/2022	22/08/2022
Historia 23	1	Alta	90	24/08/2022	26/08/2022
Historia 24	1	Alta	90	28/08/2022	30/08/2022
Historia 25	1	Baja	40	02/09/2022	04/09/2022
Historia 26	1	Baja	40	06/09/2022	08/09/2022

**Tabla 37.** Plan De Entregas e Iteraciones del Proyecto.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

## BITACORA DE REUNIONES DE SEGUIMIENTO

<b>DIA</b>	<b>01/05/2022</b>
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	COOTRANSVIG
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión para determinar las tareas de usuario y requisitos del sistema
<b>OBJETIVO</b>	Determinar requerimientos del sistema
<b>RESULTADO</b>	Tareas de usuario
<b>PARTICIPANTES</b>	COOTRANSVIG, Kendy Alfaro – Eynys Mcken

**Tabla 38.** Bitácora de Reuniones de Seguimiento

Fuente: Elaboración Propia, 2022

<b>DIA</b>	<b>15/05/2022</b>
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Presentación de las tareas de usuario y requisitos del sistema al tutor
<b>OBJETIVO</b>	Presentación requerimientos del sistema
<b>RESULTADO</b>	Tareas de usuario
<b>PARTICIPANTES</b>	Elder Rivero - Kendy Alfaro – Eynys Mcken

**Tabla 39.** Bitácora de Reuniones de Seguimiento

Fuente: Elaboración Propia, 2022

<b>DIA</b>	<b>10/06/2022</b>
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Online
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con el tutor y COOTRANSVIG para mostrar avances en el desarrollo del sistema
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo y codificación.

<b>RESULTADO</b>	Etapa de desarrollo y codificación.
<b>PARTICIPANTES</b>	Elder Rivero - Kendy Alfaro – Eynys Mcken

**Tabla 40.** Bitácora de Reuniones de Seguimiento  
Fuente: Elaboración Propia, 2022

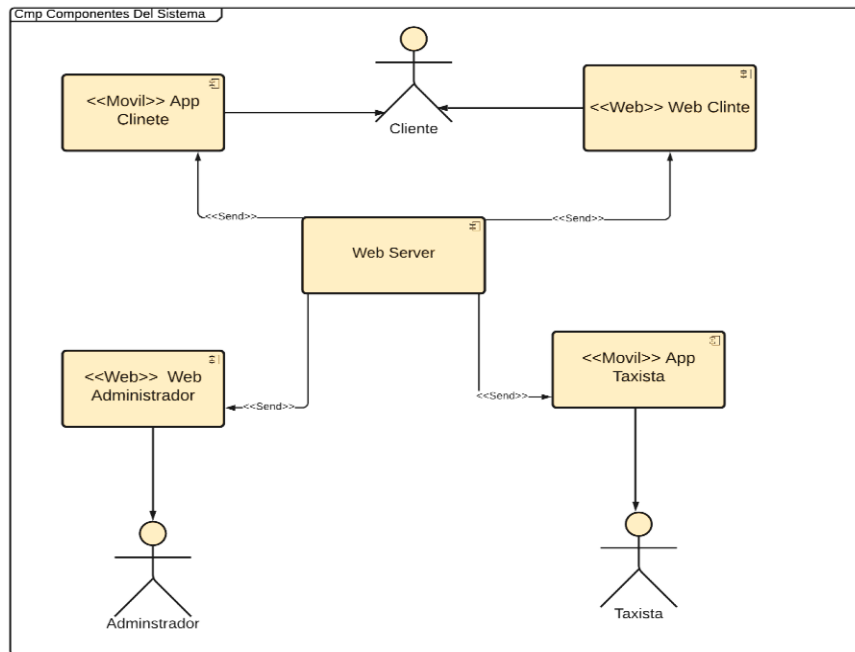
<b>DIA</b>	07/08/2022
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	COOTRANSVIG
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con el tutor y COOTRANSVIG para mostrar las pruebas del sistema.
<b>OBJETIVO</b>	Avances de desarrollo codificación.
<b>RESULTADO</b>	Etapa de desarrollo y codificación.
<b>PARTICIPANTES</b>	COOTRANSVIG Elder Rivero - Kendy Alfaro – Eynys Mcken

**Tabla 41.** Bitácora de Reuniones de Seguimiento  
Fuente: Elaboración Propia, 2022

### 6.1.2 FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA

A continuación, se presentan los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso que permiten tener un panorama claro de los procesos y tipos de usuarios que intervienen en la gestión de clientes, así como servicios de transporte dentro del sistema de información planteado, precisando las actividades que deben llevarse a cabo por medio de cada una de las plataformas web y móvil. Por consiguiente, los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso, fueron elaborados con la herramienta online StartUML y LucidChart.net, la cual permite modelar de una forma gráfica la relación entre actores que intervienen y los requisitos funcionales del sistema.

A continuación, se expone el diagrama de componentes el cual permite visualizar como se relacionan los elementos del sistema. Luego se presenta el diagrama de secuencias que permite ver el despliegue de la gestión de turnos, así como la gestión de servicios llevados a cabo por el conductor y clientes desde sus respectivas plataformas.



**Ilustración 8.** Diagrama de Componentes del Sistema

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

En la anterior ilustración se puede observar de forma detalla todo el sistema, en el cual participan los siguientes componentes:

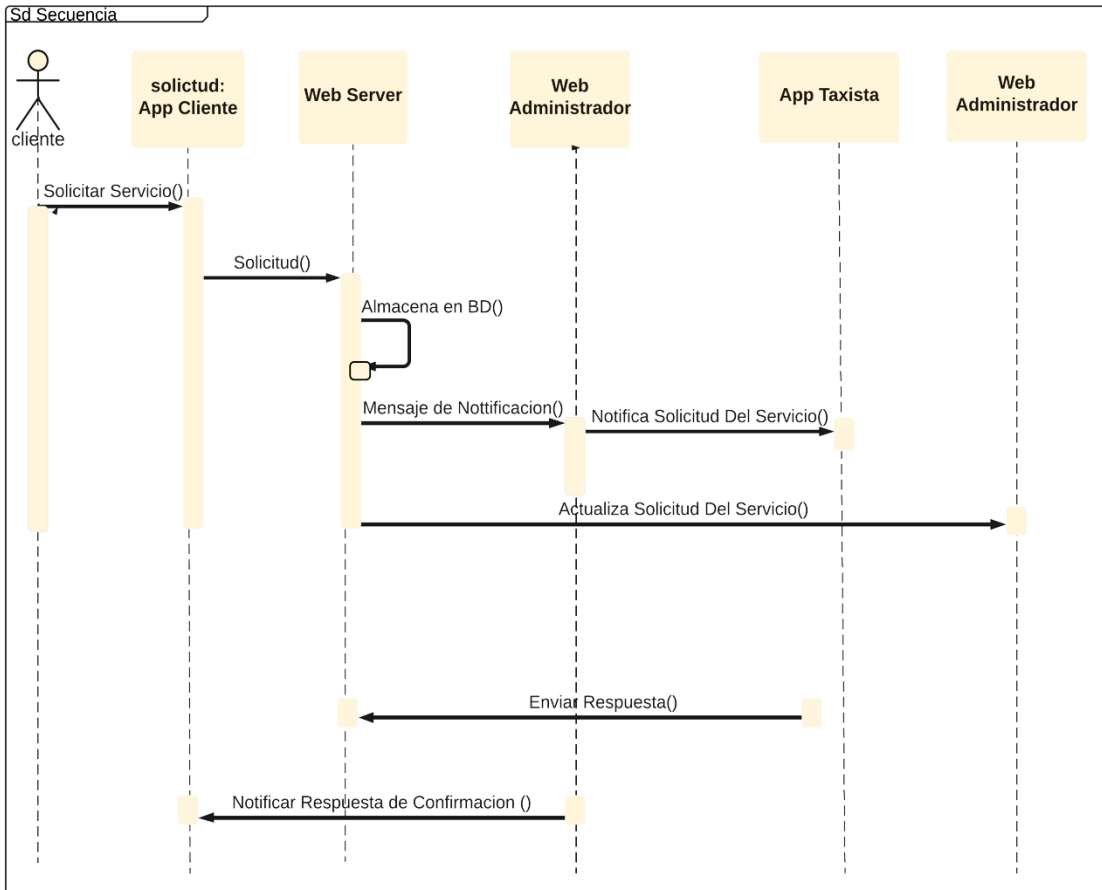
Web Administrador	Contiene las funcionalidades referentes a gestión de usuarios, conductores, vehiculos, turnos, servicios y generación de reportes.
Web Cliente	En este componente se registran los clientes, visualizan su perfil y lo más importante, se crean las solicitudes de servicios.
App Cliente	Tiene las mismas funcionalidades de Web cliente.
App Conductor	En este se realiza la gestión de los servicios solicitados por los clientes.

**Tabla 42.** Componentes del sistema de Información.

Fuente: Elaboración Propia, 2022

De esta manera, se puede observar la relación existente entre cada usuario con su respectivo componente en el sistema. Por ende, el administrador tiene acceso a web administrador, así como el cliente tiene acceso a Web cliente y a App cliente, del mismo modo que el Conductor con App Conductor. Además, cada plataforma móvil se relaciona con el componente Web Server a través del consumo de servicios web. Finalmente, los servicios en la web se comunican directamente para el intercambio de datos.

Seguidamente, se presenta como parte de la fase del diseño del sistema, el diagrama de secuencia, con el objetivo de mostrar la interacción de los diferentes componentes del sistema. El diagrama de secuencia ilustra el escenario en el que un cliente solicita un servicio de transporte, el Conductor responde a la solicitud y luego el cliente confirma el servicio.



**Ilustración 9.** Diagrama de Secuencia.

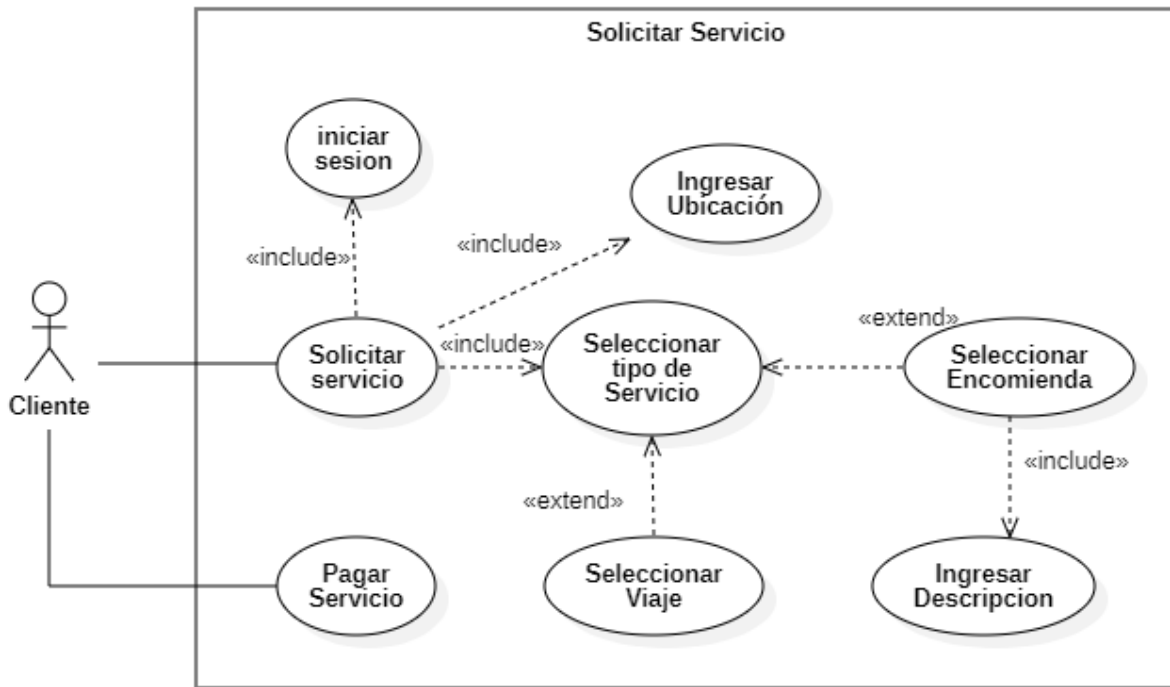
Fuente: Elaboración Propia, 2022.

En este sentido, el escenario inicia cuando un cliente solicita un servicio desde App cliente e inmediatamente se hará la petición al servicio web que se encargará de registrar el servicio de la base de datos. Luego el servidor actualizará el listado de servicios Web Administrador y a la vez, enviará una solicitud para que genere la notificación que deberá llegar al aplicativo web, dando aviso de que hay un nuevo servicio por atender.

Una vez el administrador recibe la notificación en éste, deberá enviar una respuesta de aceptación o de rechazo de la atención del servicio. Esta será procesada por una nueva petición realizada al servicio web que se encargará de registrar esta respuesta en la base de datos. Por último, se envía una notificación al cliente con la respuesta de confirmación.

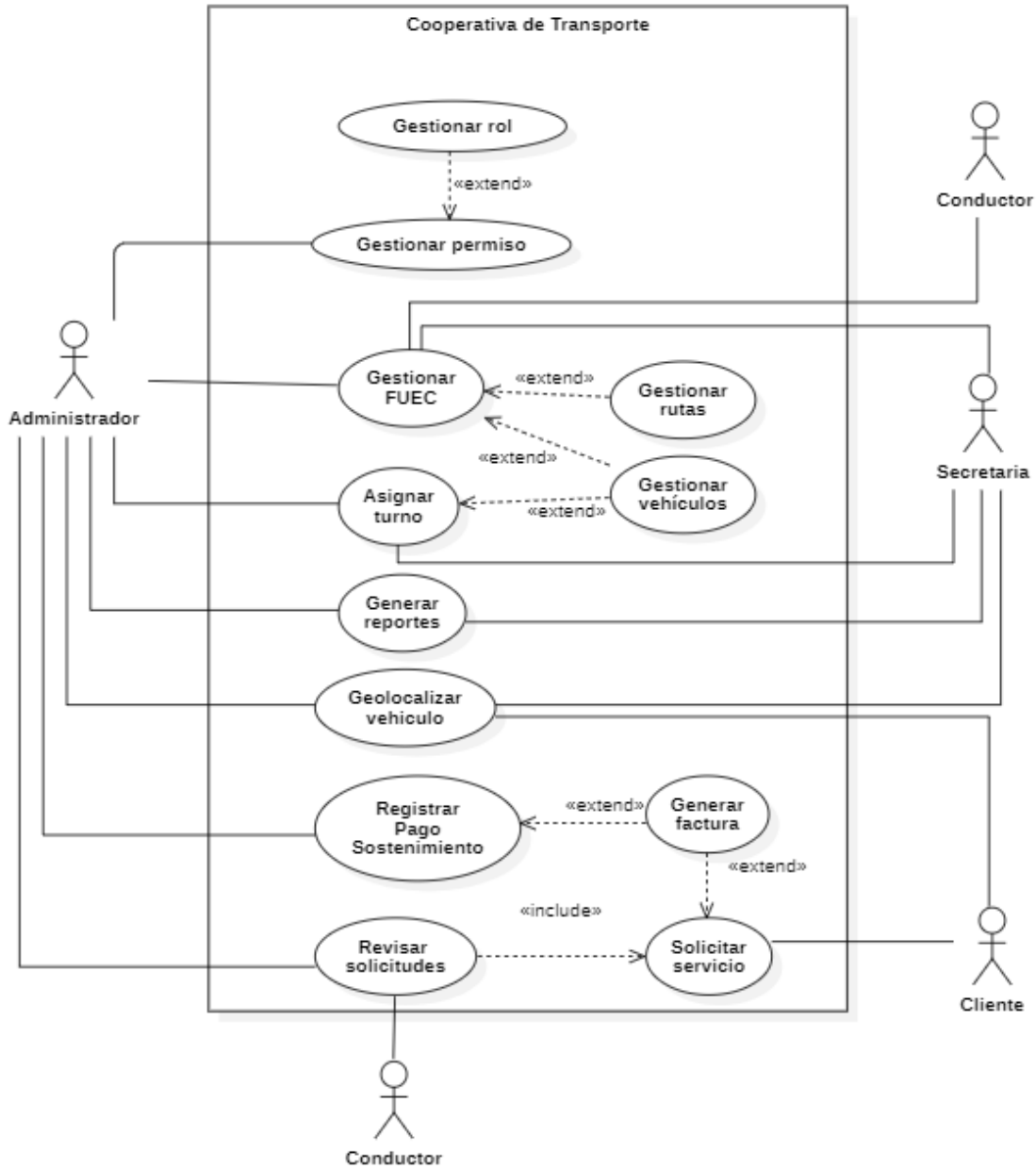
Por otro lado, como parte del diseño, se exponen los diagramas de casos de uso del sistema de información con el fin de mostrar las interacciones de los usuarios con los componentes del sistema. Estos casos de uso no se describirán detalladamente debido a que en el desarrollo ágil esto se maneja mediante historias de usuarios.

