

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICA BASADO EN
SERVICIOS WEB PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE LA EMPRESA
TRANSPORTES EXPRECAR S.A.S.**

HAYDER ALEXANDER RODRIGUEZ DIAZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA - UNAB
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN - GTI
BUCARAMANGA
2020**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICA BASADO EN
SERVICIOS WEB PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE LA EMPRESA
TRANSPORTES EXPRECAR S.A.S.**

HAYDER ALEXANDER RODRIGUEZ DIAZ

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniería de Sistemas

**DIRECTOR:
JOSÉ DAVID ORTIZ CUADROS**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA - UNAB
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
GRUPO DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN - GTI
BUCARAMANGA
2020**

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN, PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	9
1.1. JUSTIFICACIÓN	11
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GENERAL:	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	12
3. ANTECEDENTES	13
4. MARCO REFERENCIAL	15
4.1. MARCO CONCEPTUAL.....	15
4.1.1. Sistema:.....	15
4.1.2. Sistema de información:	15
4.1.3. Base de datos:	16
4.1.4. Logística de transporte:	16
4.2. MARCO TEÓRICO	17
4.2.1. Adopción de sistemas de información para mejora de procesos:.....	17
4.3. ESTADO DEL ARTE	17
4.3.1. Revisión sistemática de literatura	18
4.3.2. Sistemas de transporte logístico en la actualidad	21
4.4. MARCO LEGAL Y POLÍTICO	23
4.4.1. Normas Colombianas	23
4.4.1.1. Ley 1503 de 2011	23
4.4.1.2. Ley 769 de 2002	23
4.4.1.3. Ley 1341 de 2009	23
4.4.1.4. Ley 1581 de 2012 – Habeas Data	23
4.4.1.5. Decreto 1377 de 2013 (se reglamenta parcialmente la ley 1581):...	23
4.4.1.6. Decreto 886 de 2014 – Registro Nacional de Bases de Datos	24
4.4.1.7. Ley 565 de 2000	24
4.4.2. Normas Internacionales	24
4.4.2.1. Tratado de la OMPI	24

4.4.2.2. ISO 27000	24
5. ASPECTOS METODOLÓGICOS	25
6. RESULTADOS OBTENIDOS	26
6.1. ESTADO DEL ARTE SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO BASADO EN SERVICIOS WEB PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS.	26
6.2. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA EL ENVÍO Y RECOLECCIÓN DE MERCANCÍAS DE LA EMPRESA TRANSPORTES EXPRECAR SAS. 28	
6.2.1. Situación actual:	28
6.3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO BASADO EN SERVICIOS WEB.	33
6.3.1. Alcance	33
6.3.1.1. Requerimientos funcionales:	33
6.3.1.2. Requerimientos no funcionales:	36
6.3.2. Diseño del sistema:	37
6.3.2.1. Diseño del hardware	37
6.3.2.2. Diseño del software	40
6.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICA EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRECAR SAS	50
6.4.1. Sitio de instalación	50
6.4.3. Pruebas de funcionalidad	52
6.4.4. Encuesta de aceptación de tecnología	56
REFERENCIAS	58
ANEXOS	61
ANEXO A – Project Charter	61
ANEXO B – Instalación y configuración del Servidor Web	69
ANEXO C – Código Fuente Sistema de Información.	77
ANEXO D – Encuesta de aceptación de tecnología	85

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Estructura base de datos.....	18
Tabla 2: Síntesis del estado del arte.....	20
Tabla 3: Modulo de administración.....	35
Tabla 4: Modulo de recolección.....	35
Tabla 5: Modulo de remesas.....	36
Tabla 6: Requerimiento no funcional RQ_NF_01.....	36
Tabla 7: Requerimiento no funcional RQ_NF_02.....	36
Tabla 8: Requerimiento no funcional RQ_NF_03.....	36
Tabla 9: Requerimiento no funcional RQ_NF_04.....	36
Tabla 10: Requerimiento no funcional RQ_NF_05.....	36
Tabla 11: Requerimiento no funcional RQ_NF_06.....	37
Tabla 12: Características del servidor.....	38
Tabla 13: Características Mikrotik RB750GL.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema SREM.....	13
Figura 2: Documentos publicados por año.....	18
Figura 3: Documentos publicados por tipo.....	19
Figura 4: Documentos publicados por país.....	19
Figura 5: Fases del proyecto.....	25
Figura 6: Arquitectura del sistema.....	28
Figura 7: Proceso logístico Transportes Exprecar.....	31
Figura 8: Diagrama de flujo del proceso logístico.....	32
Figura 9: Arquitectura cliente – servidor.....	37
Figura 10: Servidor Dell T30.....	38
Figura 11: Estructura de red Transportes Exprecar SAS.....	39
Figura 12: Mikrotik RB750GL.....	40
Figura 13: Modelo incremental.....	40
Figura 14: Sistema Operativo Centos 7.....	41
Figura 15: Lenguajes de Programación.....	41
Figura 16: Laravel 6.....	42
Figura 17: Uso de framework PHP.....	42
Figura 18: Porcentaje de búsquedas en Colombia framework PHP.....	42
Figura 19: Modelo entidad – relación.....	44
Figura 20: Diseño interfaz gráfica.....	45
Figura 21: Equipo de cómputo personal.....	46
Figura 22: Login de acceso.....	46
Figura 23: Gestor de usuarios.....	47
Figura 24: Perfil de usuario.....	47
Figura 25: Modulo administración.....	48
Figura 26: Lista Clientes.....	48
Figura 27: Crear Vehículo.....	49
Figura 28: Editar ruta.....	49
Figura 29: Usuario digitación - perfil digitador.....	50
Figura 30: Configuración acceso WAN.....	51
Figura 31: Servidor web.....	51
Figura 32: Conexión servidor web – switch.....	52
Figura 33: Conexión interna.....	53
Figura 34: Conexión Externa.....	53
Figura 35: Prueba 1 de uso del Sistema Web.....	54
Figura 36: Prueba 2 de uso del Sistema Web.....	55
Figura 37: Prueba 3 de uso del Sistema Web.....	55
Figura 38: Prueba 4 de uso del Sistema Web.....	56
Figura 39: Encuesta 1 – Aceptabilidad de un sistema.....	57
Figura 40: Encuesta 1 – Aceptabilidad de un sistema.....	57
Figura 41: Encuesta 1 – Aceptabilidad de un sistema.....	57

SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICA BASADO EN SERVICIOS WEB PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE LA EMPRESA TRANSPORTES EXPRECAR S.A.S.

**Hayder Alexander Rodríguez Díaz, Autor.
José David Ortiz Cuadros, Director**

RESUMEN

Hoy en día las empresas que se dedican a dar servicios de logística y transporte de mercancía son de gran ayuda para las empresas que fabrican y comercializan productos, convirtiéndose como un aliado estratégico para dar apoyo en las necesidades logísticas.

Las empresas de transporte que no invierten recursos económicos en tecnología quedan estancadas, por otra parte, las TIC juega un papel muy importante en las empresas, teniendo en cuenta que la tecnología es la base principal en una organización para tener un buen control en sus procesos, es indispensable invertir e innovar en I+D con el fin de mejorar continuamente los procesos logísticos a medida que aparezcan nuevas necesidades. La implementación de un sistema de información logístico integrado con tecnologías a la vanguardia brinda grandes beneficios en una organización, ahorrando costos y errores en la cadena de suministro los cuales se presentan a menudo.

La no implementación de un sistema integral que brinde apoyo a todo el control logístico puede terminar en extravíos de mercancía, sobre costos por envíos a sitios erróneos, entre otros factores que ocasiona se eleven los costos de operación y a su vez, desmejorando la imagen de la empresa.

Palabras claves: sistema de gestión logística, sistema de gestión de transporte.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICA BASADO EN
SERVICIOS WEB PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍA DE LA EMPRESA
TRANSPORTES EXPRECAR S.A.S.**

**Hayder Alexander Rodríguez Díaz, Autor.
José David Ortiz Cuadros, Director**

ABSTRACT

Today the companies that are dedicated to providing logistics and merchandise transport services are a great help to companies that manufacture and commercialize products, becoming a strategic ally to support logistics needs.

Transport companies that do not invest in economic resources in technology are stagnant, otherwise, ICT plays a very important role in companies, considering that technology is the main basis in an organization to have good control over its processes, it is essential to invest and innovate in R&D to continuously improve logistics processes as new needs appear. Implementing an integrated logistics information system with cutting edge technologies brings great benefits to an organization, saving costs and errors in the supply chain which often occur.

Failure to implement a comprehensive system that provides support for all logistics control may end in merchandise loss, over shipping costs to erroneous sites, among other factors that cause operating costs to rise and, in turn, deteriorate the image of the company.

Keywords: Logistics management system, transport management system

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN, PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

Hoy en día, las empresas utilizan recursos económicos para invertir en tecnología digital con el fin de ser más competitivos en el mercado, otra razón por la cual invierten es para administrar y controlar de una manera óptima los procesos internos de la compañía, algunas empresas quedan estancadas ya que carecen de innovación tecnológica, Elshayeb, Hasnan, & Yen (2009). Transportes Exprecar SAS ¹ es una empresa segmentada al transporte de mercancía puerta a puerta con más de 25 años en el mercado departamental; sus procesos logísticos y operativos cuentan con una deficiencia tecnológica ya que carecen de innovación y desarrollo, siendo esto un inconveniente para controlar y realizar seguimiento.

Algunos procesos logísticos no están sistematizados, se utilizan herramientas básicas como hojas de cálculo, documentos de textos, para registrar información y controlar algunos procesos y, un sistema de información tercerizado, el cual realiza los demás procesos de la organización, registro de remesas, despachos, legalización, facturación. Este sistema carece de seguridad, escalabilidad, actualización, exactitud en los datos, además es un sistema costoso que brinda soporte técnico deficiente, el no poseer un sistema automatizado propio y que no permita ser actualizado a las nuevas necesidades de la organización, dificulta el control y la gestión de procesos que van cambiando en el tiempo.

El no sistematizar los procesos de una empresa de transporte y que esta no posea una adecuada gestión de procesos logísticos, es susceptible a errores humanos (Elshayeb et al., 2009) que ocasiona sobrecostos por operaciones extras derivadas para solventar el error.

¹ <http://www.exprecar.com/>

Costo tecnológico mensual elevado

Carece de Innovación tecnológica

Procesos logísticos y operativos no sistematizados.

Sistema de Información no cumple con la norma ISO 27000 (seguridad de Información).

Susceptibles a errores humanos (Elshayeb et al., 2009)

Soporte técnico deficiente

Uso de herramientas básicas.