En el siguiente diagrama se pueden observar todas las funcionalidades de las cuales dispone un cliente desde las plataformas App y Web cliente.



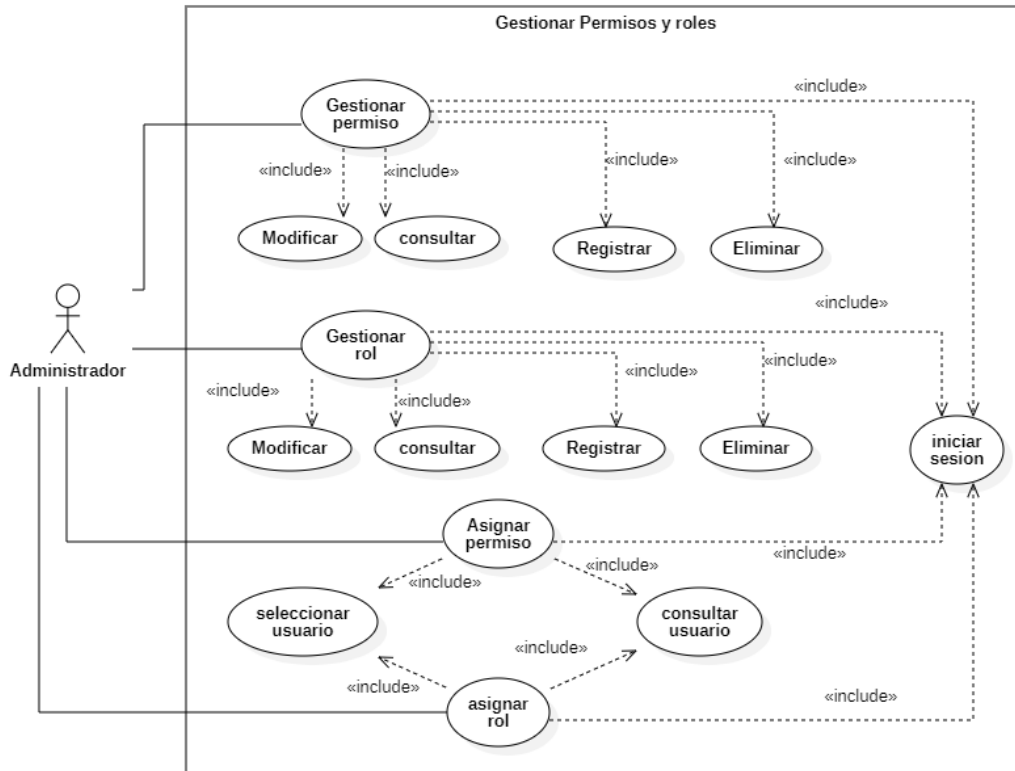
**Ilustración 10.** Diagrama de casos de Uso. Solicitar Servicio

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



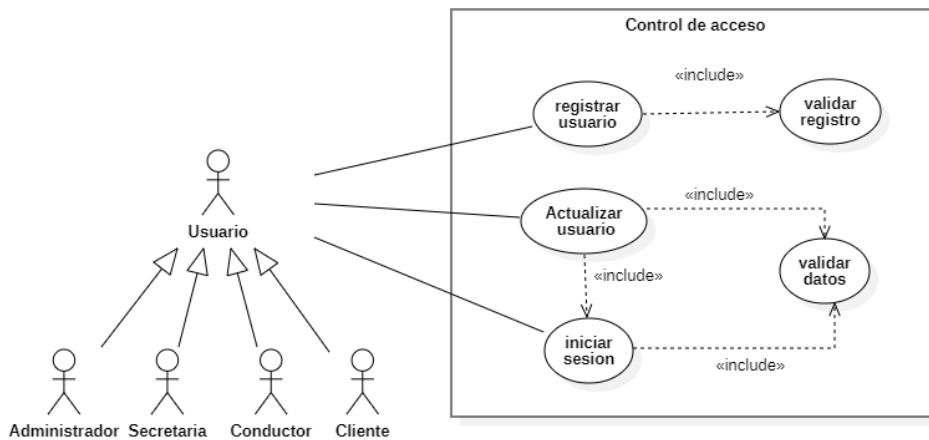
**Ilustración 11.** Diagrama de casos de Uso. Cooperativa de Transporte

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



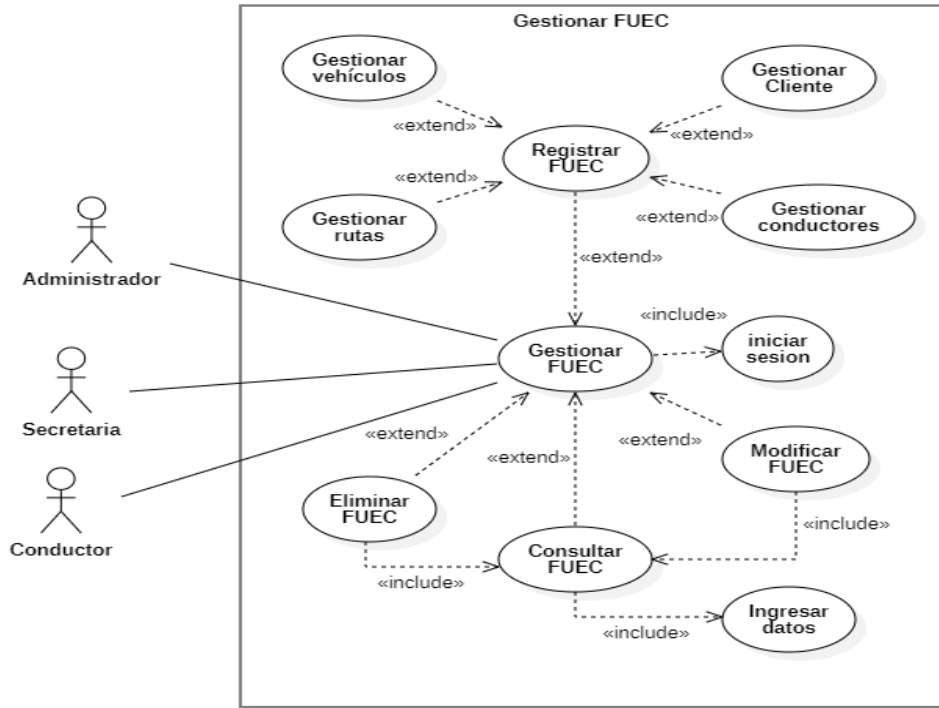
**Ilustración 12.** Diagrama de casos de Uso. Gestionar Permisos y Roles.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



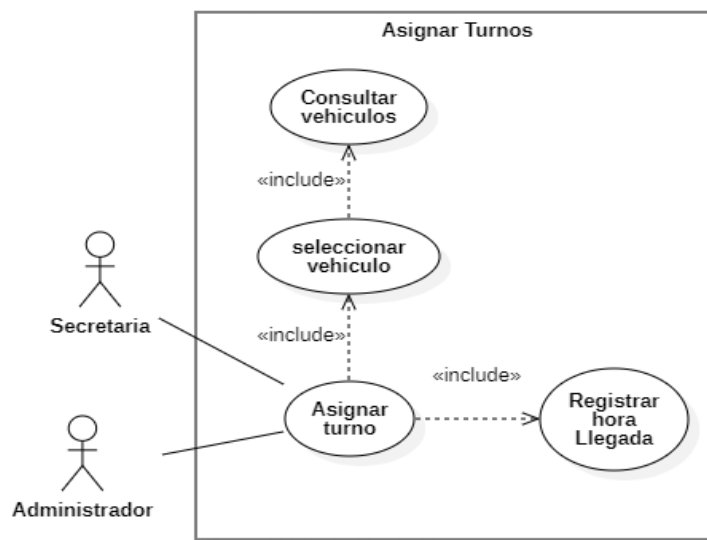
**Ilustración 13.** Diagrama de casos de Uso. Control de Acceso.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



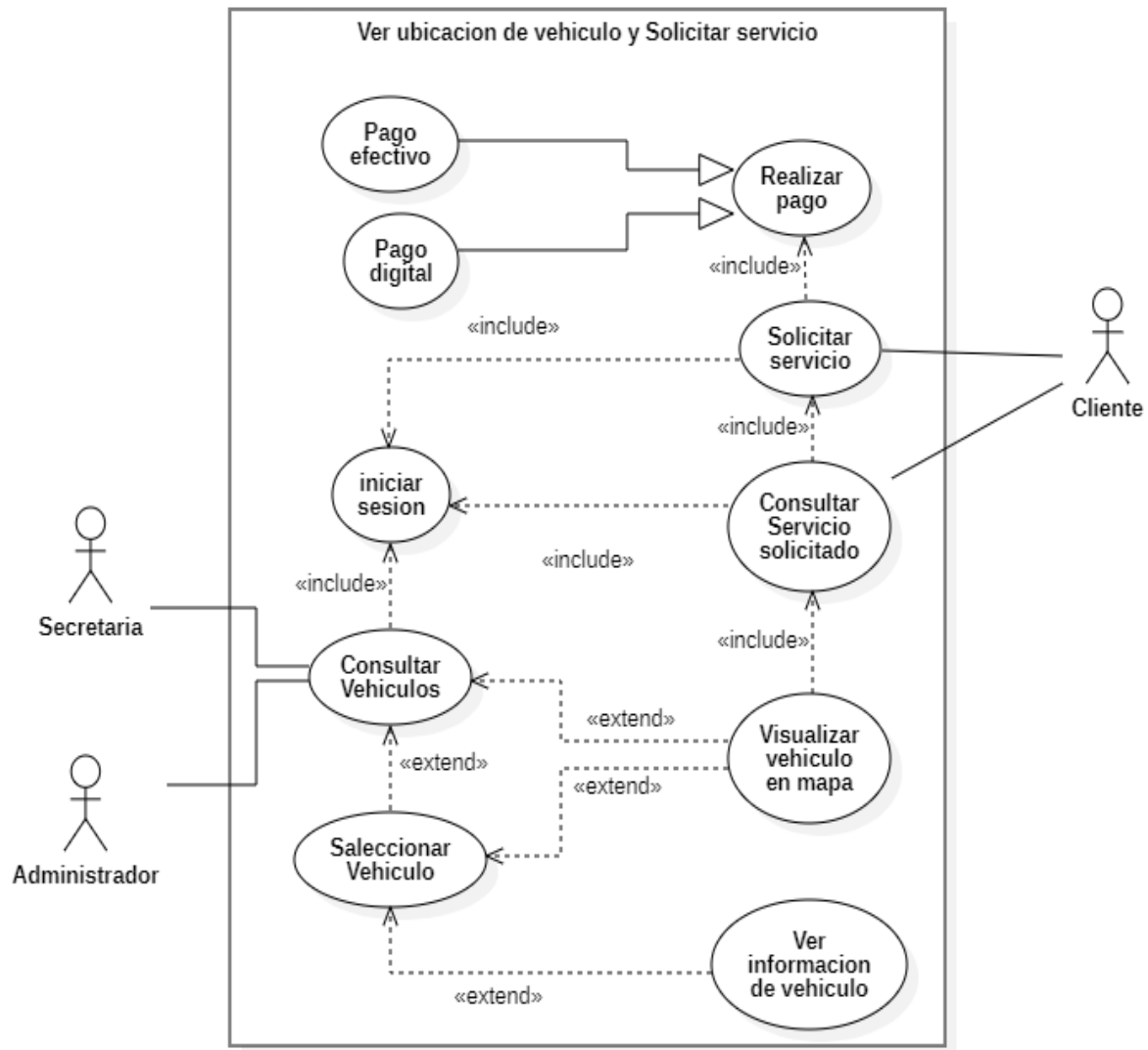
**Ilustración 14.** Diagrama de casos de Uso. Gestionar FUEC.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



**Ilustración 15.** Diagrama de casos de Uso. Asignar Turnos.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

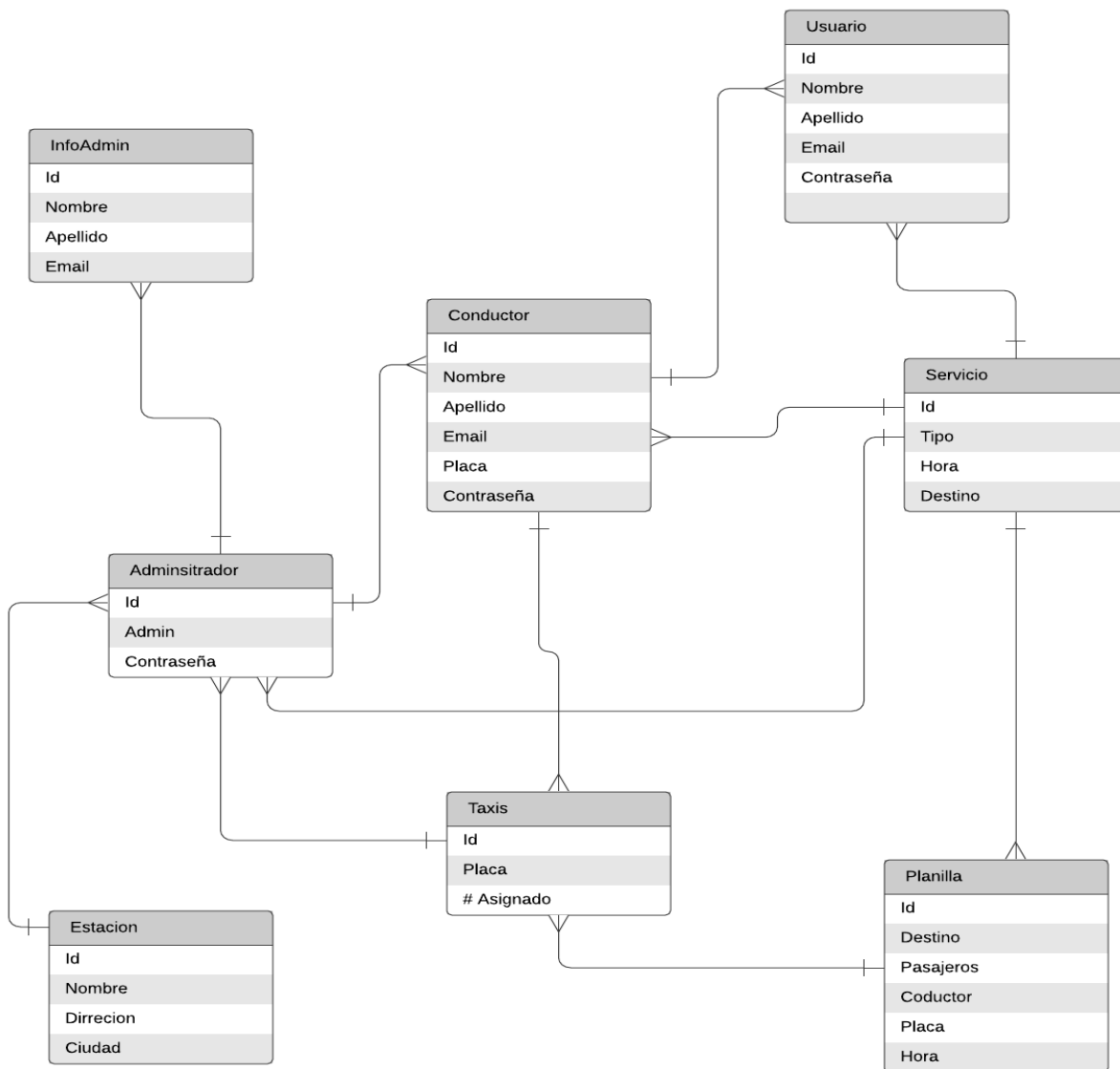


**Ilustración 16.** Diagrama de casos de Uso. Ver Ubicación de Vehículo y Solicitar Servicio.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### Modelo Relacional de Datos

Como resultado del análisis del funcionamiento de la empresa y requerimientos se tiene como resultado un modelo de datos que muestra el diseño que se usará en el desarrollo del sistema de información.