Exceden los tiempos de entrega en los desarrollos solicitados

Dificultad para controlar y gestionar los procesos

Sistema de Información tercerizado el cual no integra todos los procesos operativos y logísticos del transporte de mercancía

Teniendo en cuenta el árbol de problemas se puede concluir que Transportes Exprecar cuenta con una falencia a nivel tecnológico, esto se debe a los servicios que tiene contratado con el proveedor tecnológico externo ya que se utiliza una herramienta tecnológica antigua la cual adolece de escalabilidad y seguridad en los datos incumpliendo la norma ISO 27000

1.1. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la tecnología evoluciona de una manera significativa, el uso de las TIC juega un rol muy importante en las organizaciones como medio de difusión, apoyo en la transmisión y control en la información, así mismo existe una gran cantidad de herramientas tecnológicas que son utilizadas día a día para implementar nuevos sistemas, y así mejorar continuamente los procesos organizacionales.

Las TIC, según Gil, constituye un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real (2002). Así mismo, se definen tecnologías de información y comunicación, como aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización (Thompson & Strickland, 2004).

El avance tecnológico de la informática, la computación, y las telecomunicaciones, incorporaron en las organizaciones un enfoque diferente al habitual para acceder al conocimiento, flexibilidad, interactividad, economía, rapidez, independencia, comunicación y desarrollo (Mujica, 2000).

Conforme a lo expuesto anteriormente, para lograr ser competitivo dentro de este entorno es indispensable buscar nuevas alternativas, así mismo es de vital importancia innovar en una solución tecnológica propia utilizando tecnología a la vanguardia con el fin de automatizar controlar e integrar en línea los procesos logísticos de transporte de mercancía que actualmente tiene la empresa Transportes Exprecar, permitiendo transacciones más eficientes y óptimas.

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿De qué manera se puede implementar un sistema de información que permita gestionar de manera adecuada los procesos logísticos de la empresa Exprecar S.A.S.?

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un sistema de gestión de información logística basado en servicios Web para el transporte de mercancía de la empresa de transportes Exprecar S.A.S.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Elaborar un estado del arte sobre sistemas de gestión de información logística basados en servicios Web para el transporte de mercancías.

2. Realizar un diagnóstico del proceso de logística para el envío y recolección de mercancías seguido por la empresa de transportes Exprecar S.A.S.

3. Diseñar el sistema de gestión de información logística basado en servicios Web, tomando en consideración lo hallado en el estado del arte y en el diagnóstico efectuados.

4. Implementar el sistema de gestión de información logística en la empresa de transportes Exprecar S.A.S.

3. ANTECEDENTES

Transportes Exprecar nació hace más de 25 años ofreciendo los servicios de transporte de mercancía en Santander, sus inicios fueron como toda empresa visionaria, se proyectaba a ser una de las mejores empresas de transporte en Santander, con trabajo constante y buenas relaciones interpersonales fue creciendo en el tiempo, en aquella época los procesos logísticos y operativos se realizaban manualmente, es decir no existía un sistema de información para gestionar y controlar las transacciones.

Al crecer significativamente la empresa, Exprecar tuvo la necesidad de automatizar el proceso logístico realizando una inyección tecnológica, de tal forma que nació el sistema SREM, (Ver figura 1) un sistema de información desarrollado en el lenguaje de programación Visual Basic, el cual permite crear, planillar y facturar remesas, se utilizó por unos años ya que el software carecía de actualización y esto generó limitaciones siendo poco competente en la eficacia de creación de informes y la versatilidad de comunicación con plataformas terceras como por ejemplo el envío y reporte de información ante el Ministerio de transporte.

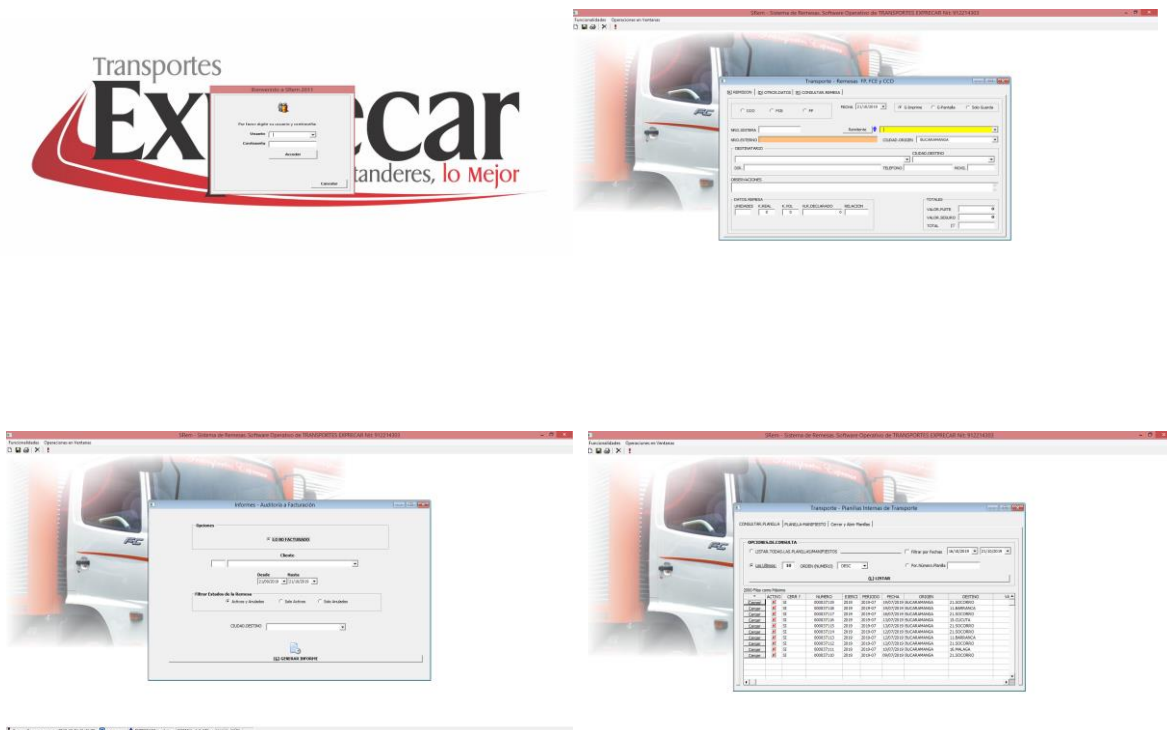


Figura 1: Sistema SREM
Fuente propia: Sistema de información SREM

A través de los años Exprecar se ha ido especializando en el desarrollo de soluciones integrales de transporte terrestre puerta a puerta, ofreciendo un amplio

portafolio de servicios basado en las necesidades logísticas de sus clientes como: envío de mercancías, paquetería, carga masiva, vehículo dedicado y algunos servicios complementarios como los son: bodegaje y almacenamiento de carga.

TRANSPORTES EXPRECAR SAS pensando en el constante crecimiento y desarrollo de sus clientes cuenta con una flota de vehículos y un equipo humano capacitado para responder a sus necesidades, siempre con la máxima profesionalidad y excelencia. Gracias a su equipo humano e infraestructura, se ha logrado consolidar como el proveedor de servicios de transporte urbano y rural de mercancías y paquetero líder en los Santanderes, reconocido y preferido por su seriedad y eficiencia, comprometido con las exigencias de sus clientes en el manejo y entrega oportuna, segura y responsable de las mercancías.

4. MARCO REFERENCIAL

Esta sección expone conceptos y principios teóricos que fundamentan la investigación del trabajo. Por otra parte, se encuentran antecedentes de investigación que tienen relación con el proyecto.

4.1. MARCO CONCEPTUAL

En esta sección se presenta algunos de los conceptos más citados y reconocidos en este proyecto de investigación.

4.1.1. Sistema:

Según Idalberto Chiavenato, un sistema puede definirse como "un conjunto de elementos dinámicamente relacionados, en interacción que desarrollan una actividad para lograr un objetivo o propósito operando como datos/ energía/ materia unidos al ambiente que rodea el sistema para suministrar información/ energía/materia.

4.1.2. Sistema de información:

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar y automatizar los procesos en una organización. Según Peralta (2009) un sistema de información realiza cuatro actividades básicas.

Entrada de información: Es un proceso en el cual se ingresan datos al sistema de información para ser procesada, estos datos pueden ser automáticos o manuales, Los datos automáticos se transfieren de otros sistemas o módulos, mientras que los datos manuales son ingresados por el usuario.

Almacenamiento de información: Tiene la capacidad de guardar la información para después ser tratada, dicha información puede ser almacenada en dispositivos electrónicos, en estructuras de datos o en la memoria RAM.

Procesamiento de información: Permite transformar los datos almacenados, teniendo la capacidad de efectuar cálculos teniendo en cuenta una secuencia de operaciones establecidas

Salida de información: Es el último proceso de un sistema de información, el cual entrega los datos procesados a un usuario o al exterior.

4.1.3. Base de datos:

Se define como una colección de datos estructurada que contiene información relevante para una organización el cual se compone de un diseño lógico de entidades, relaciones e instancias, la cual es utilizada por todos los usuarios de una organización para sus necesidades. Portilla (2017), en la tabla 1 se muestra un ejemplo de estructura de una base de datos.

CÓDIGO	NOMBRE_ALUMNO	SEXO	NIVEL	PROGRAMA
20130113010	ALVEAR DIANA	F	1	13
20130113011	BECERRA MARTHA	F	2	13
20130113012	CARDENAS OLGA	F	3	13
20130113013	CAMACHO JANETH	F	4	13
20130113014	DE ARCO JULIANA	F	4	13
20130113015	ESQIVEL ANDREA	F	5	13
20130113018	FANDIÑO ANA LUISA	F	6	13
20130113019	GUTIERREZ TERESA	F	7	13
20130113022	HARKER MARGARETH	F	1	13
20130113035	KEMPE YOLANDA	F	9	13

Tabla 1: Estructura base de datos

Fuente: Portilla, J. R. (2017) Libro diseño base de datos

4.1.4. Logística de transporte:

Antón define la logística de transporte como “la ciencia que estudia cómo las mercancías, las personas o la información superan el tiempo y la distancia de forma eficiente” (2005).

La logística es una parte muy importante en todas las organizaciones independientemente el objeto social, determina y gestiona los flujos internos y externos en una empresa, así mismo implica todas y cada una de las operaciones necesarias para mantener una actividad productiva (Servicio postventa, aprovisionamiento de materias primas, planificación, producción, almacenaje, diseño, embalaje, etiquetaje, clasificación, distribución física. Antón (2005).

4.2. MARCO TEÓRICO

4.2.1. Adopción de sistemas de información para mejora de procesos:

Los sistemas de información se han convertido en el motor de mejoramiento de procesos en las organizaciones, propiciando cambios importantes en los procesos y procedimientos, convirtiéndose en herramientas de apoyo a la gestión empresarial, Según Edgar Julián Gálvez Albarracín (2014) citando a otros autores manifiesta que el uso de las TIC se constituyen en un recurso estratégico que ayudan a las empresas a encontrar nuevas oportunidades en el mercado, teniendo en cuenta la reducción de costos y una probabilidad de éxito y crecimiento continuo.

En un sistema de información se utilizan equipos de cómputo, servidores, base de datos, modelos, procedimientos y procesos administrativos para la toma de decisiones, Medina (2005) define un sistema de información como el conjunto de medios humanos y materiales encargados del tratamiento de la información empresarial, así mismo Demian Abrego Almazán (2016) confirma con aporte de otros autores que los sistemas se diseñan en cada área funcional con el fin de dar soporte e incrementar la efectividad operativa en las organizaciones, integrándose entre sí para mantener la información disponible y unificada.

Como valor añadido teniendo como referencia a Pesado Patricia (2013), habla sobre el mejoramiento de procesos en una organización, la cual define como un conjunto de tareas llevadas a cabo para obtener productos de mejor calidad a partir de la revisión y adaptación de sus procesos.

Con el paso del tiempo los sistemas de información han ido evolucionando, actualmente se utilizan dos tipos de modelos los cuales son: Los orientados a la calidad del producto y los orientados a la calidad del proceso.

4.3. ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se presenta una revisión de literatura relacionada con el proyecto, se divide en dos partes, una con la revisión sistemática de literatura y otra, con los resultados de investigación más relevantes de terceros sobre sistemas logísticos basados en servicios Web que han desarrollado tanto a nivel mundial como nacional.

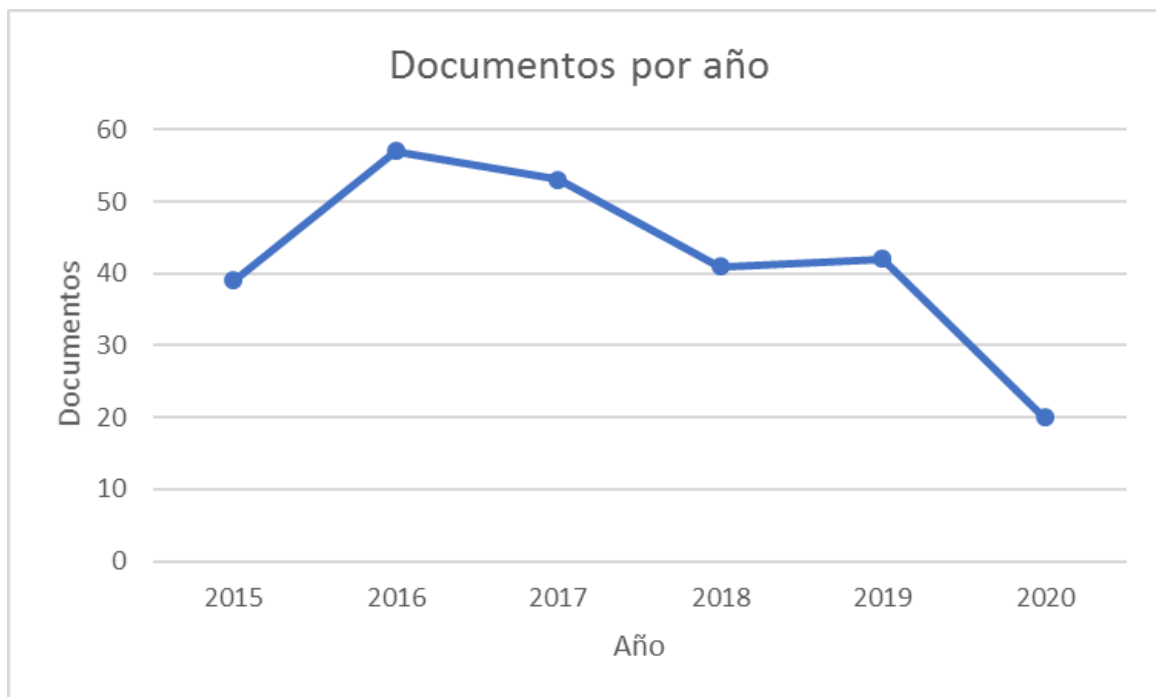
Siendo un objetivo específico el estado del arte, se irá actualizando y mejorando en el transcurso del proyecto.

4.3.1. Revisión sistemática de literatura

Las palabras utilizadas para las cadenas de búsqueda fueron Logística, Sistemas de Información y Transporte, que fueron utilizados en Scopus con las cadenas de búsqueda (TITLE-ABS-KEY (logistics) AND TITLE-ABS-KEY ("information system") AND TITLE-ABS-KEY (transport)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015)). Se delimito el rango de búsqueda entre los años 2015 a 2020, siendo el día 10 de mayo del 2020 la última fecha de revisión.

En la figura 2 se muestran los documentos publicados por año, reflejando en el 2016 su punto más alto con 57 publicaciones; a pesar que en el 2017 hubo una pérdida de interés en el tema, para el 2018 y 2019 se mantuvo con una mínima creciente. Se presume que para el año 2020 a pesar de solo contar con 20 artículos, este número puede aumentar en lo corrido del año.

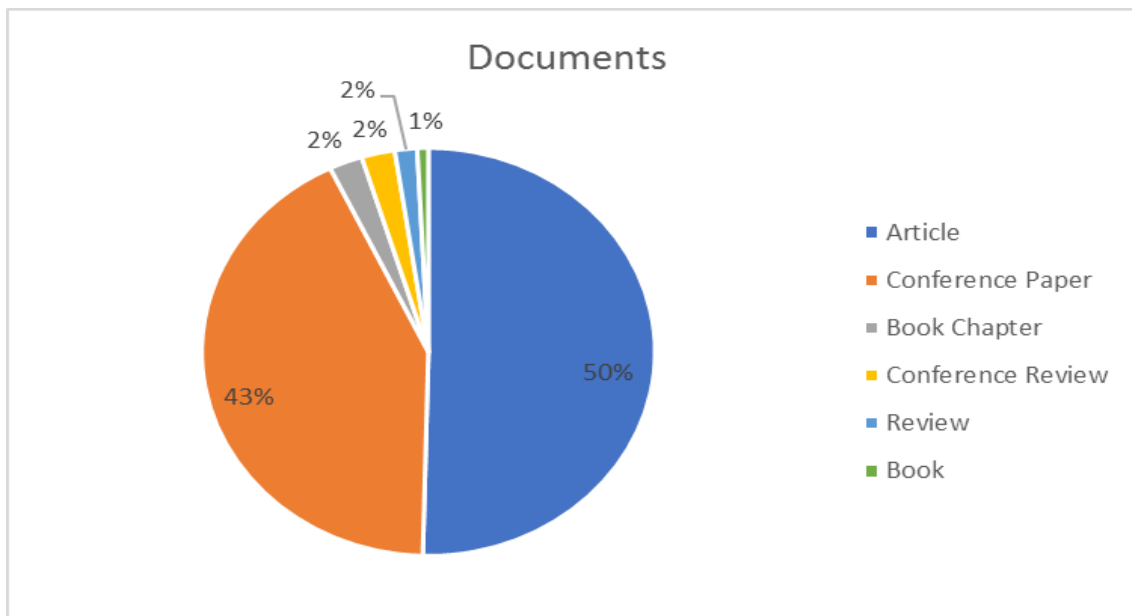
Figura 2 Documentos publicados por año.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, se encuentran los documentos clasificados según su tipo. Se evidencia que el 50% son artículos, el 43% artículos de conferencia, 2% capítulos de libro, 2% revisión de conferencia, 2% revisiones y 1% libros.

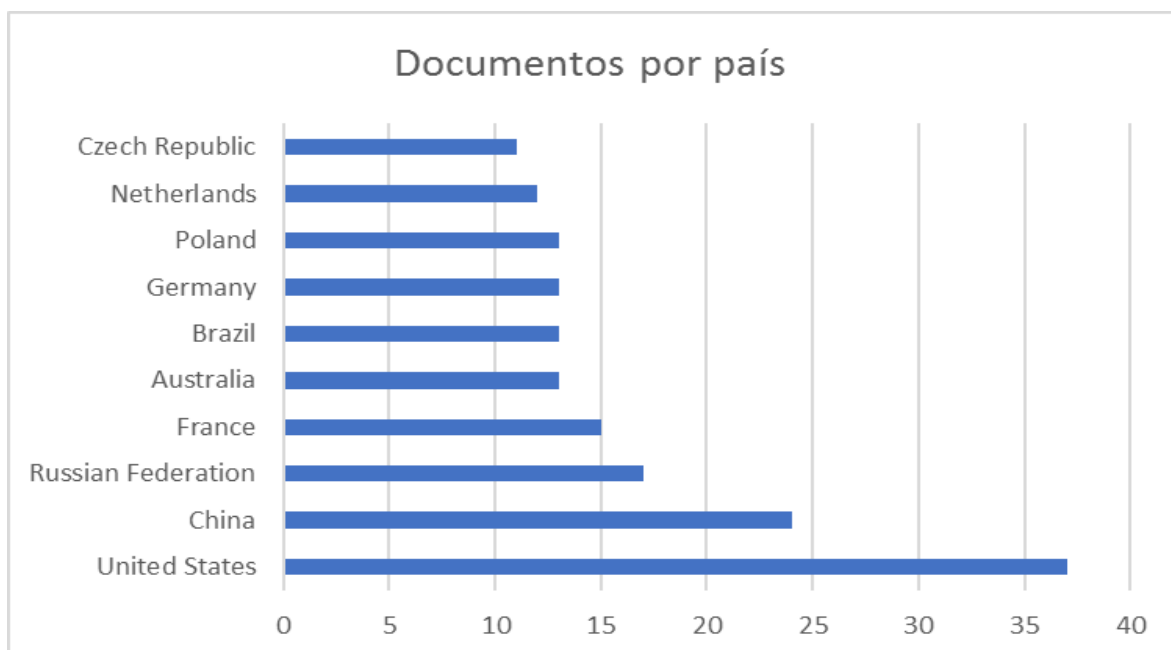
Figura 3 Documentos publicados por tipo



Fuente: Elaboración propia

La figura 4, muestra la cantidad de documentos por país donde fue publicado. Los países que más han publicado documentos en el rango de años delimitados, fueron Estados Unidos con 37 documentos, luego China con 24 documentos, Rusia con 17 documentos y Francia con 15 documentos.

Figura 4 Documentos publicados por país



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2, es presentada la síntesis del estado del arte. La consulta en total arrojó un total de 252 artículos y de los cuales se seleccionaron 12 documentos con temas relacionados al proyecto.