**Ilustración 17.** Modelo Relacional de Datos.

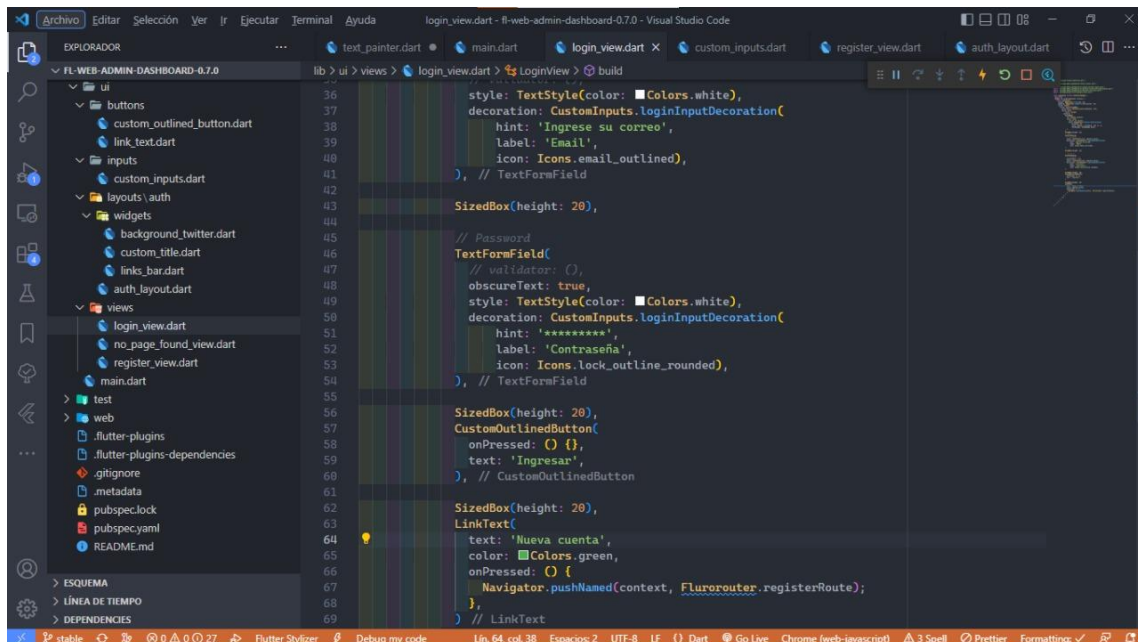
Fuente: Elaboración propia, 2022.

### 6.1.3 FASE DE CODIFICACIÓN

Para la construcción de la fase de codificación, se solicitó el apoyo del cliente como parte fundamental del proceso, tal como se puede observar en la bitácora de reuniones de seguimiento, el cliente siempre estuvo involucrado en todas las fases de construcción del producto software, dando su punto de vista en fase de planeación, en la etapa de diseño y en cada aspecto relacionado con el producto.

Así mismo, se planteó con el cliente que el uso de la metodología XP promueve el desarrollo basado en estándares, por ende, como parte del estándar de codificación, se entregan los diagramas de casos de uso, las historias de usuarios, los diagramas de secuencia, el diagrama de entidad relación de la base de datos, el plan de entregas e iteraciones del proyecto, entre otros, formando el modelo requerido para hacer más entendible el producto software.

Por otro lado, como parte de la fase de codificación, se utilizó la programación dirigida por pruebas, para así, entregar un producto definido y certificado bajo las pruebas unitarias, las pruebas de integración y las pruebas de aceptación con el cliente.



```
login_view.dart - fl-web-admin-dashboard-0.7.0 - Visual Studio Code
lib > ui > views > login_view.dart > LoginView > build
36
37
38 style: TextStyle(color: Colors.white),
39 decoration: CustomInputs.loginInputDecoration(
40   hint: 'Ingrese su correo',
41   label: 'Email',
42   icon: Icons.email_outlined),
43 // TextFormField
44
45 SizedBox(height: 20),
46
47 // Password
48 TextFormField(
49   // validator: (),
50   obscureText: true,
51   style: TextStyle(color: Colors.white),
52   decoration: CustomInputs.loginInputDecoration(
53     hint: '*****',
54     label: 'Contraseña',
55     icon: Icons.lock_outline_rounded),
56 // TextFormField
57
58 SizedBox(height: 20),
59 CustomOutlinedButton(
60   onPressed: () {},
61   text: 'Ingresar',
62 // CustomOutlinedButton
63
64 SizedBox(height: 20),
65 LinkText(
66   text: 'Nueva cuenta',
67   color: Colors.green,
68   onPressed: () {
69     Navigator.pushNamed(context, FluroRouter.registerRoute);
70   },
71 // LinkText
```

**Ilustración 18.** Código fuente Loguin.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```
1 import 'package:flutter/material.dart';
2
3 import 'package:admin_dashboard/router/router.dart';
4
5 import 'package:admin_dashboard/ui/inputs/custom_inputs.dart';
6 import 'package:admin_dashboard/ui/buttons/custom_outlined_button.dart';
7 import 'package:admin_dashboard/ui/buttons/link_text.dart';
8 import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';
9
10 class RegisterView extends StatelessWidget {
11   @override
12   Widget build(BuildContext context) {
13     return Container(
14       margin: EdgeInsets.only(top: 10),
15       padding: EdgeInsets.symmetric(horizontal: 20),
16       child: Center(
17         child: ConstrainedBox(
18           constraints: BoxConstraints(maxWidth: 370),
19           child: Form(
20             child: SingleChildScrollView(
21               child: Column(
22                 children: [
23                   Column(
24                     children: [
25                       FittedBox(
26                         fit: BoxFit.contain,
27                         child: Text(
28                           'Registrar',
29                           style: GoogleFonts.montserratAlternates(
30                             fontSize: 60,
31                             color: Color.fromRGB(0, 140, 0, 1),
32                             fontWeight: FontWeight.bold),
33                         ), // Text
34                       ), // FittedBox
35                     ],
36                   ), // Column
37                 ],
38               ), // SingleChildScrollView
39             ), // Form
40           ), // ConstrainedBox
41         ), // Center
42       ), // Container
43     );
44   }
45 }
```

Ilustración 19. Código fuente Registrar.

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```
1 import 'package:flutter/material.dart';
2
3 class DashboardView extends StatefulWidget {
4   @override
5   State<DashboardView> createState() => _DashboardViewState();
6 }
7
8 class _DashboardViewState extends State<DashboardView> {
9   bool isExpanded = false;
10   @override
11   Widget build(BuildContext context) {
12     return Container(
13       child: Row(
14         children: [
15           //Let's start by adding the Navigation Rail
16           Expanded(
17             child: Padding(
18               padding: EdgeInsets.all(20.0),
19               child: SingleChildScrollView(
20                 child: Column(
21                   mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.start,
22                   crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
23                   children: [
24                     Column(
25                       children: [
26                         Row // Row ...
27                       ],
28                       //Now let's set the article section
29                       children: [
30                         SizedBox(
31                           height: 30.0,
32                         ), // SizedBox
33                         Card // Card ...
34                       ],
35                     ), // Column
36                   ],
37                 ), // SingleChildScrollView
38               ), // Padding
39             ), // Expanded
40           ), // Row
41         ],
42       ), // Container
43     );
44   }
45 }
```

Ilustración 20. Código fuente vista principal

Fuente: Elaboración Propia, 2022.



## Inicio de sesión

Ingresar

[Nueva cuenta](#)

[Inicio](#) [Acerca de](#) [Servicios](#) [Contacto](#)

**Ilustración 21.** Vista Loguin  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.



## Registrar

Crear cuenta

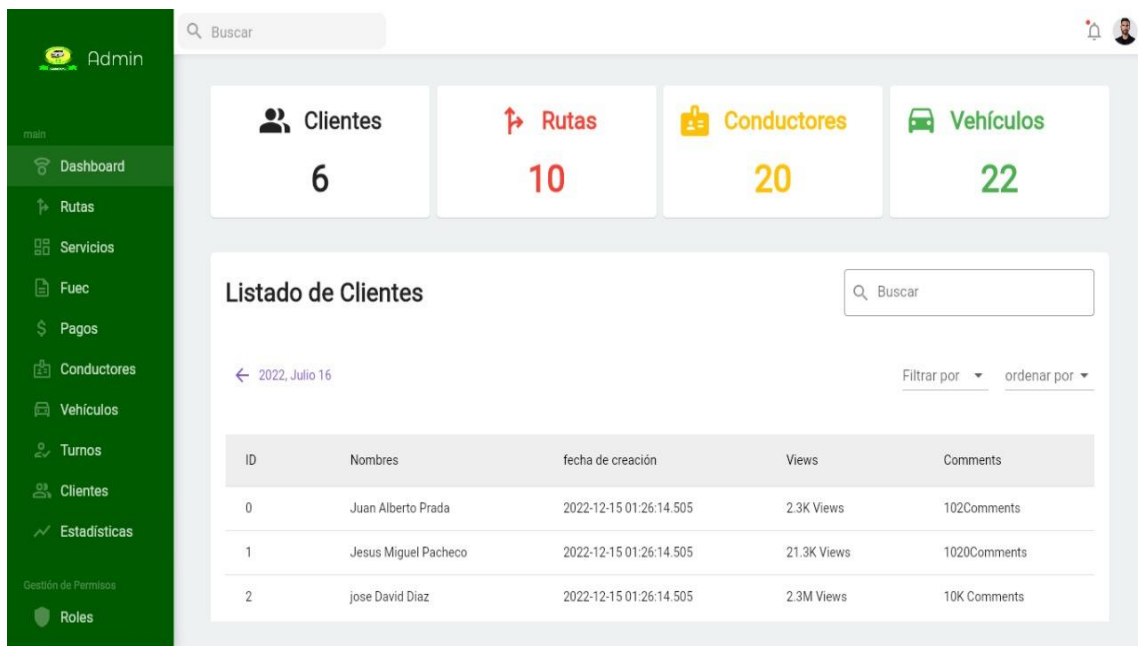
[Ir al login](#)

[Inicio](#) [Acerca de](#) [Servicios](#) [Contacto](#)

**Ilustración 22.** Vista Registrar.  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.



**Ilustración 23.** Vista principal  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.



**Ilustración 24.** Vista Administrador  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.



## Inicio de sesión

 Email

 Contraseña

Ingresar

[Nueva cuenta](#)

**Ilustración 25.** Vista móvil Login  
Fuente: Elaboración Propia, 2022.



## Registrar

Nombres

Email

Numero de teléfono

Contraseña

[Crear cuenta](#)

[Ir al login](#)

**Ilustración 26.** Vista móvil Registrar

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

#### **6.1.4 FASE DE PRUEBAS**

Como parte final de la metodología XP, se prosigue con la fase de pruebas del sistema, por ende, en esta fase se determinan y se ajustan todos los inconvenientes presentados en las fases anteriores, logrando entregar un producto en condiciones óptimas para la organización y para el manejo del cliente.

En este orden de ideas, con el desarrollo de la fase de pruebas se ejercita de forma profunda cada componente del producto, iniciando desde las pruebas unitarias hasta pasar a las pruebas de integración de todos los módulos del sistema, verificando el funcionamiento correcto de cada interfaz, entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de los componentes del sistema logrando establecer una comunicación efectiva. En este sentido, como parte integral de la fase de pruebas, se utilizó la programación dirigida por pruebas, para así, mostrar en sus vistas un producto agradable, práctico y fácil de usar por parte de la organización, tal como se puede evidenciar en las siguientes imágenes:

## **SECCION VII ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

### **7.1 PROTECCIÓN LEGAL DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **NORMATIVIDAD SOBRE DERECHOS DE AUTOR Y PROPIEDAD INTELECTUAL EN COLOMBIA**

##### **1. Constitución Política de Colombia**

**Artículo 61:** El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.

Nota: El concepto de “propiedad intelectual”, acogido por el artículo 61 de la Constitución Política, en concordancia con el artículo 2 numeral 8 del Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, es omnicompreensivo de diferentes categorías de propiedad sobre creaciones del intelecto, que incluye dos grandes especies o ramas: la propiedad industrial y el derecho de autor, que, aunque comparten su naturaleza especial o sui generis, se ocupan de materias distintas. Mientras que la primera trata principalmente de la protección de las invenciones, las marcas, los dibujos o modelos industriales, y la represión de la competencia desleal, el derecho de autor recae sobre obras literarias, artísticas, musicales, emisiones de radiodifusión, programas de ordenador, etc.

##### **2. Ley 23 de 1982 Sobre los Derechos de Autor**

2.1 Artículo 1: Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de fonogramas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

2.2 Artículo 2: Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico,

cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos (...)

### **3. Ley 44 de 1993**

#### **3.1 Capítulo II**

**Artículo 6:** Todo acto en virtud del cual se enajene el Derecho de Autor, o los Derechos Conexos, así como cualquier otro acto o contrato vinculado con estos derechos, deberá ser inscrito en el Registro Nacional del Derecho de Autor como condición de publicidad y oponibilidad ante terceros.