Tabla 2: Síntesis del estado del arte

Result Number	Document title	Authors	Year	Source	Cited by
1	Evaluating environmental sustainability strategies in freight transport and logistics industry	Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E., Shashi	2020	Business Strategy and the Environment 29(3), pp. 1563-1574	2
2	Development of Logistical Technologies in Management of Intellectual Transport Systems in the Russian Federation	Chupin, A.L., Yurchenko, O.A., Lemesheva, Z.S., Pak, A.Y., Khudzhatov, M.B.	2020	Lecture Notes in Networks and Systems 87, pp. 778-784	0
3	The exploitation of connected objects for Supply Chain improvement : Case of Shared transport services	Rhouzali, M., Dachry, W., Bensassi, B.	2019	Proceedings - 2019 4th International Conference on Systems of Collaboration, Big Data, Internet of Things and Security, SysCoBloTS 2019 9028018	0
4	Exploring the opportunity of digital voice assistants in the logistics and transportation industry	Hsiao, W.-H., Chang, T.-S.	2019	Journal of Enterprise Information Management 32(6), pp. 1034-1050	1
5	Individually optimized commercial road transport: A decision support system for customizable routing problems	Leyerer, M., Sonneberg, M.-O., Heumann, M., Kammann, T., Breitner, M.H.	2019	Sustainability (Switzerland) 11(20),5544	0
6	An Analysis of the Use and Difficulties in Introducing Information Technology and Information Systems in Transport and the Transport Infrastructure	Kabanov, A.S., Azarov, V.N., Mayboroda, V.P.	2019	Proceedings of the 2019 IEEE International Conference Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies IT and QM and IS 2019 8928298, pp. 192-196	0
7	Transport logistics management information system	Shmeleva, A.G., Ladynin, A.I., Smirnova, E.E., Ryabchik, T.A.	2019	Proceedings of the 2019 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering, EIConRus 2019 8657007, pp. 1471-1473	0
8	Logistics of information in intermodal transport	Mańkowski, C., Weiland, D.	2018	MATEC Web of Conferences 235,00013	2
9	An information system project supporting transport management	Kopczewski, M., Smal, T.	2017	Transport Means - Proceedings of the International Conference 2017-September, pp. 471-478	0
10	DEMATEL method in ERP systems for TSL branch	Torbacki, W.	2017	Transport Problems 12 (4) , págs. 27-36	4

11	An intelligent context-Aware system for logistics asset supervision service	Feng, F., Pang, Y., Lodewijks, G.	2016	Proceedings of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2016 7733393, pp. 1147-1152	1
12	An adaptive IoT management infrastructure for ecoTransport networks	Calado, J., Osório, L.A., Prata, R.	2015	IFIP Advances in Information and Communication Technology 463, pp. 285-296	4

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Sistemas de transporte logístico en la actualidad

La creciente tendencia hacia el comercio digital, han generado cambios en las empresas dedicadas a la logística, donde la alta competitividad les ha obligado a mejorar sus servicios hacia los consumidores, donde consultar o usar la información debe estar disponible lo más pronto posible (Hsiao & Chang, 2019). Contar con sistemas de información, permite que las empresas tomen decisiones más asertivas y así, aumente la eficiencia en sus procesos (Chupin, Yurchenko, Lemesheva, Pak, & Khudzhatov, 2019; RHOUZALI, DACHRY, & BENSASSI, 2019).

Según Rhouzali et al. Transmitir los datos para que sean procesados en tiempo real es una obligación (2019), sumado a esto, Kabanov et al. mencionan que la digitalización de la información y los procesos hacen parte fundamental de una empresa de transporte logístico ya que este demuestra su eficiencia (2019). Mańkowski & Weiland dicen que “*La economía contemporánea se caracteriza por un alto grado de dependencia de las tecnologías modernas y los sistemas de información*” (2018), lo anterior, más aún, cuando el comercio electrónico en la actualidad ha tenido una creciente notoria de aceptación.

Otro factor importante en la creación de sistemas de información que apoyen el servicio logístico ha sido la creciente demanda hecha por los B2B, donde incluso se denota la importancia de mantener ciertos datos abiertos y de esta manera apoyar en conjunto los procesos de logística y transporte (Calado, Osório, & Prata, 2015). Entre las estrategias adoptadas, también suele incluirse sistemas de información ERP dando soporte a la toma de decisiones estratégicas en el negocio (Torbacki, 2017).

A través del uso de plataformas tecnológicas que proporcionen información de los diferentes actores del proceso logístico, aumentan la eficacia de los procesos y facilita la toma de decisiones (Chupin et al., 2019). Aunque existen diversas plataformas que ayuden en esos procesos de gestión que se encuentran dentro de una empresa logística de transporte, es necesario que exista una integración entre las mismas, con un conjunto unificado de estándares o una plataforma única (Kabanov et al., 2019), lo anterior infiere, que a pesar que se tengan varias plataformas que suplan todos los requerimientos de digitalización de la información, si estos no están conectados, no se podrán utilizar adecuadamente.

No solo la calidad de servicio se percibe como uno de los factores de mejora, puede mejorar la estabilidad laboral, aunque se debe tomar en cuenta que deben tener interfaces intuitivas, que posean integración y que la información contenida sirva como fuente de información (Shmeleva, Ladynin, Smirnova, & Ryabchik, 2019). Actualmente se ha visto que las empresas de transporte logístico también optan por la integración de soluciones ecológicas, tal como el uso de bicicletas y otros medios de transporte no contaminantes, con el fin de abarcar nuevos segmentos de mercado (Centobelli, Cerchione, Esposito, & Environment, 2020).

Para suplir los requerimientos de rapidez y sostener un flujo de información en tiempo real, de alguna forma el sistema debe estar preparado para obtener información no solo de personas, sino de objetos, para este caso particular se habla de IoT (RHOUZALI et al., 2019). Implementar IoT en una compañía del sector de transporte logístico, ayudan a mejorar la solidez y confiabilidad del sistema (Feng, Pang, & Lodewijks, 2016). A pesar de obtener información de los objetos, también debe tenerse en cuenta que esta requiere un manejo adecuado o de lo contrario no se aprovechara el potencial que brinda este tipo de recurso (Feng et al., 2016; Mańkowski & Weiland, 2018).

EL contar con algún medio de supervisión de los datos cobra importancia, para asegurar que puedan ser aprovechados por los diferentes actores que requieran información proveniente de estos dispositivos IoT (Feng et al., 2016). Kopczewski et al. mencionan que la plataforma debe incluso tener información acerca las fechas de inspección de vehículos, exámenes médicos de los conductores, entre otros datos de relevancia para la empresa, con el fin de optimizar las tareas operativas de la empresa (2017).

Como apoyo, también existen otras tecnologías que están estrechamente ligadas a IoT, como lo es el poder interactuar a través de la voz y así acceder a los datos (Hsiao & Chang, 2019) o incluso, aprovechar toda esa información capturada para hacer uso de un Sistema de soporte de decisiones – DDS, que puede ser aplicado al caso de planificación de rutas (Leyerer, Sonneberg, Heumann, Kammann, & Breitner, 2019).

Contar con diversos sistemas no es suficiente, como se menciona, estos deben ser integrados y trabajar bajo estándares para que la información pueda aprovecharse de manera correcta. Por otra parte, si se quiere ser competitivo, se debe implementar un sistema de información y este debe estar preparado para integrar otras tecnologías, de lo contrario una empresa de transporte logístico no podrá atender a futuro esa creciente demanda; no prepararse para esa mayor demanda, implica ofrecer servicios de mejor calidad, desmejorando la imagen de una compañía y, por consiguiente, muy seguramente termine perdiendo su competitividad en el mercado.

4.4. MARCO LEGAL Y POLÍTICO

En esta sección se hablará sobre las normas colombianas e internacionales que incurren en este proyecto, teniendo en cuenta las políticas de uso de tecnología, tratamiento de datos personales, normativa del transporte de carga terrestre.

4.4.1. Normas Colombianas

4.4.1.1. Ley 1503 de 2011

Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones, contribuyendo en una educación de seguridad vial, teniendo en cuenta que la responsabilidad es asuntos de interés público y objeto de debate entre los ciudadanos.

4.4.1.2. Ley 769 de 2002

"Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones", esta ley tiene como fin dar a conocer las normas que regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público.

4.4.1.3. Ley 1341 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 del Espectro y se dictan otras disposiciones

4.4.1.4. Ley 1581 de 2012 – Habeas Data

Esta Ley dicta disposiciones del habeas data, reemplazando la antigua Ley 1266 de 2008, la cual fue sancionada en 2009. Su fin, es regular el manejo de la información que se encuentra contenida en bases de datos personales sin afectar las políticas sobre protección de datos ya establecidas. La ley 1581 expedida por el Congreso de Colombia, determina que se debe garantizar a los usuarios el poder conocer, actualizar y rectificar la información que esta contenga (2012). El estado colombiano, del mismo modo ha dictado de manera adicional un decreto para reglamentar parcialmente la ley 1581.

4.4.1.5. Decreto 1377 de 2013 (se reglamenta parcialmente la ley 1581):

Define la relación contractual entre el encargado del tratamiento de datos personales y quien entrega sus datos personales, por medio de un contrato; el encargado de los datos, se obliga a mantener la confidencialidad, dar uso adecuado de los datos personales, entre otros. En caso de un mal uso, se debe indemnizar al titular (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013).

4.4.1.6. Decreto 886 de 2014 – Registro Nacional de Bases de Datos

Este decreto establece que tanto personas naturales como jurídicas del sector público o privado, deben inscribir todas las bases de datos que posean. Dichos registros, se deben hacer de manera independiente, si hay una base de datos para clientes y otra que se utilice para empleados, estas deberán ser registradas de manera individual y realizar el proceso de registro para cada una; en caso de incumplir con este decreto, acarreará a sanciones de carácter personal e institucional hasta por un valor al equivalente de 2.000 SMMVL (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2014).

4.4.1.7. Ley 565 de 2000

Ley colombiana que adopta el ‘Tratado de la OMPI - Organización Mundial de la Propiedad Intelectual- sobre Derechos de autor, VLADIMIRO NARANJO MESA (2000). Esta ley establece todos los requisitos que se deben adoptar sobre la propiedad intelectual y derechos teniendo como base el tratado de la OMPI

4.4.2. Normas Internacionales

4.4.2.1. Tratado de la OMPI

Esta ley trata sobre la propiedad intelectual y derechos de autor adoptado en Ginebra el 20 de diciembre de 1996, adoptado en virtud del convenio de Berna por el “tratado de la OMPI- Organización mundial de la propiedad intelectual – sobre derechos de autor (WCT)” la cual tiene una serie artículos que tratan sobre la protección de derechos de autor, derechos de distribución, derechos de alquiler, ratificando el desarrollo de software, programas informáticos, base de datos, entre otros como propiedad intelectual. (WIPO)

4.4.2.2. ISO 27000

Es una norma internacional establecida por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la Comisión Electrónica Internacional (IEC), dicha norma contiene las pautas necesarias para el desarrollo y la implementación de un sistema de información seguro, en donde es un proceso sistemático el cual debe

ser documentado y conocido por los miembros de la organización, la seguridad de la información según la ISO 27001 consiste en 3 factores: (ISO2700)

Confidencialidad: La información solo debe ser conocida por las personas competentes.

Disponibilidad: El acceso y la utilización de la información deben estar siempre presente cuando el usuario o sistema lo requiera.

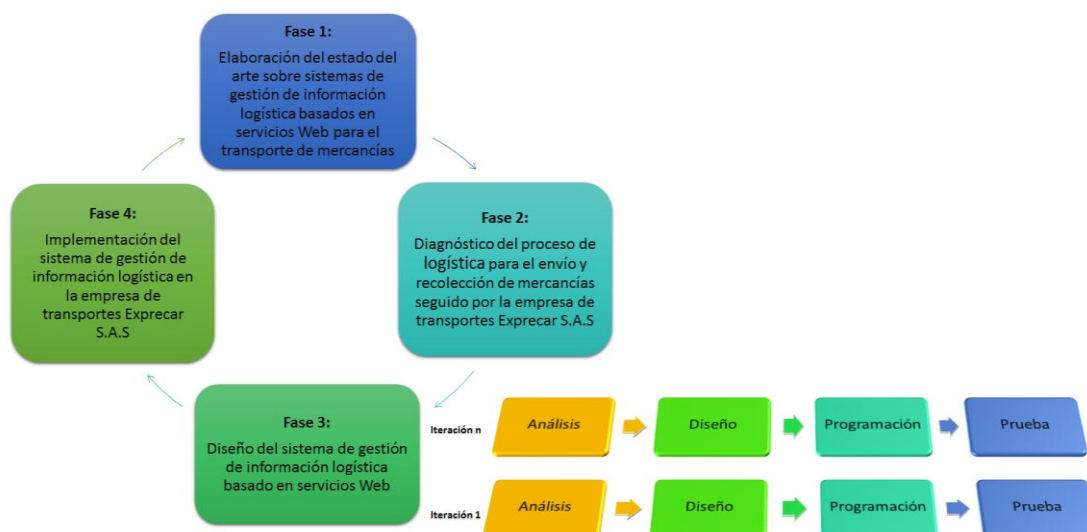
Integridad: Los datos consultados deben ser exactos y completos previniendo la modificación o alteración por terceros.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para el desarrollo de este proyecto, se utiliza el tipo de investigación aplicada, el cual consiste en obtener nuevos conocimientos y mejorar los existentes, con el fin de determinar un nuevo método o forma para solucionar un problema o necesidad identificada, **(Colciencias, 2016)**. Esta investigación aplicada tiene un enfoque cualitativo que, implica la recolección y análisis de datos **(Sampieri, Collado, & Lucio, 2014)**.

El proyecto está distribuido en 4 fases, en donde se puede evidenciar en la figura 5, los cuales permiten cumplir con los objetivos específicos de este proyecto, en la fase 3 para el diseño del sistema de información se utilizará el modelo incremental el cual consiste en iteraciones que permite la evolución o escalabilidad del sistema, dando la posibilidad de agregar nuevas especificaciones, funcionalidades, opciones y todo lo que el usuario solicite.

Figura 5 Fases del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

6. RESULTADOS OBTENIDOS

En esta sección se presentan y se detallan los resultados obtenidos correspondientes a los objetivos específicos del proyecto.

6.1. ESTADO DEL ARTE SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO BASADO EN SERVICIOS WEB PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS.

Los sistemas de información son vitales para las organizaciones, existen varios tipos de sistemas los cuales las empresas implementan para gestionar y controlar su información.

En Brasil se realizó un estudio empírico sobre sistemas de información logístico (LIS), según el autor Andreotti (2010) tomando como referencia los autores Bowersox et al (1992); Equipo Global de Investigación Logística (1995); Bowersox et al (1999) manifiesta que la adopción de un LIS alcanza la excelencia logística, permitiendo a las empresas optimizar sus costos logísticos y los niveles de servicio al cliente.

Para que un LIS tenga éxito, es indispensable utilizar otros sistemas con el fin de apoyar la gestión logística, los cuales son:

Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP): Moulay (2017) define un ERP como un Software de gestión integrada en el cual dicho sistema sirve para gestionar y realizar seguimiento a toda la información de una organización. Un ERP cubre los departamentos funcionales de una empresa como recursos humanos, logística, finanzas, producción, almacenamiento, planificación, en donde generalmente se define por módulos conectados entre sí unificando la información.

Sistema de gestión de almacenes (WMS): Andreotti (2010) manifiesta que este tipo de sistema de información es el encargado de dar soporte a la logística, es posible integrarse como un módulo en un sistema ERP o trabajar de manera independiente.

Tiene como fin administrar y optimizar las actividades operativas a lo largo del proceso de almacenamiento, el cual consiste en recibir, inspeccionar, etiquetar, almacenar, clasificar, embalaje, carga, envío.

Sistema de gestión de transporte (TMS): Este sistema según Andreotti (2010) sirve también para dar soporte a la logística permitiendo la automatización de las

tareas administrativas y la planificación de la distribución. Facilita tareas como la planificación del transporte, la medición del rendimiento, el control de la carga del vehículo y gestión de rutas, distancias y los fletes.

Sistema de posicionamiento global (GPS): Normalmente este sistema se utiliza para controlar y obtener la ubicación de los vehículos en tiempo real, es un sistema de seguridad que es indispensable para la logística ya que permite el rastreo y el seguimiento de vehículos al momento de la entrega de la mercancía, Chunlong Ma (2018) confirma que el sistema GPS “se lleva a cabo principalmente en la investigación de rastreo de vehículos y tecnología de posicionamiento”, en donde se combina tecnología GPS y GPRS. Manifiesta que el GPS es utilizado para obtener la información de posición del objeto.

Sistema de identificación de radiofrecuencia (RFID): Por otra parte, en Indonesia diseñaron e implementaron un sistema de gestión logística utilizando Crowdsourcing, definiendo Crowdsourcing como un trabajo colectivo entre varias personas u organizaciones. El sistema es llamado Indonesia Unida el cual es un portal basado en la web en donde la comunidad virtual coopera mediante intercambiando de información entre sí de toda indonesia, la información se agrupa en cinco subsistemas (democracia, logística, turismo, criminal y biológica). Según Handi Pradana la logística tiene como fin la gestión de la cadena de suministro, planificación, implementación, control del flujo y almacenamiento de mercancías, el autor expone que la transmisión de mercancías de un origen a un destino se necesita actividades claves en la logística las cuales son (2015):

1. Servicio al cliente
2. Planificación
3. Gestión del inventario
4. Logística y comunicación
5. Manejo de materiales
6. El tráfico y transporte
7. Depósito y almacenamiento.

El subsistema logístico permite mostrar información de los precios de productos básicos, mostrar la ubicación en tiempo real, registro de usuarios y compartir información, mostrar resultados de la información compartida por los usuarios. Este sistema está diseñado para ejecutarse en servidores Windows, cuenta con tres escenarios principales (registró / agregar contenido / validación del contenido).

En la figura 6 se puede observar la arquitectura propuesta por Handi, se denota el uso del servidor Windows que contiene la plataforma y la forma cómo los usuarios acceden al mismo:

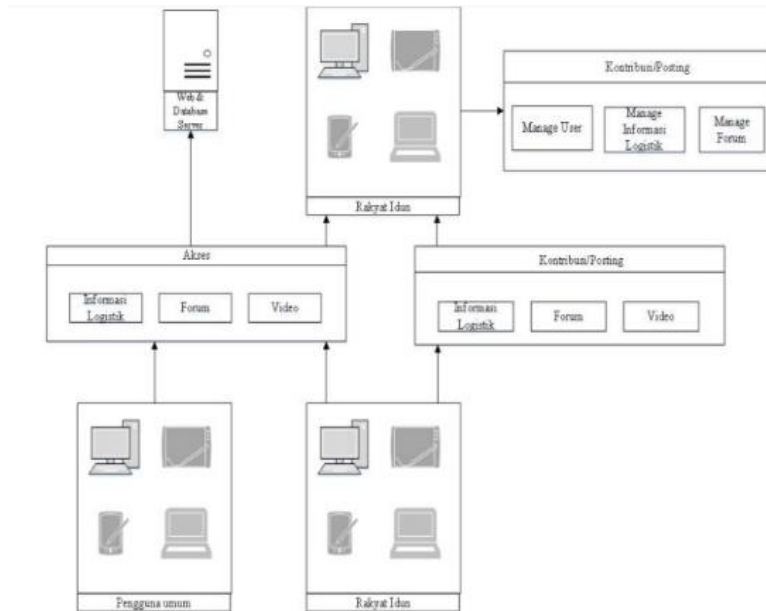


Figura 6: Arquitectura del sistema
 Imagen tomada: (Handi Pradana, 2015)

Adicional a esta sección se suma la sección 4.3 que contiene otra parte del estado del arte.

6.2. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA EL ENVÍO Y RECOLECCIÓN DE MERCANCÍAS DE LA EMPRESA TRANSPORTES EXPRECAR SAS.

En esta sección se presentará los resultados obtenidos tras el diagnóstico realizado en la empresa Transportes Exprecar tomando como referencia el proceso logístico que actualmente tiene implementado la empresa la cual se puede observar en el numeral 6.2.1

6.2.1. Situación actual:

Se realizó el diagnóstico del proceso logístico para el envío y recolección de mercancía de la empresa Transportes Exprecar SAS, el cual se enfocó en conocer la tecnología utilizada en cada subproceso con el fin de medir y observar si se está desarrollando efectivamente sus actividades respecto a su misión actual.

La empresa Transportes Exprecar SAS se enfoca en prestar servicios de Transporte de Mercancía en el departamento de Santander, Norte de Santander y Cesar, su misión empresarial consiste en tener un manejo oportuno y seguro en la mercancía que recolectan realizando un seguimiento continuo, así mismo entregando información precisa a los clientes utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas².

El proceso Logístico de la empresa Transportes Exprecar SAS comprende las siguientes fases:

- a. Recolección de mercancía.
- b. Almacenamiento de mercancía
- c. Despacho de mercancía
- d. Servicio al cliente
- e. Legalización de Mercancía
- f. Facturación.