#### **3.2 Capítulo IV**

**Artículo 51:** Incurrirá en prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa de cinco (5) a veinte (20) salarios legales mínimos mensuales:

1. Quien publique una obra literaria o artística inédita, o parte de ella, por cualquier medio, sin la autorización previa y expresa del titular del derecho.
2. Quien inscriba en el registro de autor una obra literaria, científica o artística a nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor, productor fonográfico, cinematográfico, videográfico o de soporte lógico.
3. Quien de cualquier modo o por cualquier medio reproduzca, enajene, compendie, mutile o transforme una obra literaria, científica o artística, sin autorización previa y expresa de sus titulares.
4. Quien reproduzca fonogramas, videogramas, soporte lógico u obras cinematográficas sin autorización previa y expresa del titular, o transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución o suministre a cualquier título dichas reproducciones.

**Parágrafo.** - Si en el soporte material, carátula o presentación de la obra literaria, fonograma, videograma, soporte lógico u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

#### **4. Ley 599 de 2000 Por la Cual se Expide el Código Penal**

**4.1 Artículo 270 (Modificado por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004) - VIOLACION A LOS DERECHOS MORALES DE AUTOR:** Incurrirá en prisión de treinta y dos (32) a noventa (90) meses y multa de veinti seis puntos sesenta y seis (26.66) a trescientos (300) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien:

1. Publique, total o parcialmente, sin autorización previa y expresa del titular del derecho, una obra inédita de carácter literario, artístico, científico, cinematográfico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

2. Inscriba en el registro de autor con nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor o productor de una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

3. Por cualquier medio o procedimiento compendie, mutile o transforme, sin autorización previa o expresa de su titular, una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

PARAGRAFO. Si en el soporte material, carátula o presentación de una obra de carácter literario, artístico, científico, fonograma, videograma, programa de ordenador o soporte lógico, u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, en los casos de cambio, supresión, alteración, modificación o mutilación del título o del texto de la obra, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

**4.2 Artículo 271 (Modificado por el artículo 2 de la Ley 1032 de 2006) - VIOLACIÓN A LOS DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR Y DERECHOS: CONEXOS.** Incurrirá en prisión de cuatro (4) a ocho (8) años y multa de veintiséis punto sesenta y seis (26.66) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien, salvo las excepciones previstas en la ley, sin autorización previa y expresa del titular de los derechos correspondientes:

1. Por cualquier medio o procedimiento, reproduzca una obra de carácter literario, científico, artístico o cinematográfico, fonograma, videograma, soporte lógico o programa de ordenador, o, quien transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución, o suministre a cualquier título dichas reproducciones.
2. Represente, ejecute o exhiba públicamente obras teatrales, musicales, fonogramas, videogramas, obras cinematográficas, o cualquier otra obra de carácter literario o artístico.
3. Alquile o, de cualquier otro modo, comercialice fonogramas, videogramas, programas de ordenador o soportes lógicos u obras cinematográficas.
4. Fije, reproduzca o comercialice las representaciones públicas de obras teatrales o musicales.
5. Disponga, realice o utilice, por cualquier medio o procedimiento, la comunicación, fijación, ejecución, exhibición, comercialización, difusión o distribución y representación de una obra de las protegidas en este título.
6. Retransmita, fije, reproduzca o, por cualquier medio sonoro o audiovisual, divulgue las emisiones de los organismos de radiodifusión.
7. Recepcione, difunda o distribuya por cualquier medio las emisiones de la televisión por suscripción.

#### **4.3 Artículo 272**

**(Modificado por el artículo 3 de la Ley 1032 de 2006).**

**VIOLACIÓN A LOS MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS, Y OTRAS DEFRAUDACIONES.** Incurrirá en prisión de cuatro (4) a ocho (8) años y multa de veintiséis puntos sesenta y seis (26.66) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes, quien:

1. Supere o eluda las medidas tecnológicas adoptadas para restringir los usos no autorizados.
2. Suprima o altere la información esencial para la gestión electrónica de derechos, o importe, distribuya o comunique ejemplares con la información suprimida o alterada.
3. Fabrique, importe, venda, arriende o de cualquier forma distribuya al público un dispositivo o sistema que permita descifrar una señal de satélite cifrada portadora de programas, sin autorización del distribuidor legítimo de esa señal; o, de cualquier forma, eluda, evada, inutilice o suprima un dispositivo o sistema, que permita a los titulares del derecho controlar la utilización de sus obras o fonogramas, o les posibilite impedir o restringir cualquier uso no autorizado de estos.
4. Presente declaraciones o informaciones destinadas directa o indirectamente al pago, recaudación, liquidación o distribución de derechos económicos de autor o derechos conexos, alterando o falseando, por cualquier medio o procedimiento, los datos necesarios para estos efectos. Decreto 1070

#### **LEY N° 1341 del 30 de julio de 2009**

POR LA CUAL SE DEFINEN PRINCIPIOS Y CONCEPTOS SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - TIC-, SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE ESPECTRO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

**Artículo 1.- OBJETO.** La presente Ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario,

así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

**Parágrafo.** El servicio de televisión y el servicio postal continuarán rigiéndose por las normas especiales pertinentes, con las excepciones específicas que contenga la presente ley.

Sin perjuicio de la aplicación de los principios generales del derecho.

**ARTICULO 2.- PRINCIPIOS ORIENTADORES.** La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

Son principios orientadores de la presente Ley:

1. **Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:** El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación los contenidos y la competitividad.
2. **Libre competencia:** El Estado propiciará escenarios de libre y leal competencia que incentiven la inversión actual y futura en el sector de las TIC y que permitan la concurrencia al mercado, con observancia del régimen de competencia, bajo precios de mercado y en

condiciones de igualdad. Sin perjuicio de lo anterior, el Estado no podrá fijar condiciones distintas ni privilegios a favor de unos competidores en situaciones similares a las de otros y propiciará la sana competencia.

- 3. Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos:** El Estado fomentará el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, y promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios, siempre y cuando se remunere dicha infraestructura a costos de oportunidad, sea técnicamente factible, no degrade la calidad de servicio que el propietario de la red viene prestando a sus usuarios y a los terceros, no afecte la prestación de sus propios servicios y se cuente con suficiente infraestructura, teniendo en cuenta la factibilidad técnica y la remuneración a costos eficientes del acceso a dicha infraestructura.

Para tal efecto, dentro del ámbito de sus competencias, las entidades de orden nacional y territorial están obligadas a adoptar todas las medidas que sean necesarias para facilitar y garantizar el desarrollo de la infraestructura requerida, estableciendo las garantías y medidas necesarias que contribuyan en la prevención, cuidado y conservación para que no se deteriore el patrimonio público y el interés general.

- 4. Protección de los derechos de los usuarios:** El Estado velará por la adecuada protección de los derechos de los usuarios de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, así como por el cumplimiento de los derechos y deberes derivados del Habeas Data, asociados a la prestación del servicio. Para tal efecto, los proveedores y/u operadores directos deberán prestar sus servicios a precios de mercado y utilidad razonable, en los niveles de calidad establecidos en los títulos habilitantes o, en su defecto, dentro de los rangos que certifiquen las entidades competentes e idóneas en la materia y con información clara, transparente, necesaria, veraz y anterior, simultánea y de todas maneras oportuna para que los usuarios tomen sus decisiones.
- 5. Promoción de la Inversión:** Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones tendrán igualdad de oportunidades para acceder al uso del espectro y contribuirán al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

6. **Neutralidad Tecnológica:** El Estado garantizará la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, que permitan fomentar la eficiente prestación de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y garantizar la libre y leal competencia, y que su adopción sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible.
  
7. **El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC:** En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos desarrollará programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral.
  
8. **Masificación del gobierno en línea.** Con el fin de lograr la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos, las entidades públicas deberán adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones. El Gobierno Nacional fijará los mecanismos y condiciones para garantizar el desarrollo de este principio. Y en la reglamentación correspondiente establecerá los plazos, términos y prescripciones, no solamente para la instalación de las infraestructuras indicadas y necesarias, sino también para mantener actualizadas y con la información completa los medios y los instrumentos tecnológicos.

**ARTICULO 3.- SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO.** El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los

usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento.

**ARTICULO 4.- INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL SECTOR DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** En desarrollo de los principios de intervención contenidos en la Constitución Política, el Estado intervendrá en el sector las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para lograr los siguientes fines:

1. Proteger los derechos de los usuarios, velando por la calidad, eficiencia y adecuada provisión de los servicios.
2. Promover el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, teniendo como fin último el servicio universal.
3. Promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la prestación de servicios que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la masificación del gobierno en línea.
4. Promover la oferta de mayores capacidades en la conexión, transporte y condiciones de seguridad del servicio al usuario final, incentivando acciones de prevención de fraudes en la red.
5. Promover y garantizar la libre y leal competencia y evitar el abuso de la posición dominante y las prácticas restrictivas de la competencia.
6. Garantizar el despliegue y el uso eficiente de la infraestructura y la igualdad de oportunidades en el acceso a los recursos escasos, se buscará la expansión, y cobertura para zonas de difícil acceso, en especial beneficiando a poblaciones vulnerables.
7. Garantizar el uso adecuado del espectro radioeléctrico, así como la reorganización del mismo, respetando el principio de protección a la inversión, asociada al uso del espectro. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones responderán jurídica y económicamente por los daños causados a las infraestructuras.
8. Promover la ampliación de la cobertura del servicio.
9. Garantizar la interconexión y la interoperabilidad de las redes de telecomunicaciones, así como el acceso a los elementos de las redes e instalaciones esenciales de telecomunicaciones necesarios para promover la provisión y comercialización de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

10. imponer a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones obligaciones de provisión de los servicios y uso de su infraestructura, por razones de defensa nacional, atención y prevención de situaciones de emergencia y seguridad pública.
11. Promover la seguridad informática y de redes para desarrollar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
12. incentivar y promover el desarrollo de la industria de tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir al crecimiento económico, la competitividad, la generación de empleo y las exportaciones.
13. Propender por la construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de las tecnologías de la información y las comunicaciones por la protección del medio ambiente y la salud pública.

#### **ARTICULO 5.- LAS ENTIDADES DEL ORDEN NACIONAL Y TERRITORIAL Y LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, TIC.**

Las entidades de orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país.

**Parágrafo 1°.** Las entidades de orden nacional y territorial incrementarán los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Gobierno reglamentará las condiciones en que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto.

**ARTICULO 6.- DEFINICIÓN DE TIC:** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones junto con la CRC, deberán expedir el glosario de definiciones acordes con los postulados de la UIT y otros organismos internacionales con los cuales sea Colombia firmante de protocolos referidos a estas materias.

**ARTICULO 7.- CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DE LA LEY.** Esta Ley se interpretará en la forma que mejor garantice el desarrollo de los principios orientadores establecidos en la misma, con énfasis en la promoción y garantía de libre y leal competencia y la protección de los derechos de los usuarios.

**ARTICULO 8.- LAS TELECOMUNICACIONES EN CASOS DE EMERGENCIA, CONMOCIÓN O CALAMIDAD Y PREVENCIÓN PARA DICHOS EVENTOS.** En casos de atención de emergencia, conmoción interna y externa, desastres, o calamidad pública, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán poner a disposición de las autoridades de manera gratuita y oportuna, las redes y servicios y darán prelación a dichas autoridades en la transmisión de las comunicaciones que aquellas requieran. En cualquier caso, se dará prelación absoluta a las transmisiones relacionadas con la protección de la vida humana.

Igualmente darán prelación a las autoridades en la transmisión de comunicaciones gratuitas y oportunas para efectos de prevención de desastres, cuando aquellas se consideren indispensables. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán suministrar a las autoridades competentes, sin costo alguno, la información disponible de identificación y de localización del usuario que la entidad solicitante considere útil y relevante para garantizar la atención eficiente en los eventos descritos en el presente artículo.

**ARTÍCULO 9.- EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** El sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está

compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente.

Para las industrias manufactureras, los productos deben estar diseñados para cumplir la función de tratamiento de la información y la comunicación, incluidas la transmisión y la presentación, y deben utilizar el procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico.

Para las industrias de servicios, los productos de esta industria deben estar diseñados para permitir la función de tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, sin afectar negativamente el medio ambiente.

## **TITULO VI**

### **RÉGIMEN DE PROTECCIÓN AL USUARIO**

**ARTICULO 53- RÉGIMEN JURIDICO.** El régimen jurídico de protección al usuario, en lo que se refiere a servicios de comunicaciones, será el dispuesto en la regulación que en materia de protección al usuario expida la CRC y en el régimen general de protección al consumidor y sus normas complementarias en lo no previsto en aquélla.

En todo caso, es de la esencia de los contratos de prestación de servicios de comunicaciones el derecho del usuario a presentar peticiones y lo reclamaciones sobre el servicio ofrecido, y a que éstas sean atendidas y resueltas de manera oportuna, expedita y sustentada. De la misma forma, el derecho a recibir atención de forma eficiente y adecuada en concordancia con los parámetros que defina la CRC Se reconocerán, al menos, los siguientes derechos a los usuarios:

1. Elegir y cambiar libremente el proveedor y los planes de precios de acuerdo con lo autorizado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, salvo las condiciones pactadas libremente en el contrato, las cuales deben ser explícitas, claras y previamente informadas al usuario.
2. Recibir de los proveedores, información clara, veraz, suficiente y comprobable sobre los servicios ofrecidos, su consumo, así como sobre los precios, de manera tal que se permita un correcto aprovechamiento de los mismos.

3. Las condiciones pactadas a través de sistemas como Call Center, serán confirmadas por escrito a los usuarios, en un plazo no superior a 30 días. El usuario podrá presentar objeciones a las mismas, durante los 15 días siguientes a su notificación.
4. Ser informado previamente por el proveedor del cambio de los precios o planes de precios, previamente contratados.
5. Recibir una factura por cualquier medio que autorice la CRC y que refleje las condiciones comerciales pactadas con el proveedor del servicio.
6. Obtener respuesta efectiva a las solicitudes realizadas al proveedor, las cuales podrán ser presentadas a través de cualquier medio idóneo de elección del usuario, aprobado por la CRC.
7. Reclamar ante los proveedores de servicios por cualquier medio, incluidos los medios tecnológicos, y acudir ante las autoridades en aquellos casos que el usuario considere vulnerados sus derechos.
8. Conocer los indicadores de calidad y de atención al cliente o usuario registrados por el proveedor de servicios ante la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
9. Recibir protección en cuanto a su información personal, y que le sea garantizada la inviolabilidad y el secreto de las comunicaciones y protección contra la publicidad indebida, en el marco de la Constitución Política y la Ley.
10. Protección contra conductas restrictivas o abusivas.
11. Trato no discriminatorio.
12. Toda duda en la interpretación o aplicación de las normas y cláusulas contractuales dentro de la relación entre el proveedor y el usuario será decidida a favor de este último de manera que prevalezcan sus derechos.
13. Se informará al usuario sobre los eventuales efectos que genera el uso de las TIC en la salud.

14. Se promoverán las instancias de participación democrática en los procesos de regulación, control y veedurías ciudadanas para concretar las garantías de cobertura, calidad y mantenimiento del servicio.

**ARTICULO 54.- RECURSOS.** Proceden los recursos de reposición y en subsidio de apelación contra los actos de negativa del contrato, suspensión, terminación, corte y facturación que realice el proveedor de servicios. El recurso de apelación lo resolverá la autoridad que ejerza inspección, vigilancia y control en materia de usuarios. Las solicitudes de los usuarios, así como los recursos de reposición y apelación, deberán resolverse dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a su recibo por el proveedor, o su interposición o recibo en la autoridad que ejerza inspección, vigilancia y control, respectivamente.