La primera fase tiene relación a la gestión de recolección de mercancías, la cual consiste en registrar la información de las recogidas que solicitan los clientes a la empresa Transportes Exprecar, se maneja dos tipos de recogidas (Urbanas y departamentales):

- **Recogidas Urbanas:** Hace referencia a la recolección de mercancía que esté dentro la zona geográfica del área metropolitana, puede ser una recolección esporádica o recolección fija, en la recolección esporádica el control y seguimiento se realiza por medio de la herramienta de Google (Google Sheets), el proceso comienza cuando el cliente esporádico se comunica vía telefónicamente al departamento de recogidas o servicio al cliente y, este registra los datos en la herramienta de Google los cuales son: nombre, dirección, teléfono, hora de recogida, entre otros; luego de registrar la información se procede a comunicarse con el auxiliar vía WhatsApp o telefónicamente para informar la recolección que se debe realizar; para la segunda recolección, Transportes Exprecar cuenta con clientes que envían mercancía diariamente, para este caso es asignado un vehículo, conductor y auxiliar diariamente para tal fin.

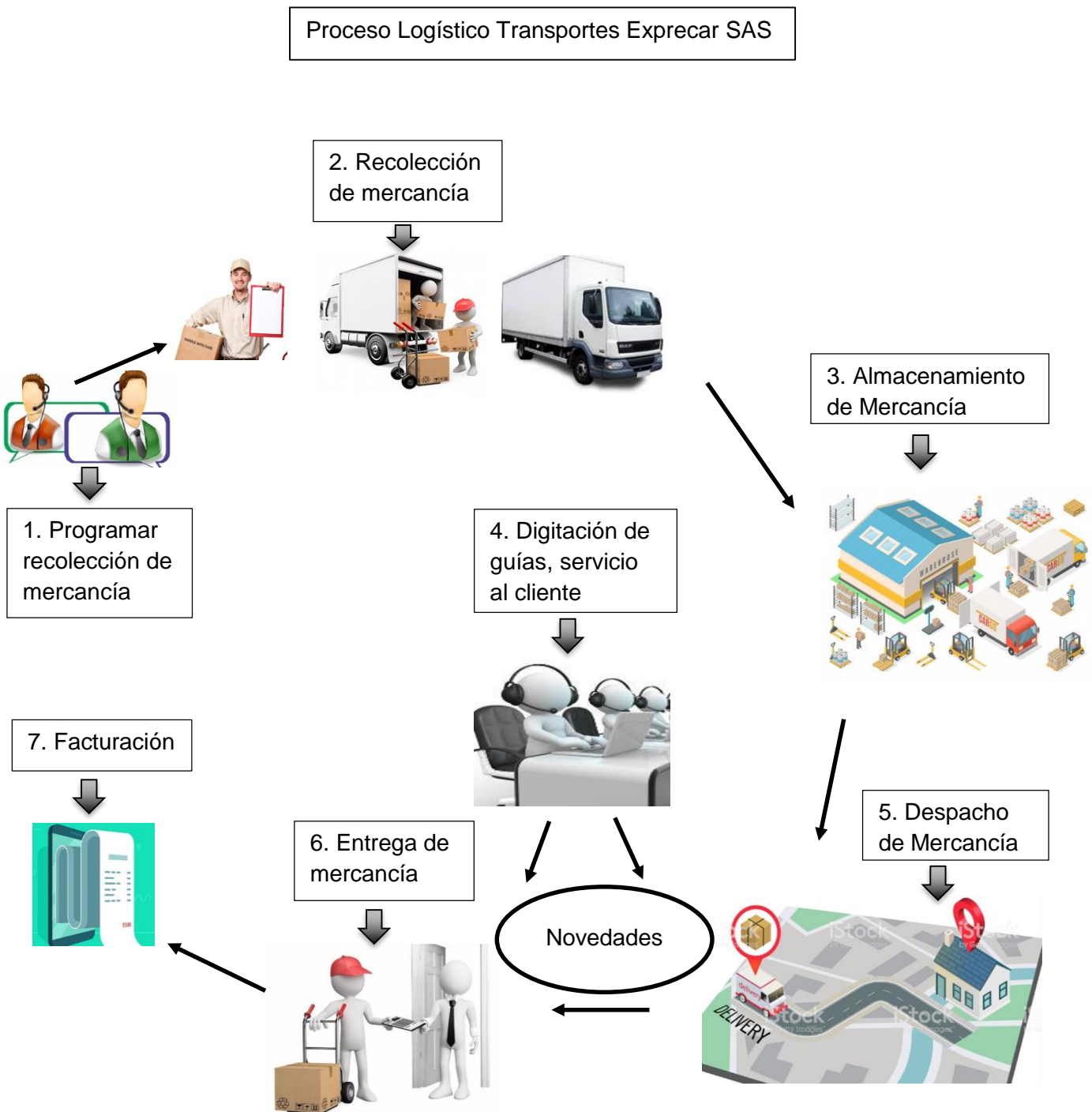
El control y seguimiento de las recolecciones diarias que realiza el auxiliar y conductor, es gestionado por medio de dos documentos físicos:

- **Control de recolección urbanas:** Documento físico que sirve para relacionar las recolecciones diarias que realiza el conductor y auxiliar.
 - **Orden de suministro:** Documento físico que tiene la información necesaria para el envío de la mercancía (remitente, destinatario, unidades, peso); una copia es entregada al cliente y la otra es para la empresa.
- **Recogidas Departamentales:** Recolección de mercancía que está fuera del área metropolitana, este tipo de recogida se controla por medio del

sistema de información logístico el cual lo provee un tercero, El sistema de información no tiene un módulo de recogidas, por lo tanto, la información es registrada en el módulo de remesas, creando la guía con datos provisionales, una vez se informe al auxiliar y la recolección sea efectiva, se procede a modificar los datos con la información correcta.

Luego de efectuar la recolección ya sea urbana o departamental, se procede a realizar el proceso de almacenamiento de mercancía el cual consiste en llevar los paquetes recolectados a la empresa para descargarla y ubicarla en cada ruta según los lineamientos internos de la compañía, por otra parte los auxiliares de cada ruta entregan los documentos físicos de la recolección de mercancía al personal de digitación para proceder a registrar los datos en el sistema de información tercerizado, creando así las remesas, planillas y manifiestos necesarios para realizar el despacho de mercancía, siendo este el siguiente proceso en la cadena logística de transporte, el despacho de mercancía en Transportes Exprecar hace referencia al cargue de los artículos en cada vehículo para ser trasladado a su destino y así, ser entregado a cada destinatario, en el lapso de la entrega se genera el siguiente proceso el cual trata en dar soporte a los clientes, ya que en esta etapa se pueden presentar inconvenientes por diferentes causas, algunas de ellas pueden ser: Información con datos incorrectos, destinatario no disponible, inconvenientes en el funcionamiento del vehículo, ruta en mal estado, pérdida de mercancía, entre otras novedades, para dichos inconvenientes Transportes Exprecar cuenta con un departamento de servicio al cliente encargado de validar la información con los conductores e informarle al cliente dado el caso si se presenta alguna novedad, así mismo se encarga de registrar dichas novedades en el sistema de información con el fin de obtener una trazabilidad y conocimiento para las demás personas involucradas en el proceso logístico, una vez entregada la mercancía y firmada la papelería por cada cliente, se realiza el retorno de documentación para proceder con la legalización de mercancía y digitalización de papelería el cual consiste en cumplir y escanear la documentación en el sistema de información, terminando con el proceso de Facturación que hace referencia a la relación de remesas digitadas y legalizadas de cada cliente.

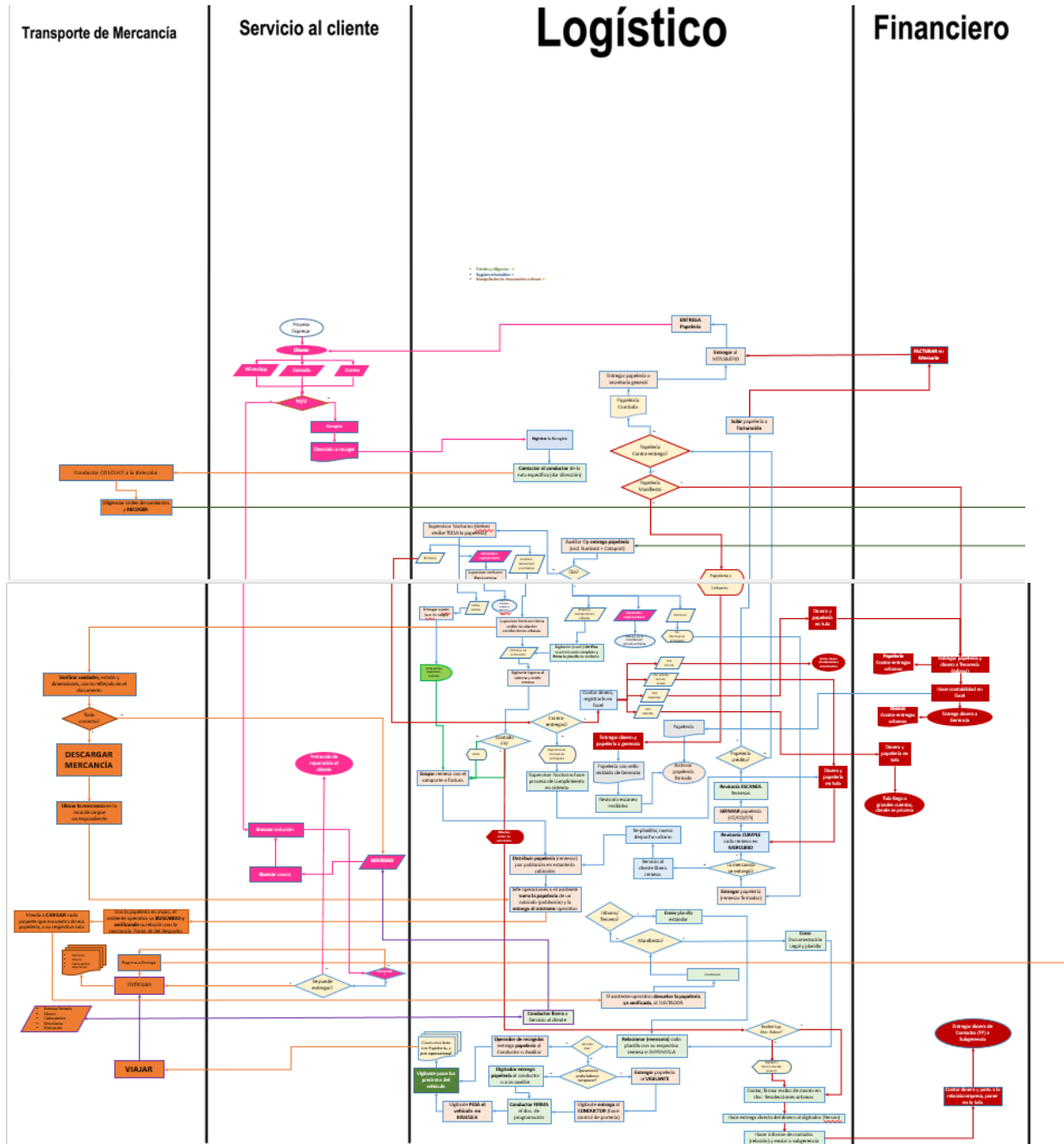
Figura 7 Proceso logístico Transportes Exprecar.