Este término podrá ampliarse por uno igual para la práctica de pruebas, de ser necesarias, previa motivación. Transcurrido dicho término, sin que se hubiere suelto la solicitud o el recurso de reposición por parte del proveedor, operará e pleno derecho el silencio administrativo positivo y se entenderá que la licitud, reclamación o recurso ha sido resuelto en forma favorable al usuario.

## **TITULO XI DISPOSICIONES FINALES**

**ARTICULO 70.- DERECHO DE RECTIFICACIÓN.** El Estado garantizará el derecho de rectificación a toda persona o grupo de personas que se considere afectado por informaciones inexactas que se transmitan a través de los servicios de telecomunicaciones, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiere lugar.

**ARTICULO 71.- CONFIDENCIALIDAD.** El Estado garantizará la inviolabilidad, la intimidad y la confidencialidad en las Telecomunicaciones, de acuerdo con la Constitución y las leyes.

## **CAPITULO VIII. SECCIONES FINALES**

### **8.1 CONCLUSIONES**

La realización de este proyecto de grado partió del reconocimiento de diversos autores referenciados, los cuales plantearon una mejor comprensión de los procesos de desarrollo de software aplicando la metodología ágil de programación extrema o XP. En este sentido, el uso de herramientas y estándares de codificación en la metodología planteada permitió generar una conexión directa con el cliente, garantizando una mejor interacción entre cada proceso de la organización COOTRANSVIG, mostrando cambios de entorno, posibilidades de acción o reacción a la adaptación de nuevas tecnologías, donde el desarrollo, la productividad y el crecimiento organizacional hacen parte del día a día en toda empresa.

Es por esto, que, con el despliegue de la metodología XP, fue de vital importancia para cumplir cada una de las tareas en forma ordenada y en su respectivo tiempo de entrega, brindando al cliente un sistema de acuerdo a las necesidades que la organización presentaba. En este contexto, al llevar a cabo la creación de este trabajo de grado titulado: Sistema de Información para la gestión de procesos en las cooperativas de transporte del Cesar y la Guajira, se pudo evidenciar el desarrollo de la metodología XP y se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Como primer punto, en la identificación de los procesos administrativos de la empresa, se pudo evidenciar que la organización necesitaba de un estímulo de apoyo para establecer una mejora continua en sus procesos, lo cual requería la integración de las tecnologías de información y comunicación. Adicional a esto, para el análisis de la solución se realizó un análisis del negocio el cual permitió comprender el manejo que realiza la organización en la gestión de servicios de transporte inter municipal, con esto, se permitió tener una mayor comprensión sobre los requerimientos del sistema y una mejor comprensión con el cliente, con esto, la organización ha logrado posicionarse en un nuevo estatus de crecimiento en las empresas encargadas del servicio de transporte del Cesar y Guajira.

Como segunda medida, en el diseño de la arquitectura de la base de datos y los componentes del sistema tanto web como móvil, se elaboraron los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso, los cuales permitieron visualizar cómo están relacionados los elementos del sistema, la interacción de los diferentes componentes y la participación de los actores.

Como tercer punto, en el desarrollo de los módulos: gestión de clientes, gestión de vehiculos, gestión de conductores, gestión de rutas, despacho de turnos, pagos, ventas y reserva de pasajes, planificaron, se diseñaron y se construyeron de común acuerdo con los requerimientos de la empresa bajo los estándares establecidos por la metodología XP

Así mismo, en el objetivo cuatro, se pudo evidenciar que, en el desarrollo del aplicativo móvil y la implementación del sistema web se logró una mayor administración de los procesos principales de la empresa, permitiendo mejorar toda la gestión de los servicios. Además, la empresa adquiere una aplicación netamente corporativa y personalizada, lo que genera la facilidad para administrar y mantener a sus clientes, ofreciendo una nueva alternativa para solicitar los servicios que COOTRANSVIG presta, dado que, la solución móvil está desarrollada bajo una interfaz agradable que permitirá de manera rápida y fácil acceder al servicio requerido.

Por último, se concluye que en el desarrollo de este sistema de información en ambiente web y móvil para la gestión de procesos de la empresa COOTRANSVIG, se añade un gran valor a la organización, dado que, mediante este aplicativo se genera una mejora continua para los procesos manejados por la empresa, mediante el uso de las tecnologías de información a partir de métodos sistemáticos, brindando mayores elementos para orientar decisiones en la organización con el uso de la tecnología

## **8.2 RECOMENDACIONES**

Una vez implementado el sistema desarrollado, se recomienda a la empresa tener en cuenta los siguientes puntos:

Recomendaciones Generales:

- Verificar que se cumplan los requerimientos establecidos en el documento a nivel de hardware y software.
- Para el manejo del software se requiere de la disposición del personal de la empresa para su respectiva capacitación.
- Las contraseñas y usuarios con acceso al producto software son personales, por ende, se requiere del manejo, protección e integridad de los datos.

- Se requiere que la conexión a internet sea estable, puesto que, de lo contrario, la conexión entre la base de datos y el sistema será interrumpida.
- El aplicativo requiere de un mantenimiento habitual para garantizar sus actualizaciones y un funcionamiento eficaz.

A nivel de desarrollo de software:

1. Al realizar un proyecto de desarrollo de software es muy importante realizar un buen análisis de requerimientos, ya que de esto depende que se tenga un desarrollo óptimo del software.
2. Al desarrollar soluciones de software donde exista un equipo de desarrollo, la arquitectura de software BACK END Y FRONT END permite una fácil integración del trabajo realizado entre los desarrolladores.

A nivel del uso del software:

1. Delegar la administración de seguridad de la aplicación a personal con suficientes conocimientos en el tema, pues es una tarea que requiere gran responsabilidad.

## Bibliografía

- [1] j. c. v. r. sarah damaris amaro calderon, Metodologías Ágiles, Trujillo (Peru): Universidad Nacional de Trujillo, 2007.
- [2] IEEE, «Introducción al análisis de requisitos,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/adai6jfm/home/introduccion-al-analisis-de-requisitos-ar>. [Último acceso: 13 10 2020].
- [3] w. archive, «Conceptos básicos de la programación orientada a objetos,» [En línea]. Available: <https://web.archive.org/web/19991201025610/http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/fundamentos/clases1/clases.htm>. [Último acceso: 2020].
- [4] w. archive, «Ciclo de vida del software,» 2020. [En línea]. Available: <https://web.archive.org/web/20130614204403/http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI/Tema03.pdf>.
- [5] A. & G. F. A. Erijman Piwen, Problemas y Soluciones en la Implementación de Extreme Programming., montevideo, 2001.
- [6] M. P. P. d. Negocio., «Modelo CMMI,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/que-es-cmmi-y-por-que-es-importante-para-el-desarrollo-de-software>.
- [7] Y. O. M. P. DAIRO MESA, «LA CONFIABILIDAD, LA DISPONIBILIDAD Y LA MANTENIBILIDAD, DISCIPLINAS MODERNAS APLICADAS AL MANTENIMIENTO,» *Scientia et Technica*, vol. XII, nº 30, pp. 155-159, 2006.
- [8] A. A. Dante Carrizo, «Método de aseguramiento de la calidad en una metodología de desarrollo de software: un enfoque práctico,» *Ingeniare Rev Chil ing.*, vol. 26, nº 1, 2018.
- [9] e. e. o. a. objetos, «Paradigmas de la ingeniería del software,» 2020. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/paradigmasdelais/4-2-el-enfoque-orientado-a-objetos>.
- [10] J. C. R. Jose Maria Galindo Haro, Diseño e implementación de un marco de trabajo (framework) de presentación para aplicaciones JEE., Buenos Aires (Argentina), 2016.
- [11] I. Ramos Salavert y M. D. Lozano Pérez, Ingeniería del software y bases de datos: tendencias actuales, Madrid (España): Universidad castilla la mancha, 2000.
- [12] IEEE, CONCEPTO DE INGENIERIA DE SOFTWARE, New York (USA): IEEE.
- [13] M. d. d. d. l. j. d. andalucia, especificaciones de requisitos del sistema, Madrid (España): Junta de Andalucía, 2017.

- [14] A. O. Blanca zenteno, *Metodos, Tecnicas y registro de informacion para el diseño de investigaciones*, Mexico DF: Universidad Autonoma de Puebla, 2017.
- [15] A. d. p. informaticos, *Medicion del software*, Madrid (España): Universidad de Salamanca, 2014.
- [16] R. Ferreira Escutia, «XP Extreme Programming.,» 2013. [En línea]. Available: <http://slideplayer.es/slide/84721/>.
- [17] UML, «ECURED,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/UML#:~:text=UML%2C%20por%20sus%20siglas%20en,documentar%20un%20sistema%20de%20software..>
- [18] S. R. Carlos, «Gestiopolis,» 2014. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/las-tics-en-el-mundo-empresarial/>.
- [19] S. L. G. Fresneda, 2017. [En línea]. Available: [https://www.ugc.edu.co/sede/armenia/files/editorial/Transporte\\_publico.pdf](https://www.ugc.edu.co/sede/armenia/files/editorial/Transporte_publico.pdf).
- [20] C. S. d. Transporte, «CST,» 2014. [En línea]. Available: <http://consejosuperiordeltransporte.org/n-14-formato-unico-de-extracto-del-contrato-fuec/>.
- [21] a. p. ayala, «Ingeniería de Software: una guia para crear sistemas de informacion,» INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL , Mexico, 2006.
- [22] L. g. d. transporte, «zonalogistica.com,» 2017. [En línea]. Available: <https://zonalogistica.com/la-gestion-del-transporte-parte-iii-la-estrategia-del-transporte/>.
- [23] L. Benites, *Elaboración de una planteamiento estratégico de sistema de información para la mejora de la gestión administrativa y académica en la academia preuniversitaria engels-*, Universidad Nacional de Trujillo, Perú. : (p.20) Recuperado: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2970/TEISIS%20MAESTRIA%20MAESTRIA%20DEL%20PILAR%20SALVADOR%20VILLACORTA.pdf?sequence=1>, 2015.
- [24] B. Aguila, «Los 14 Principios de a Administración.,» *Revista Academia.*, p. Recuperado de: [https://www.academia.edu/13368010/Henry\\_Fayol\\_Los\\_14\\_principios\\_de\\_la\\_administracion](https://www.academia.edu/13368010/Henry_Fayol_Los_14_principios_de_la_administracion), 2009.
- [25] N. S. Christian Calvo Piña, *Planificacion estrategica de tecnologia de informacion PETI para el hospital pablo arturo suarez*, Sangolqui - Ecuador, 2014.
- [26] M. G., «BALANCED SCORED CARD PARA TECNOLOGIAS DE INFORMACION,» *Revista ciencia y tecnologia*, nº 7, pp. 19-24, 2008.
- [27] C. Belloch, *Recursos Tecnologicos (TIC)*, Madrid (España): Unidad de tecnologia educativa - Universidad de Valencia, 2017.

- [28] D. Logico, «sitios web y comunicacion,» 2020. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/sitioswebycomunicaciones/disenio-logico>.
- [29] P. & P. M. C. Letelier, «Metodologías Ágiles para el desarrollo del software:Extreme Programming (XP).,» 2006. [En línea]. Available: <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.html>.
- [30] A. & R. C. M. Orjuela Duarte, «Las Metodologías de desarrollo Ágil como una oportunidad para la Ingeniería del software educativo,» 2015. [En línea]. Available: <http://www.bdigital.unal.edu.co/15430/1/10037-18216-1-PB.pdf>.
- [31] v. o. j. h. Victor Carneiro, «Gestion de calidad de servicio en aplicaciones web,» *researchgate*, 2003.
- [32] L. F. & R. K, Modelo para la implementación de ITIL en una institucion universitaria, 2011.
- [33] I. & F. M. Jacobson, «Metodos Agiles: Un Poco de Historia.,» 2015. [En línea]. Available: <https://globalmarketmind.com/2011/04/16/metodos-agiles-un-poco-de-historia/>.
- [34] D. & R. J. Bustamante, Metodologia de Desarrollo de Software, barinas, 2014.
- [35] J. f. peña, «pruebas del sistema,» [En línea]. Available: <https://www.uv.mx/personal/jfernandez/files/2010/07/Pruebas-de-Sistema.pdf>.
- [36] C. J. M. R. M. L. L. F. J. A. S. Y. Jorge Misael Merchán Riera, «El Impacto de las Aplicaciones Móviles en la Gestión Empresarial en Latinoamérica,» *Innova*, vol. 2, nº 1, pp. 37-44, 2017.
- [37] C. android, «Desarrollo de aplicaciones moviles,» 2011. [En línea]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/curso-android/>.
- [38] O. C. C. c. Elizabeth ramirez, «Programacion Movil,» 2014. [En línea]. Available: <http://programacionmovilufps.blogspot.com/2014/11/que-es-la-programacion-la-programacion.html>.
- [39] D. D. S. MOVILES, «PSL,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.psl.com.co/servicios/desarrollo-soluciones-moviles.html>.
- [40] Chiavenato Idalberto, Introducción a la Teoría General de la Administración, McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- [41] R. y. V. Andreu, 1991. [En línea]. Available: [Dialnet-LosSistemasDeInformacion-793097%20\(1\).pdf](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097).
- [42] Ibermatica, «Ibermatica,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.ibermatica365.com/el-papel-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-de-la-comunicacion-en-el-transporte-de-mercarias-2/>.

- [43] R. R. y. E. Cabanilla, 2017. [En línea]. Available:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14544/1/UPS-GT001946.pdf>.
- [44] M. E. y. M. Graciano, 2017. [En línea]. Available:  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14498/Melgarejo\\_GME.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14498/Melgarejo_GME.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [45] C. Becerra, 2013. [En línea]. Available:  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5076/BECERRA\\_CARLOS\\_SISTEMA\\_COMERCIO\\_ELECTRONICO\\_PASAJES\\_EMPRESA\\_TRANSPORTE\\_INTERPROVINCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5076/BECERRA_CARLOS_SISTEMA_COMERCIO_ELECTRONICO_PASAJES_EMPRESA_TRANSPORTE_INTERPROVINCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [46] L. C. P. RODRÍGUEZ, 2015. [En línea]. Available:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10031>.
- [47] C. D. S. LARA, 2016. [En línea]. Available:  
<http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/4992>.
- [48] M. C. A. NESTOR RAUL GUZMAN DIAZ, 2017. [En línea]. Available:  
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6267/1/ChaparroArizaMiguelLeonardo2017.pdf>.
- [49] J. G. JULIÁN GALVIS, 2015. [En línea]. Available:  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5117/65811G182P.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [50] K. M. Jose Acosta, «Software de gestion administrativa para los servicios de la empresa intermunicipal COOTRASNLOMA,» Valledupar, 2016.
- [51] J. Consuegra, «Sistema de Informacion para apoyar la gestion administrativa y servicios para empresas de transporte intermunicipal y urbano,» Valledupar, 2011.
- [52] F. M. Delvis Chaparro, «Sistema de informacion para la gestion documental de la empresa SERVI-TAXI FRANJA FUCSIA,» Valledupar, 20109.
- [53] D. P. y. C. Tirado, «Sistema de información para el control y monitoreo de la flota de transporte público en la empresa TRANSVALLE de la ciudad de Valledupar,» Valledupar, 2015.
- [54] C. Ustariz, «Diseño e implementación de un sistema de apoyo administrativo en la empresa de transporte CALAGUALA de la ciudad de Valledupar,» Valledupar, 2014.
- [55] T. D. INVESTIGACION, 2020. [En línea]. Available:  
<https://sites.google.com/site/metoddelainvest1/unidad-iii-tipos-de-investigacion>.
- [56] H. Sampieri, Metodologia de la Investigacion, 2014.
- [57] Janesick, La entrevista, 1998.