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Flujo del proceso Logístico.

Figura 8 Diagrama de flujo del proceso logístico



Fuente: Elaboración propia

² <http://www.exprecar.com/>

6.3. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICO BASADO EN SERVICIOS WEB.

En esta sección se presenta el desarrollo del sistema de información logístico, basado en el diagnóstico logístico para la recolección y envío de mercancía realizado en el resultado 8.2; por otra parte, la información está dividida en diferentes ítems: (i) Alcance (ii) Diseño del sistema.

6.3.1. Alcance

El sistema de información es una solución tecnológica que permite registrar, controlar e integrar en línea el proceso logístico de la empresa Transportes Exprecar facilitando la gestión de recolección y entrega de Mercancía, con el fin de obtener transacciones más eficientes y óptimas.

El alcance se establece según la especificación de requerimientos que a continuación, se describirán en requerimientos funcionales y no funcionales, definiendo un estándar para cada requerimiento: requerimiento funcional como RQ_F_número_id y requerimiento no funcional como RQ_NF_número_id.

6.3.1.1. Requerimientos funcionales:

El sistema estará agrupado por módulos y submódulos de funcionalidad desglosando cada RQ_F_id, definiendo un estándar para cada módulo y submódulos de la siguiente manera: M_nombre_del_modulo, SM_nombre_del_submodulo (ver tabla 3 hasta tabla 5)

Tabla 3: Modulo administración

M_administración_del_sistema	
RQ_F_01	El sistema permite utilizar el módulo de administración y los submódulos asociados al perfil administrador o sistemas.
SM_aseguradoras	
RQ_F_02	El sistema permite crear, editar y consultar empresas aseguradoras
SM_cargos	
RQ_F_03	El sistema debe permitir crear, editar y consultar los cargos que maneja la empresa.
SM_clientes	
RQ_F_04	El sistema permite el registro, edición y consulta de clientes.
RQ_F_05	El sistema permite asociar una forma de pago predeterminada a cada cliente.
RQ_F_06	El sistema permite seleccionar el número de días para dar crédito.
RQ_F_07	El sistema permite establecer negociación de tarifas, colocando precios por kilo y unidad para las poblaciones pactadas, teniendo en cuenta la población y tipo de servicio.
RQ_F_08	El sistema permite establecer un porcentaje a cobrar teniendo en cuenta el valor asegurado de la mercancía.
RQ_F_09	El sistema debe inactivar el cliente automáticamente cuando pase más de 6 meses sin utilizar el servicio de transporte de mercancía.

RQ_F_10	El sistema debe bloquear los clientes que tienen tarifas al momento de vencerse la negociación.
SM_departamentos_ciudades	
RQ_F_11	El sistema permite la creación, edición y consulta de ciudades y departamentos
SM_empleados	
RQ_F_12	El sistema permite registrar, editar y consultar personal activo de la compañía, teniendo en cuenta su cargo.
RQ_F_13	El sistema permite desplegar nuevas características dependiendo el cargo del empleado. Cargo Conductor: (Licencia de Conducción, Tipo de Licencia, Fecha de Vencimiento)
SM_estados	
RQ_F_14	El sistema permite crear, editar y consultar los estados que comprende el proceso de envío y recolección de mercancía (Recogida, Impresa, Relacionada, Liberada, Legalizada, Facturada, Anulada)
SM_formas_de_pago	
RQ_F_15	El sistema permite registrar, editar y consultar nuevas Formas de pago. (Contado, Contra entrega, Crédito)
SM_rutas	
RQ_F_16	El sistema permite crear, editar y consultar las rutas que maneja la empresa
SM_tipos_servicio	
RQ_F_17	El sistema permite crear, editar y consultar tipos de servicios para la creación de remesas
SM_tarifas	
RQ_F_18	El sistema permite establecer tarifas colocando precios por kilo y unidad para cada población teniendo en cuenta el tipo de producto, además permite editar y consultar
RQ_F_19	El sistema debe generar anualmente los precios de las tarifas dependiendo el % de incremento que establece gerencia, dicha tarifa aplica solo para clientes esporádicos y sin negociación
SM_reexpedidores	
RQ_F_20	El sistema permite crear, editar y consultar reexpedidores (Empresas o personas terceras para realizar la entrega de mercancía)
SM_usuarios_perfiles	
RQ_F_21	Interfaz de usuario sencilla y amigable, que permita acceder de forma rápida y cómoda al sistema por medio de un usuario y contraseña(usabilidad)
RQ_F_22	Gestión de perfiles, roles, autenticación de usuarios con permisibilidad
RQ_F_23	El perfil Sistemas pueden crear nuevos perfiles dando acceso a los módulos o menús que requiera, o modificar los perfiles existentes.
SM_vehiculos	
RQ_F_24	El sistema permite la creación, edición y consulta de vehículos.
RQ_F_25	El sistema permite crear, editar y consultar características de vehículos las cuales son: Clase de vehículo, Colores, Ejes, Líneas,

	Marcas, Tipo de Carrocería, Propietario
RQ_F_26	El sistema debe permitir asociar un conductor a un vehiculó de forma predeterminada
SM_parametros	
RQ_F_27	El sistema debe permitir el registro y edición de empresas existentes.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4: Modulo recolección de mercancía

M_recolección	
RQ_F_28	El sistema permite seleccionar una ruta para crear y editar recolecciones fijas
RQ_F_29	El sistema permite programar recolecciones diarias teniendo en cuenta el ítem 3.1, asociándolo a un conductor, auxiliar y vehículo
RQ_F_30	El sistema permite agregar nuevas recolecciones diarias una vez realizada la programación de recolecciones, teniendo en cuenta el perfil de usuario (Recogidas, Servicio al cliente, sistemas)
RQ_F_31	El sistema debe desplegar a cada auxiliar las recolecciones diarias que tiene asociada
RQ_F_32	El sistema debe permitir al auxiliar generar la remesa de cada recolección teniendo en cuenta que los datos requeridos del módulo de remesas
RQ_F_33	El sistema debe cambiar el estado de las recolecciones diarias una vez el auxiliar realice la remesa. (Realizadas, Pendientes)

Fuente: elaboración propia

Tabla 5: Modulo de remesas

M_remasas	
RQ_F_34	El sistema permite crear guías teniendo en cuenta que la información de remitente, destinatario, observaciones, valor asegurado, unidades, peso y volumen.
RQ_F_35	El sistema permite generar el consecutivo de la guía automáticamente y a su vez crear su código de barras
RQ_F_36	El sistema debe liquidar automáticamente el flete y costo de manejo teniendo en cuenta la tarifa pactada que tiene cada cliente o la tarifa estándar dado el caso que no exista.
RQ_F_37	El sistema permite modificar el valor del flete, siempre y cuando el perfil de usuario sea diferente al perfil "Cliente", teniendo en cuenta que los valores deben validarse y tener coherencia
RQ_F_38	El sistema debe permitir imprimir la guía la cantidad de veces necesaria, teniendo en cuenta que la segunda vez debe aparecer la marca de agua "Documento reimpresso" cuando el usuario no sea el administrador del sistema
RQ_F_39	Para el perfil de Usuario "Cliente" el sistema debe mostrar solo la información que le pertenece
RQ_F_40	El sistema permite generar el rotulo de la guía para adherirla a la mercancía
RQ_F_41	El sistema permite editar la guía después de digitada, siempre y cuando el usuario sea sistemas o digitador.

RQ_F_42	El sistema permite consultar guías por cliente, número de guía, rango de fecha.
RQ_F_43	El sistema permite generar novedades a cada guía.
RQ_F_44	El sistema permite cargar remesas masivamente para clientes
RQ_F_45	El sistema valida los datos ingresados para evitar duplicados en la información.

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado sobre el proceso logístico de la empresa Transportes Exprecar SAS y el tiempo que tenemos para el desarrollo de este proyecto, no es posible desarrollar todos los módulos que involucra el proceso, por tal motivo; en la sección de anexos se crea el documento Project Chárter (Anexo A), el cual especifican todos los requerimientos funcionales y no funcionales, dejando estos como trabajo a futuro.

6.3.1.2. Requerimientos no funcionales:

El sistema deberá cumplir con los aspectos de funcionalidad (ver Tabla 6) confiabilidad (ver Tabla 7), disponibilidad (ver Tabla 8), usabilidad (ver Tabla 9), seguridad (ver Tabla 10) y escalabilidad (ver Tabla 11).

Tabla 6: Requerimiento no funcional RQ_NF_01

RQ_NF_01	Funcionalidad: El sistema debe presentar mensajes de error indicando la falla y la solución al usuario; de igual manera, debe presentar mensajes de éxito cuando la operación se realice correctamente.
----------	---

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Requerimiento no funcional RQ_NF_02

RQ_NF_02	Confiabilidad: El sistema debe poseer un buen desempeño en el manejo de la concurrencia para todos los usuarios del sistema.
----------	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Requerimiento no funcional RQ_NF_03

RQ_NF_03	Disponibilidad: El sistema debe estar disponible aproximadamente el 99,6% del tiempo, sujeto a limitaciones del centro de datos donde se almacenará toda la información
----------	---

Fuente: elaboración propia

Tabla 9: Requerimiento no funcional RQ_NF_04

RQ_NF_04	Usabilidad: El sistema debe tener una interfaz que sea intuitiva y que garantice la comprensión total de los usuarios que harán uso del sistema
----------	---

Fuente: elaboración propia

Tabla 10: Requerimiento no funcional RQ_NF_05

RQ_NF_05	Seguridad: El acceso al sistema será restringido por uso de contraseñas, las cuales serán asignadas a cada usuario. El acceso estará limitado solo a personas que se encuentren registradas en el sistema y con un rol definido.
----------	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 11: Requerimiento no funcional RQ_NF_06

RQ_NF_06	Escalabilidad: El sistema web debe ser programado bajo un lenguaje de desarrollo que permita integrar un <i>Framework</i> , para poder agregar nuevos módulos.
----------	--