- [58] C. Sabino, El proceso de Investigación, Caracas : Panamericana, 1992.
- [59] K. Laudon, «Sistemas de Información Gerencial: administración de la empresa digital.,» pp. Ed.8 p.134 Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=KD8ZZ66PF-gC&pg=PA32&lpg=PA32&dq=Sistemas+de+informaci%C3%B3n+gerencial:+administraci%C3%B3n+de+la+empresa+digital.+Edici%C3%B3n+8.&source=bl&ots=hlojn7mS1x&sig=ACfU3U3xcWO1UACd6WDW65PABpz-ZGw>, 2004.
- [60] S. R. Carlos, «Gestiopolis,» 2014. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/las-tics-en-el-mundo-empresarial/>.
- [61] Chiavenato Idalberto, Introducción a la Teoría General de la Administración, McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- [62] R. y. V. Andreu, 1991. [En línea]. Available: [Dialnet-LosSistemasDeInformacion-793097%20\(1\).pdf](Dialnet-LosSistemasDeInformacion-793097%20(1).pdf).
- [63] Ibermatica, «Ibermatica,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.ibermatica365.com/el-papel-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-de-la-comunicacion-en-el-transporte-de-mercaderias-2/>.
- [64] R. R. y. E. Cabanilla, 2017. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14544/1/UPS-GT001946.pdf>.
- [65] M. E. y. M. Graciano, 2017. [En línea]. Available: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14498/Melgarejo\\_GME.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14498/Melgarejo_GME.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [66] C. Becerra, 2013. [En línea]. Available: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5076/BECERRA\\_CARLOS\\_SISTEMA\\_COMERCIO\\_ELECTRONICO\\_PASAJES\\_EMPRESA\\_TRANSPORTE\\_INTERPROVINCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5076/BECERRA_CARLOS_SISTEMA_COMERCIO_ELECTRONICO_PASAJES_EMPRESA_TRANSPORTE_INTERPROVINCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [67] L. C. P. RODRÍGUEZ, 2015. [En línea]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10031>.
- [68] C. D. S. LARA, 2016. [En línea]. Available: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/4992>.
- [69] M. C. A. NESTOR RAUL GUZMAN DIAZ, 2017. [En línea]. Available: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6267/1/ChaparroArizaMiguelLeonardo2017.pdf>.
- [70] J. G. JULIÁN GALVIS, 2015. [En línea]. Available: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5117/65811G182P.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- [71] K. M. Jose Acosta, «Software de gestion administrativa para los servicios de la empresa intermunicipal COOTRASNLOMA,» Valledupar, 2016.
- [72] J. Consuegra, «Sistema de Informacion para apoyar la gestion administrativa y servicios para empresas de transporte intermunicipal y urbano,» Valledupar, 2011.
- [73] F. M. Delvis Chaparro, «Sistema de informacion para la gestion documental de la empresa SERVI-TAXI FRANJA FUCSIA,» Valledupar, 20109.
- [74] D. P. y. C. Tirado, «Sistema de información para el control y monitoreo de la flota de transporte público en la empresa TRANSVALLE de la ciudad de Valledupar,» Valledupar, 2015.
- [75] C. Ustariz, «Diseño e implementación de un sistema de apoyo administrativo en la empresa de transporte CALAGUALA de la ciudad de Valledupar,» Valledupar, 2014.
- [76] S. L. G. Fresneda, 2017. [En línea]. Available:  
[https://www.ugc.edu.co/sede/armenia/files/editorial/Transporte\\_publico.pdf](https://www.ugc.edu.co/sede/armenia/files/editorial/Transporte_publico.pdf).
- [77] C. S. d. Transporte, «CST,» 2014. [En línea]. Available:  
<http://consejosuperiordeltransporte.org/n-14-formato-unico-de-extracto-del-contrato-fuec/>.

## **ANEXOS**

**ANEXO A:** Carta del director del proyecto

**ANEXO B:** Carta de los estudiantes

**ANEXO C:** Evidencias de asesoría metodológica

**ANEXO D:** Carta Aval entidad responsable

**ANEXO E:** Carta declaración antifraude

**ANEXO F:** Carta derechos de autor

**ANEXO G:** Carta de compromiso de realizar el artículo del estado del arte

**ANEXO H:** Carta de declaración de la Universidad

**ANEXO I:** Instrumento(s) de recolección de la información

**ANEXO A: Carta del director del proyecto**

Valledupar, 15 de diciembre del 2019.

Señores:

**COMITÉ DE PROYECTOS DE GRADO**

Facultad de Ingenierías y Tecnológicas

Programa Ingeniería de Sistemas

Universidad Popular Del Cesar

Cordial saludo

Yo **ELDER RIVERO GUTIÉRREZ** identificado con la cédula de ciudadanía No. **77028451**, certifico que he revisado el documento correspondiente al proyecto que lleva por título “**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA**”, presentada por los estudiantes **KENDY LICETH ALFARO ORTIZ** y **EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ**, y, después de haberle realizado las respectivas correcciones, cuenta con mi aprobación para ser presentada ante el comité. Sugiero la aprobación por parte de ustedes.

**Línea de investigación: Tecnologías de la Información y Comunicación.**

**Sublínea: Sistemas de Información.**

Agradezco la atención prestada

Atentamente:



---

**ELDER RIVERO GUTIÉRREZ**

CC 77028451 de Valledupar

Director de Proyecto

**ANEXO B: Carta de los estudiantes**

Valledupar, 15 de diciembre del 2022.

Señores:

**COMITÉ DE PROYECTOS DE GRADO**

Facultad de Ingenierías y Tecnológicas

Programa Ingeniería de Sistemas

Universidad Popular Del Cesar

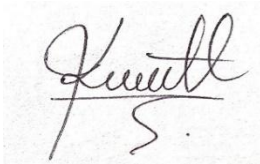
Cordial saludo

Nosotros los abajo firmantes, estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas, presentamos a ustedes el documento correspondiente al proyecto de grado denominado **“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA”**.

Quedamos a la espera del concepto emitido por el comité respecto de la viabilidad y aceptación de dicha propuesta.

Agradecemos la atención prestada

Atentamente:



---

**KENDY LICETH ALFARO ORTIZ**

**C.C 1.064.116.543**



---

**EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ**

**C.C 1.065.653.933**



## ANEXO D: Carta Aval entidad responsable



NIT: 825.002.640-6

FR-GD-02 Version: 01

PAGINA 1 DE 1

COMUNICACIÓN EXTERNA

FECHA DE APROBACIÓN

19/05/2021

Villanueva-La Guajira.

Señores:  
**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**  
Facultad de Ingenierías y Tecnológicas  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Popular Del Cesar


Cordial Saludo respetados Ingenieros,

Me permito informarle que las estudiantes: KENDY LICETH ALFARO ORTIZ y EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ, desarrollaron para esta entidad su proyecto de grado, titulado SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA, el cual fue recibido a satisfacción el día 10 del mes diciembre del 2022.

Atentamente,

  
**GERMAN E. ARENAS SIERRA.**  
CC. 6.820.375 de Sincelejo  
Gerente COOTRANSVIG



 3012307430

 [Cootransvigadm1@gmail.com](mailto:Cootransvigadm1@gmail.com)

 Calle 14 # 5 – 97 San Luis. Villanueva-Guajira.



**Anexo E. Carta declaración antifraude**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE INGENIERIAS Y TECNOLOGICAS  
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE PROYECTO O TESIS DE GRADO HOJA DE  
DECLARACION ANTI FRAUDE**

<b>SEMESTRE</b>	2022 - 2
<b>FECHA (aaaa/mm/dd)</b>	2022 /12/15

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: INGENIERAS DE SISTEMAS**

**NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE:**

KENDY LICETH ALFARO ORTIZ – EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ

**CÓDIGO:**

1.064.116.543 - 1.065.653.933

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN  
COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA**

---

**DECLARACIÓN:**

1 - Soy consciente que cualquier tipo de fraude en este proyecto es considerado como una falta grave en la Universidad. Al firmar, entregar y presentar esta propuesta de Proyecto de Grado, doy expreso testimonio de que esta propuesta fue desarrollada de acuerdo con las normas establecidas por la Universidad. Del mismo modo, aseguro que no participé en ningún tipo de fraude y que en el trabajo se expresan debidamente los conceptos o ideas que son tomadas de otras fuentes.

2- Soy consciente de que el trabajo que realizaré incluirá ideas y conceptos del autor y del Director y/o Asesor y podrá incluir material de cursos o trabajos anteriores realizados en la Universidad y, por lo tanto, daré el crédito correspondiente y utilizaré este material de acuerdo con las normas de derechos de autor. Así mismo, no haré publicaciones, informes, artículos o presentaciones en congresos, seminarios o conferencias sin la revisión o autorización expresa del Asesor, quien representará en este caso a la Universidad.

<b>NOMBRE</b>	<b>Firma</b>
Kendy Liceth Alfaro Ortiz	
<b>CC:</b> 1.064.116.543	<b>Código:</b> 1.064.116.543
Eynys Keyvyn Mcken Pérez	
<b>CC:</b> 1.065.653.933	<b>Código:</b> 1.065.653.933

Anexo F. Modelo carta Derechos de autor

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGICAS  
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE PROYECTO O TESIS DE GRADO HOJA DE DERECHOS  
DE AUTOR

SEMESTRE	2022- 2
FECHA (aaaa/mm/dd)	2022/12/15

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: INGENIERAS DE SISTEMAS

**NOMBRES Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE:**

KENDY LICETH ALFARO ORTIZ – EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ

**CÓDIGO:**

1.064.116.543 - 1.065.653.933

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN  
COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA**

---

**AUTORIZACIÓN DE SU USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD:**

Autorizo a LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, para que en los términos establecidos en **la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995** y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. **PARÁGRAFO:** La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

NOMBRE	Firma
Kendy Liceth Alfaro Ortiz	
CC: 1.064.116.543	Código:
Eynys Keyvyn Mcken Pérez	
CC: 1.065.653.933	Código:

**Anexo G.** Carta de compromiso de realizar un artículo científico.

Valledupar, 15 de diciembre del 2022.

Señores:

**COMITÉ DE PROYECTOS**

Facultad de Ingenierías y Tecnologías

Programa Ingeniería de Sistemas

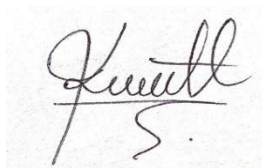
Universidad Popular Del Cesar

Cordial saludo

Quiénes suscriben la presente carta se comprometen a desarrollar un artículo científico del presente proyecto de grado titulado: “**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS EN LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTE DEL CESAR Y LA GUAJIRA**”, la evidencia de la presentación del artículo para revisión a una revista será entregada antes de la sustentación.

Agradecemos la atención prestada

Atentamente:



---

**KENDY LICETH ALFARO ORTIZ**

**C.C 1.064.116.543**



---

**EYNYS KEYVYN MCKEN PÉREZ**

**C.C 1.065.653.933**

## **Anexo H. Carta de declaración de la Universidad**

Valledupar, 15 de diciembre del 2022.

***“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por los estudiantes en su proyecto de grado, solo velará que no se publique nada contrario a la moral y porque no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.***

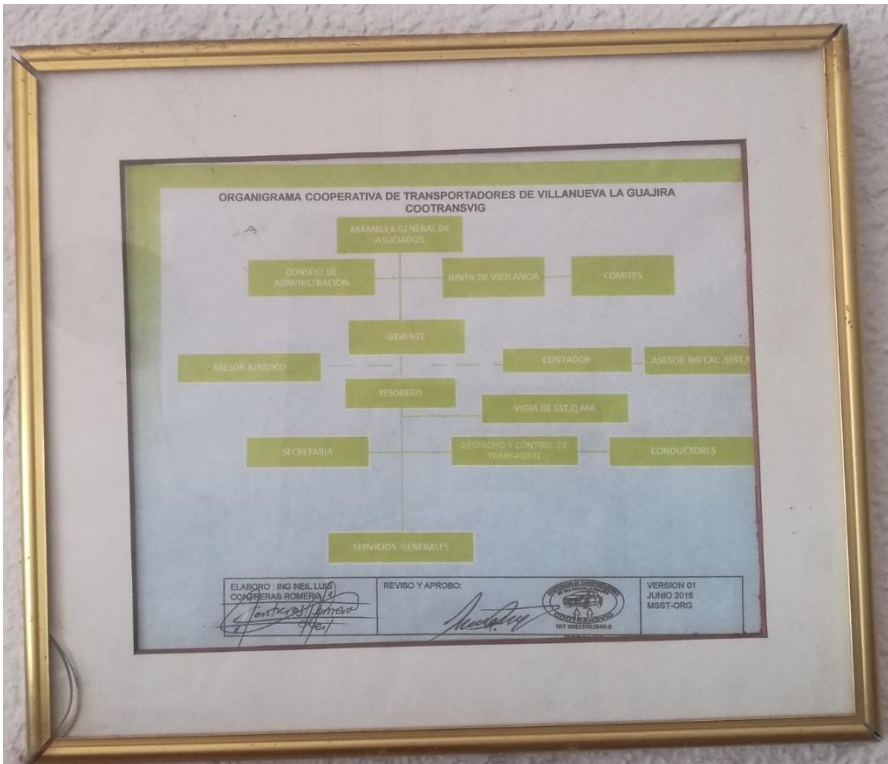
**ANEXO I:** Evidencias e instrumento(s) de recolección de la información



**Imagen 1.** Visión de la empresa



**Imagen 2.** Políticas de calidad



**Imagen 3.** Organigrama

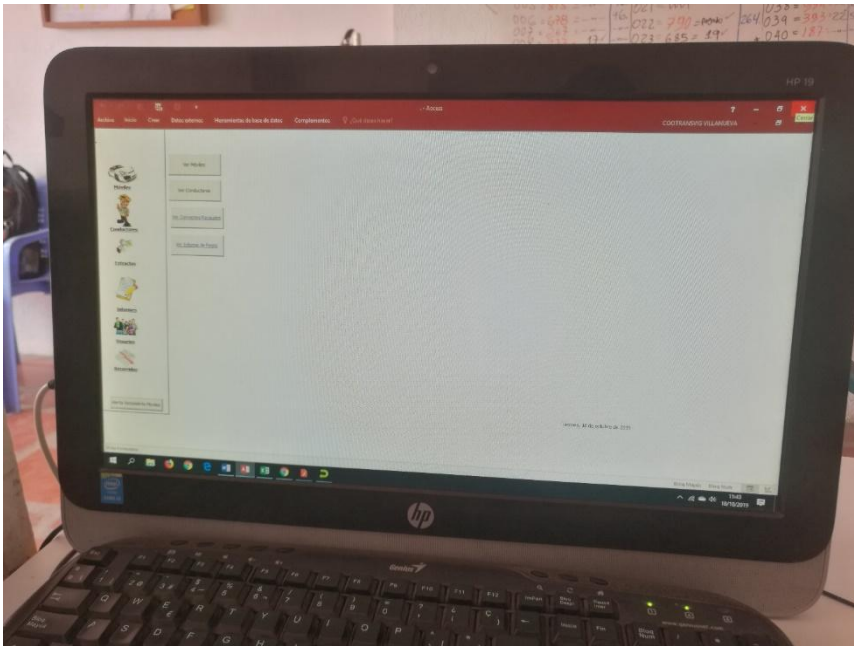


Imagen 4. Software de apoyo

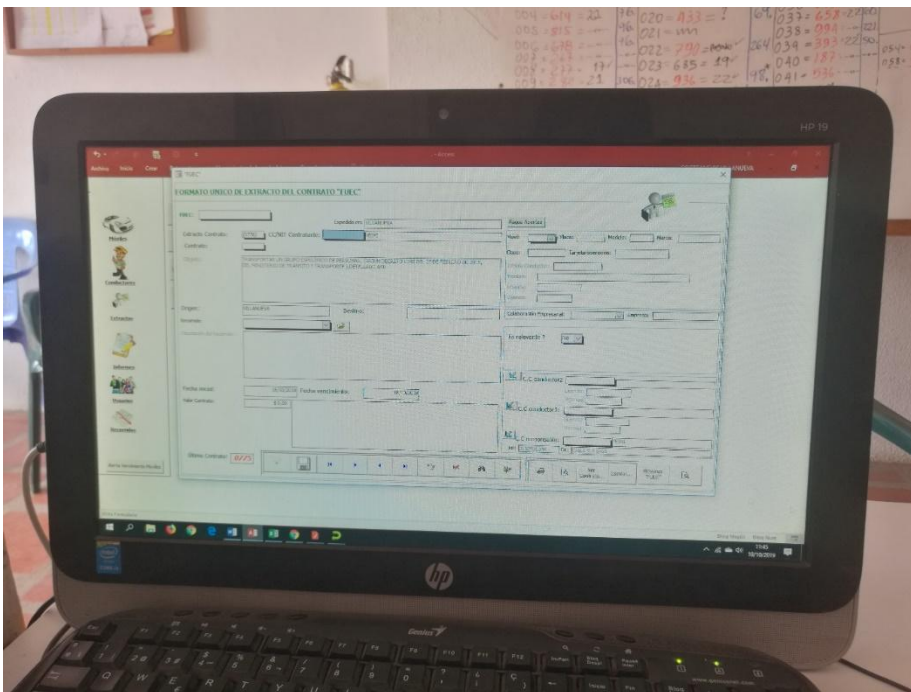


Imagen 5. Formulario FUEC

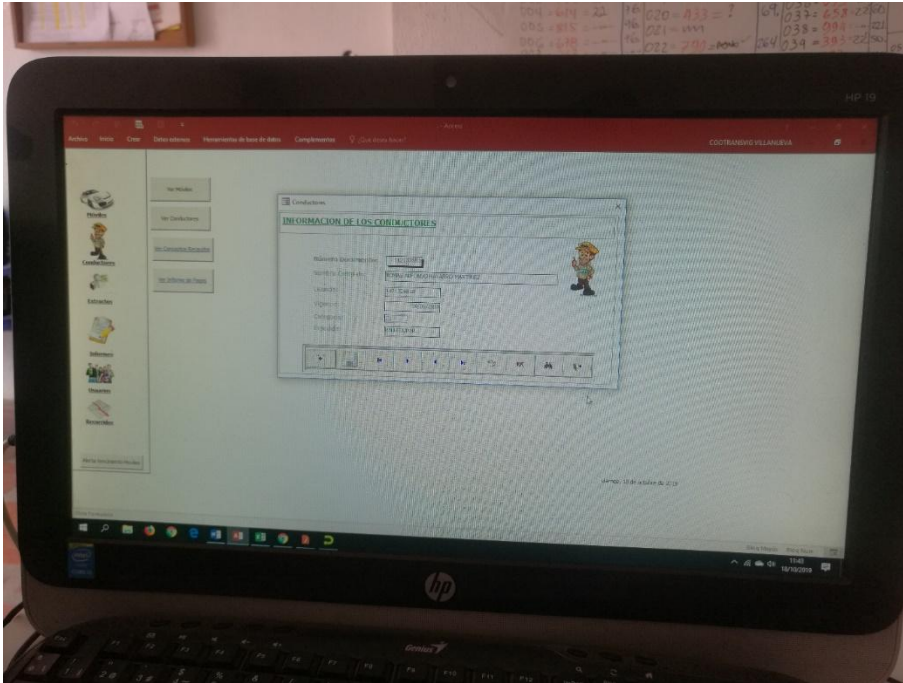


Imagen 6. Formulario Registro de Conductores

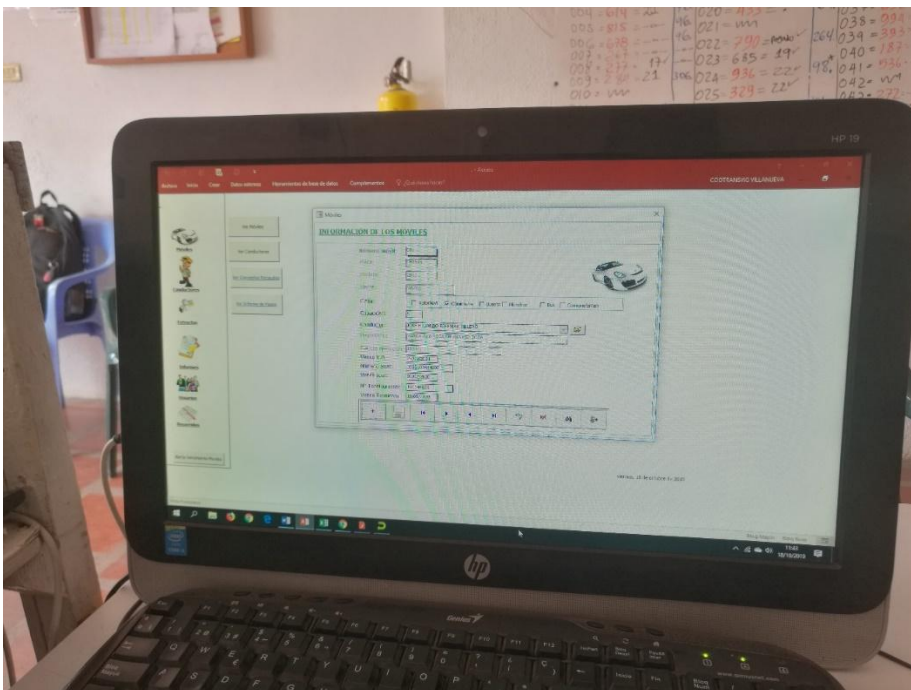
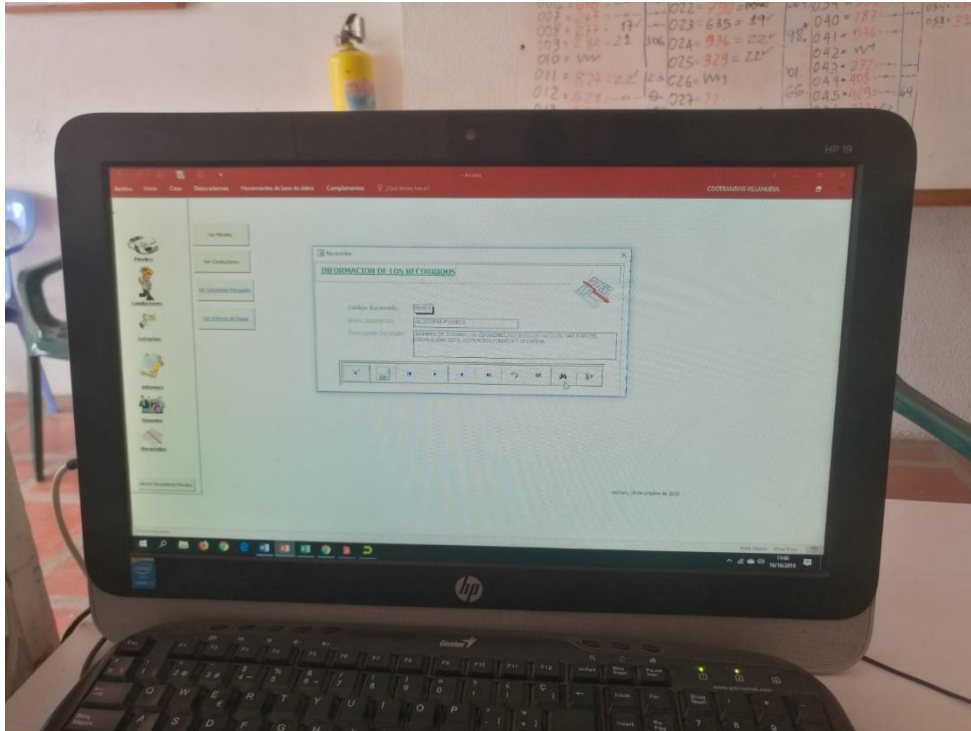
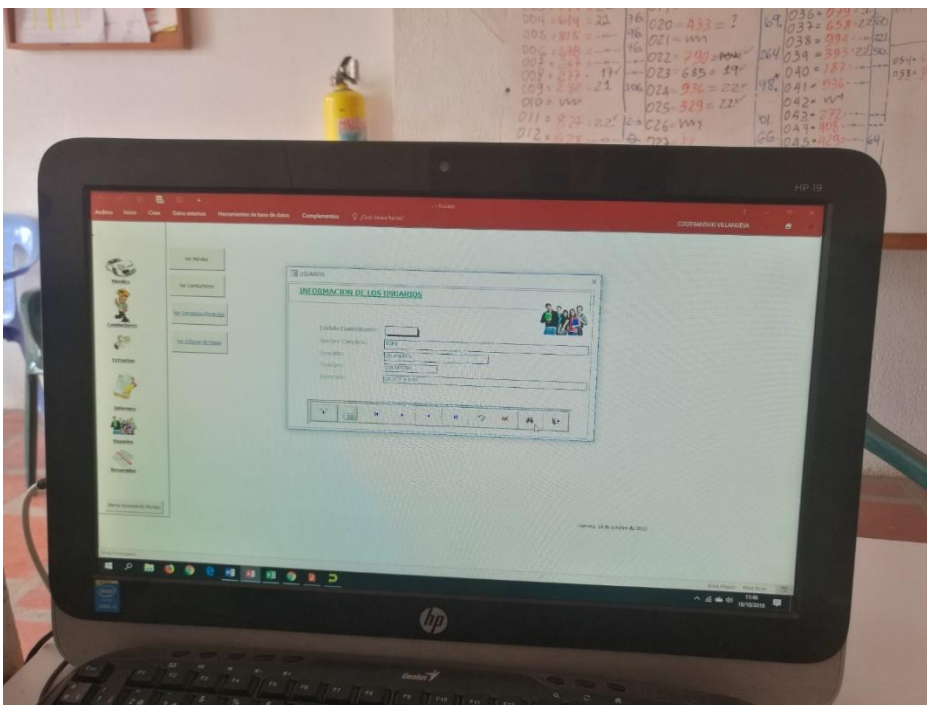


Imagen 7. Formulario Registro de Vehículos



**Imagen 8.** Formulario Registro de Recorridos



**Imagen 9.** Formulario Registro de Usuario

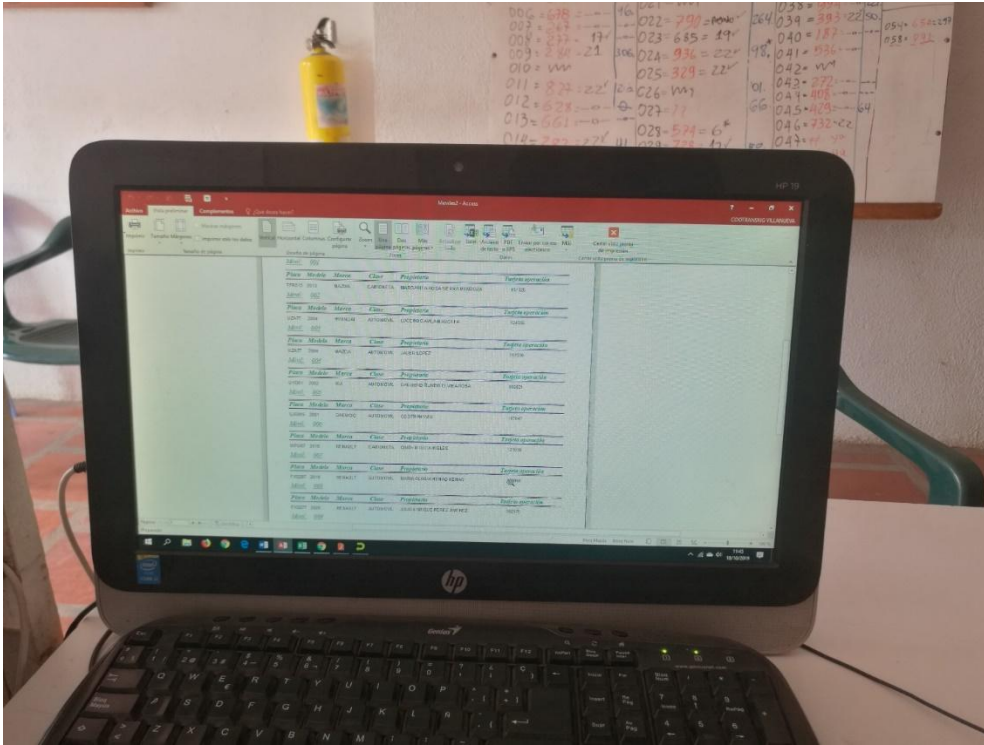


Imagen 10. Reporte de Vehículos

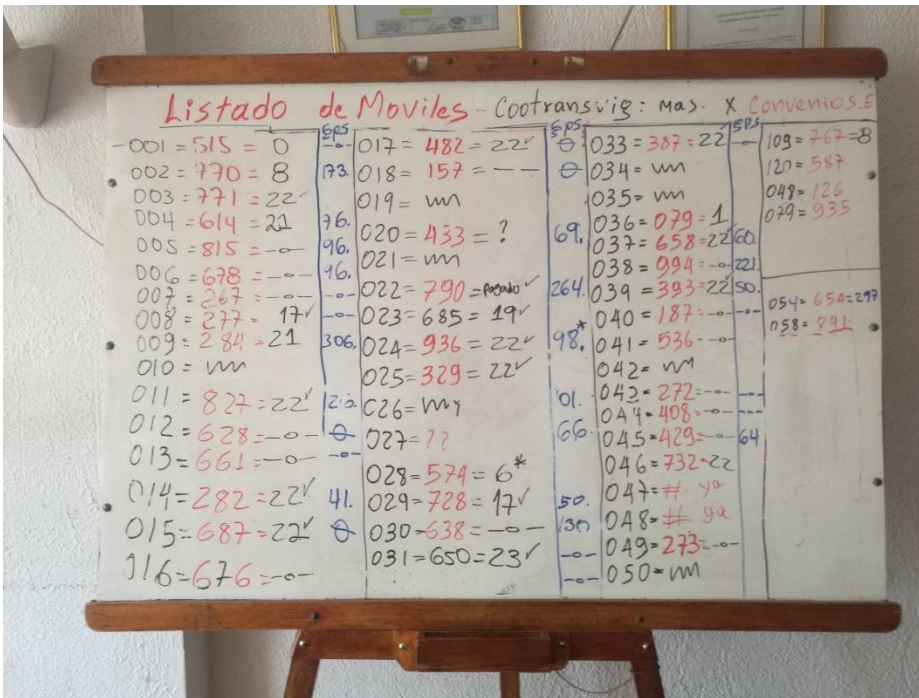


Imagen 11. Control de Metas Mensual

DESPACHO	TURNO	P. Desvinculación
732 277		159-026-994
614 650		187
282 728		Desvinculado
767 284		391-908-112
329 298	482	TALLER
827 815	732	654-074-157
387	771	499-936
393	658	
687	614	

Imagen 12. Control de turnos

Cooperativa de Transportadores de Villanueva La Guajira  
**COOTRANSVIG**  
 Personería Jurídica No. 3055 de 20 de Diciembre de 2002 - Res. No. 007 del 5 de Mayo de 2003  
 del Ministerio de Transporte Dirección Territorio Guajira  
 NIT. 00825002840-6  
 Calle 14 No. 7-10 \* B. San Luis - Tel.: (095) 777 2214 Cels.: 316 690 3938 / Villanueva La Guajira  
 Carrera 8 No. 17-60 \* B. El Centro - Tel.: 588 5360 - Cels.: 316 693 4607 / Valledupar Cesar

**ENCOMIENDAS**

Hora: \_\_\_\_\_  
 Oficina de Origen: \_\_\_\_\_ Nº 2365  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_  
 Remitente: \_\_\_\_\_  
 Dice contener: \_\_\_\_\_  
 Monto declarado: \_\_\_\_\_  
 Valor envío: \_\_\_\_\_ Recogido:  Traído:

Contrato de Encomiendas y Documentos: 1- COOTRANSVIG, no se hace responsable por los errores en los datos suministrados por el remitente. 2- Si el CONTRATANTE no declara el valor, o declara otro al real, pagará hasta el 10% del valor que pruebe sin perjuicio en lo dispuesto en el art. 1019 del C. del C.

\_\_\_\_\_  
 Firma del Remitente  
 C.C.

\_\_\_\_\_  
 Entregado Por:  
 C.C.

\_\_\_\_\_  
 Recibido Por:  
 C.C.

\_\_\_\_\_  
 Firma Autorizada

Imagen 13. Recibo de Encomiendas

Fecha: \_\_\_\_\_

COOPTRANSVIG  
 Cooperativa de Transportadores de Villanueva La Guajira  
 Persona Jurídica No. 3095 de 20 de Diciembre de 2002 - Res. No. 007 del 5 de Mayo de 2003  
 del Ministerio de Transporte Dirección Territorio Guajira  
 NIT 00825002640-9  
 Calle 14 No. 5 - 97 \* B. El Centro VILLANUEVA - 777 2214 - 301 4179800 - Cra 8A No. 17-60 \* B. El Centro - VALLEDUPAR

**Comprobante de Egreso**  
 No. 7064

Ciudad: Villanueva 10 10 19 Valor: \$265.000 =

Pagado a: Luis Ansel Gomez

La suma de: (en letras) doscientos sesenta y cinco mil Pesos

Por concepto de: Sueldo mes septiembre solo descontado  
 \$ 235.000 de adelanto

CONTABILIZACIÓN				Cheque No.	Banco
Código P.U.C.	Cuenta	Débitos	Créditos	Sucursal	Efectivo <input type="checkbox"/>

Firma y Sello del Beneficiario  
*[Firma]*  
 777 2214

Elaborado: \_\_\_\_\_ Aprobado: \_\_\_\_\_ Contabilizado: \_\_\_\_\_

CC = NIT = N.º  
 Fecha de Recibido: D M A

Imagen 14. Comprobante de Egreso

COOPTRANSVIG  
 Cooperativa de Transportadores de Villanueva La Guajira  
 Persona Jurídica No. 3095 de 20 de Diciembre de 2002 - Res. No. 007 del 5 de Mayo de 2003  
 del Ministerio de Transporte Dirección Territorio Guajira  
 Calle 14 No. 7-10 \* B. San Luis - Tel.: (095) 777 2214 Villanueva La Guajira  
 Carrera 8A No. 17-60 \* B. El Centro - Tel.: 588 5360 - Valledupar Cesar

Fecha: \_\_\_\_\_ Factura: **27336**

Propietario: \_\_\_\_\_

Conductor: \_\_\_\_\_

Móvil: \_\_\_\_\_ Placa: \_\_\_\_\_

DETALLE DEL APORTE	
SOSTENIMIENTO:	
APORTE SOCIAL:	
FUEC:	
<b>Total:</b>	

Entrega \_\_\_\_\_ Recibe \_\_\_\_\_

Imagen 15. Recibo Tarifa Diaria



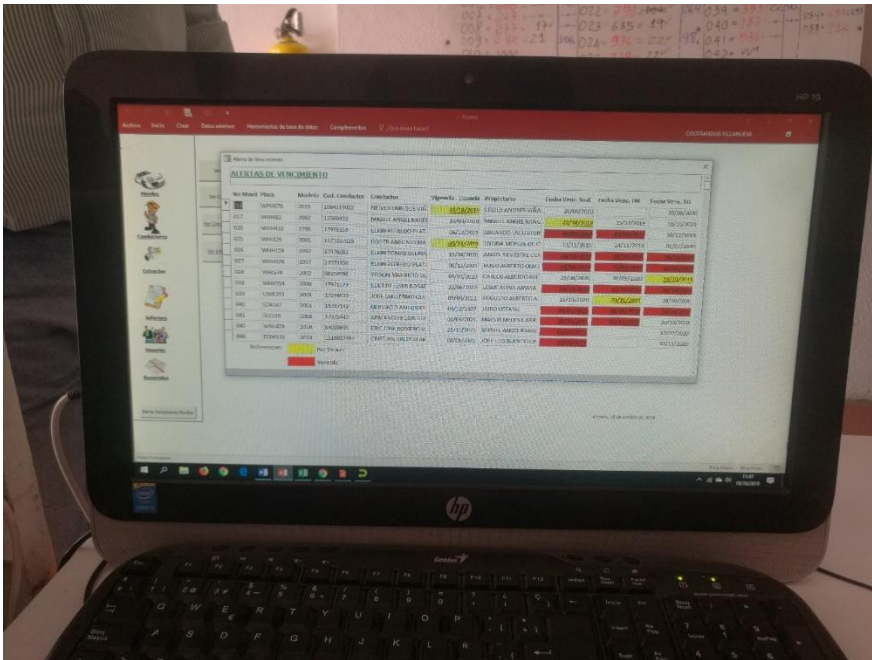


Imagen 18. Planilla Control del Vehículo

PLANILLA DIARIA DEL MES OCTUBRE DE 2019																															B. CARTERA GPS								
NOVEL	PLACA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	D.F.	V. MEMO	V. TRAB	V. FALT	DETALLE	PLANILLA MES CORRESPONDE	
001	IFRS15																																	0	23				
002	UZA 776	1	1	1	1	1	1																											7	15				
	UZA 774	1	1	1	NP	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	2				
004	UVO 614	1	1	1	1	1	SEP	SEP	1	SEP	SEP	1																						15	7				10000 ABOGADO SEP
005	SJR 815																																	6	16				
008	FRS277	NP	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	5					
009	WHM264	1	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	NP																					17	5				
011	WE4927	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NP	NP										18	4					
014	TLW282	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	20	2					
015	TTN697	1	NP	1	NP	1			1	1	1	1	NP	NP	1	1	1	1	1	NP		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	6					
017	WHI 492	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	6					
018	FRS299																																	11	11				
022	SJR 790																																	0	22				SOST. SEP 120000 FECHA 05/10/2019
23	WPU685	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	14					
024	E00936		1																															4	18				
025	WHI329	SEP	SEP	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NP	NP	1	1	NP	1	1	1	1	1	1	1	16	6					
028	WHI574	1	1				1																											3	19				
029	SJR 728	NP	NP	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NP	1	NP	NP	1	1	1	1	1	1	1	8	14				40000 SOSTENIMIENTO TALLER SEP. 2019	
031	WNL650	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	3					
033	WHI 387	1	NP	NP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	4					
036	S2A079																																	0	22				
037	WPU656	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	1					
039	WVR 292	1	NP	1	1	1	1	T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	5					
046	WHI732	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	0					
054	WKM654																																	3	19				SOSTENIMIENTO ABRIL MAYO 240000 FECHA
109	SUL767	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	2					
VEH. X DIA		16	13	13	16	18	6	15	14	17	14	15	14	6	3	17	17	16	15	12	2	15	16	9	13	10	0	0	0	0	0	0							

Imagen 19. Planilla Días Trabajados





MinTransporte  
Ministerio de Transporte



SUPERINTENDENCIA  
DE PUERTOS Y TRANSPORTE  
MINISTERIO DE TRANSPORTE



Gobierno  
de VILLANUEVA



SERVICIO PÚBLICO DE  
TRANSPORTE TERRESTRE  
AUTOMOTOR ESPECIAL

FORMATO ÚNICO DE EXTRACTO DEL CONTRATO DEL SERVICIO PÚBLICO DE  
TRANSPORTE TERRESTRE AUTOMOTOR ESPECIAL

Nº: **241000703201933941087**

COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DE VILLANUEVA LA GUAJIRA	NIT : 825.002.640-6
EXTRACTO DE CONTRATO N° <b>1087</b> // CONTRATO N°: <b>3394</b>	
CONTRATANTE: ERICA MANJARREZ	NIT/CC: 1065579268
OBJETO CONTRATO: TRANSPORTAR UN GRUPO ESPECÍFICO DE PERSONAS, (Según decreto 0348 del 25 de Febrero de 2015, del ministerio de tránsito y transporte ), detallado así:	
ORIGEN: VALLEDUPAR	DESTINO: LA JAGUA DE IBIRICO
SALIENDO DE VALLEDUPAR , PASANDO POR LA PAZ,SAN DIEGO,CODAZZI,CASACARA,BECERRIL,Y LLEGANDO A LA JAGUA DE IBIRICO Y VICEVERSA	
CONVENIO - CONSORCIO - UNION TEMPORAL:	CON:
<b>VIGENCIA DEL CONTRATO</b>	
FECHA INICIAL:	viernes, 25 de octubre de 2019
FECHA VENCIMIENTO:	viernes, 25 de octubre de 2019
<b>CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO</b>	
PLACA: WPU676	MODELO: 2019 MARCA: LOGAN CLASE: AUTOMOVIL
NÚMERO INTERNO: <b>016</b>	NÚMERO TARJETA DE OPERACION: 121471
C.C CONDUCTOR: 1064119022	NOMBRE COMPLETO: NEVER ENRIQUE VIÑA GARCIA
	LICENCIA: 1064119022 VIGENCIA: 23/10/2022
C.C CONDUCTOR:	NOMBRE COMPLETO:
	LICENCIA: VIGENCIA:
C.C CONDUCTOR:	NOMBRE COMPLETO:
	LICENCIA: VIGENCIA:
C.C RESPONSABLE: 1065579268	NOMBRE COMPLETO: ERICA MANJARREZ
	TELÉFONO: DIRECCIÓN:

Firma del Contratante, ERICA MANJARREZ

JORGE GONZALO DANGOND DAZA , REPRESENTANTE LEGAL

C.C / NIT: 1065579268

C.C. 17.973.407 de Villanueva - Ley 527 de 1999 y Decreto 2364 de 2012

COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DE VILLANUEVA NIT: 825.002.640-6 - Personería Jurídica # 3095 del 20 de Diciembre de 2002  
Resolución No. 0007 del 05 de Mayo de 2003 del Ministerio de Tránsito y Transporte. - Email: cootranavg@outlook.com  
Oficina Principal Calle 14 N° 6-22 - Tel: 095772214 - Villanueva La Guajira

Imagen 21. Formato FUEC

## ENTREVISTA

Esta entrevista fue realizada al señor German Arenas gerente de la empresa Cootransvig, en el municipio de Villanueva la Guajira, el 20 de junio del 2022

Entrevistadoras: Kendy Liceth Alfaro Ortiz, Eynys Keyvyn Mcken Pérez

- **Entrevistadoras:** ¿Cuáles son los procesos que realiza la empresa
- **German Arenas:** Realizamos lo que son el registro de clientes, registro de los conductores, el control de los vehículos, debemos velar porque estos cumplan lo que dice la ley son respecto a tener el Soat y la revisión tecnomecánica al día y que cuenten con el seguro de responsabilidad civil extractual y contractual, además también se registran las rutas de los viajes realizados, se lleva el registro de encomiendas y se genera un documento llamada Fuec (contrato único de extracto del contrato), también se lleva el cobro de las tarifas a los conductores por el uso del vehículo afiliado a la cooperativa por contratación directa e indirecta cuando es por convenio empresarial con otras cooperativas y se debe ir registrando el orden de llegada de los mismos porque dependiendo de esto se le asignaran los pasajeros y encomiendas.
- **Entrevistadoras:** ¿Como llevan a cabo esos procesos?
- **German Arenas:** Contamos con un software que nos permite almacenar parte de la información, como son la información de los vehículos, de las rutas, de conductores, el Fuec, que lo genera el auxiliar administrativo siempre y cuando se los solicite el conductor, esto lo genera con el número de cedula y el nombre del conductor, y el registro de las encomiendas se realiza con los datos del cliente y del conductor que se le asigne, si alguno de los vehículos no tiene los papeles al día no se genera el Fuec y por consiguiente se inhabilita el vehículo, por lo tanto hay que estar revisando todos los días la información de los vehículos.  
  
Además, para que el orden de llegada de los vehículos sea visible para los conductores, se muestra el registro en un tablero acrílico.
- **Entrevistadoras:** ¿Qué herramientas utilizan para almacenar la información?
- **German Arenas:** Se utiliza una base de datos en Access, y a parte de utilizan hojas en Excel para digitalizar el control de llegada de los vehículos, los días trabajados, egresos y también están talonarios para lo que son el registro de encomiendas y la tarifa diaria por parte de los conductores.
- **Entrevistadoras:** ¿Quién se encarga de gestionar la información?
- **German Arenas:** El Auxiliar administrativo se encarga de gestionar y mantener organizada toda la información.

- **Entrevistadoras:** ¿Cuántos vehículos posee la empresa?
- **German Arenas:** La empresa posee 22 vehículos, 14 vehículos por contratación directa y 8 vehículos por contratación indirecta.
- **Entrevistadoras:** ¿Cuáles son las rutas que maneja la empresa?
- **German Arenas:** Como servicio especial realizamos viajes a nivel nacional, pero nos enfocamos en los departamentos del Cesar y la Guajira, principalmente en ciudades como Riohacha, Villanueva, Maicao, La Jagua de Ibirico.
- **Entrevistadoras:** ¿Como se realiza el seguimiento de los vehículos y de las encomiendas?
- **German Arenas:** No realizamos seguimiento a los vehículos y encomiendas como tal porque no cuentan con una aplicación que permita rastrearlos por Gps.
- **Entrevistadoras:** ¿Cuantos clientes atienden por día aproximadamente?
- **German Arenas:** No llevamos un reporte de la cantidad de clientes que se atienden diariamente, solo se registra la información personal del cliente, la base de datos que utilizamos no permite generar este reporte.
- **Entrevistadoras:** ¿Qué desea usted que haga el sistema de información?
- **German Arenas:** Que permita hacer un seguimiento a los vehículos en tiempos real, que permita almacenar información de conductores, clientes, rutas, que genere alertas para llevar control y verificar que los documentos del vehículo y conductor no estén vencidos o estén próximos a vencer, que pueda generar reportes más completos con la cantidad de pasajeros, viajes, encomiendas que se realizan por día, las rutas más frecuentadas, y que se lleve un mejor control de los procesos y/o servicios llevados a cabo por la empresa.