Fuente: elaboración propia

6.3.2. Diseño del sistema:

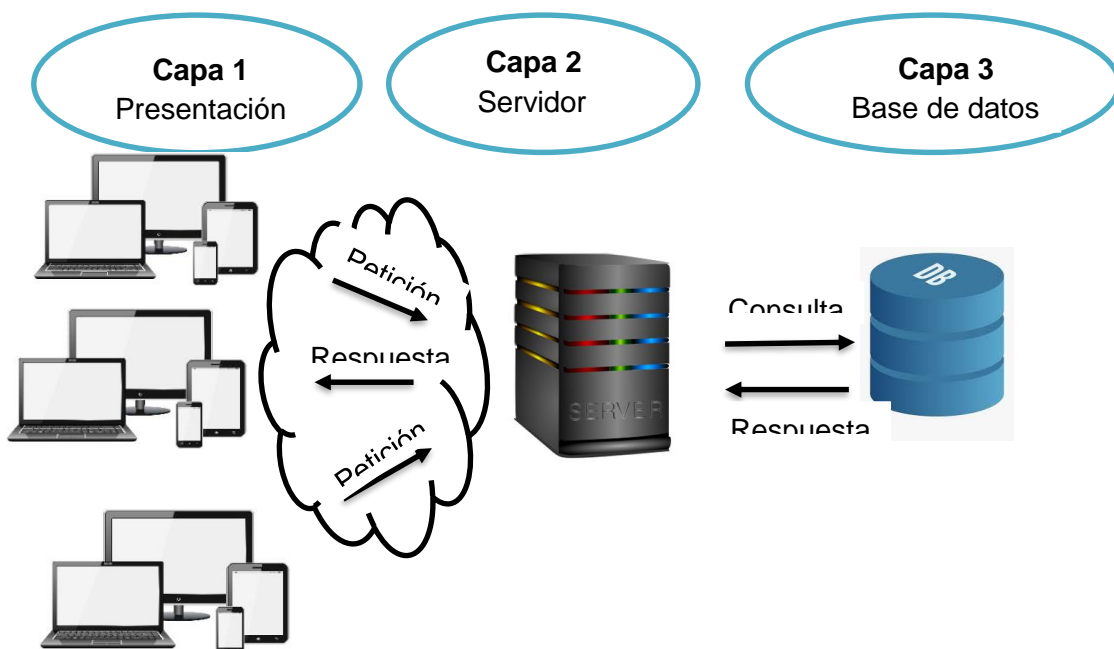
En este ítem se presenta el diseño del sistema de información logístico, el cual está enmarcada de la siguiente manera: (i) Diseño del hardware (ii) Diseño del software.

Se estableció dividirlo en los dos ítems mencionados anteriormente ya que un sistema de información comprende en una parte de arquitectura o Hardware y otra parte de herramientas tecnológicas que facilitan la interacción entre los usuarios para realizar tareas específicas y satisfacer una necesidad.

6.3.2.1. Diseño del hardware

Para el diseño a nivel de hardware del sistema, se presenta una visión global del diseño de la arquitectura, teniendo en cuenta aspectos como el almacenamiento de los datos, la visualización de los datos y la comunicación entre el servidor y el usuario a través de diferentes dispositivos que conforman el sistema. Tomando en cuenta lo anterior, en la Figura 9 se puede observar la arquitectura cliente servidor y en la figura 11 la estructura de la red.

Figura 9: Arquitectura cliente - servidor



Fuente: Elaboración propia

En la primera capa se encuentra la capa de presentación, hace referencia a la visualización de todas las vistas del sistema de información; en donde el cliente realiza peticiones al servidor de aplicaciones por medio de un navegador web. La capa número 2 servidor web se encarga de recibir estas peticiones y consultar a la capa 3 base de datos, allí se manipulan los datos almacenados, devolviendo una respuesta ya sea exitosa o fallida al servidor de aplicaciones, la cual entrega el resultado al cliente a través de la interfaz gráfica repitiéndose n veces el mismo proceso cada vez que el cliente solicite o realice una petición en el sistema de información.

Servidor: La plataforma web y los datos estarán alojados en un servidor, este debe contar con suficiente espacio de almacenamiento que permita almacenar la información que se ira almacenando al paso del tiempo; las múltiples peticiones de consultas van a requerir almacenamiento en memoria RAM, por lo que se debe requerir un mínimo disponible para el correcto funcionamiento y; capacidad de procesamiento, para poder procesar las múltiples peticiones realizadas al servidor, asegurándonos la ejecución en tiempo real.

Tabla 12 Características servidor

Componente hardware Servidor	
Característica	Parámetro
Referencia	Servidor PowerEdge T30
Marca	Dell
Procesador	Intel Xeon E3-1225 v5
Velocidad de procesamiento	3,3 GHz
Memoria Cache	8 MB
Memoria RAM	8GB
Disco Duro	1TB

Fuente: Autor a partir de datos de Dell

En el servidor se debe abrir los puertos 80 (HTTP), 8080 (HTTPS), 21 (FTP), 22 (SSH) y 5432 (PgSql), al igual que debe estar abiertos dentro de los dispositivos de la red; si no se lleva a cabo la revisión de puertos, puede incurrir en la pérdida de información y en la posible falla de comunicación entre el cliente y el servidor.

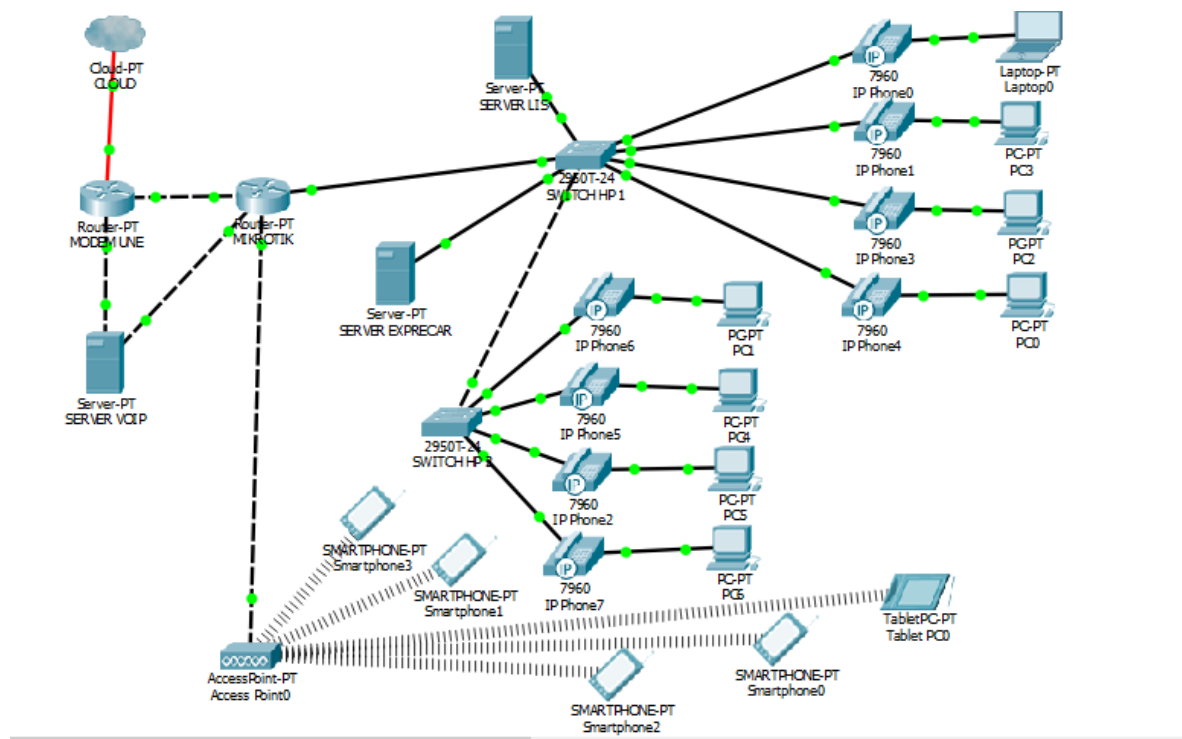
Figura 10: Servidor Dell T30



Fuente: Autor

En la figura 8 se muestra gran parte de la estructura de red instalada en la empresa Transportes Exprecar, en donde el acceso a internet lo provee el ISP Tigo – Une a través de un router conectado por fibra óptica, este dispositivo está configurado como NAT y se encuentra conectado a otro router (Mikrotik RB750GL).

Figura 11: Estructura de red Transportes Exprecar SAS



Fuente: Elaboración propia

Mikrotik: Los routers mikrotik son conocidos a nivel mundial, en donde existen diferentes tipos de referencias variando las especificaciones en el hardware, se propuso utilizar una Mikrotik RB750GL la cual permite cumplir la función necesaria y a su vez la configuración del mismo es intuitiva.

En la tabla 12 se detallan las características de la Mikrotik que tiene la empresa Transportes Exprecar SAS.

Tabla 13 Características Mikrotik RB750GL

Componente hardware Mikrotik	
Característica	Parámetro
Referencia	RB750GL
Arquitectura	MIPSBE
Procesador	AR7242
Velocidad de procesamiento	400 MHz
Almacenamiento	64MB
Memoria RAM	64MB
Tipo de almacenamiento	NAND

Fuente: Autor a partir de datos de Mikrotik

Desde el router Mikrotik RB750GL se establece los parámetros de configuración de la red para la recepción y envío de paquetes al exterior, así mismo la configuración de la red LAN para los equipos internos de la empresa, estableciendo reglas de conexión y seguridad.

Figura 12: Mikrotik RB750GL



Fuente: Autor

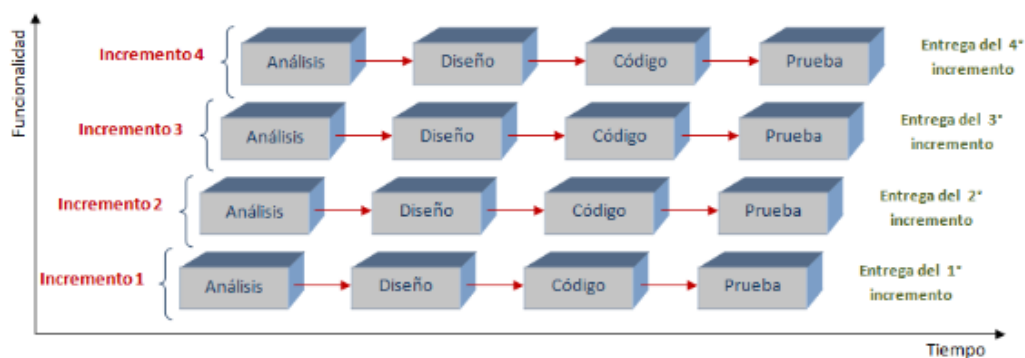
6.3.2.2. Diseño del software

Para el diseño a nivel de software del sistema, se presenta una visión detallada del desarrollo donde se contemplan los requerimientos determinados en la sección 6.3.1, teniendo en cuenta las herramientas tecnológicas utilizadas en el proyecto y la metodología a usar considerando aspectos como lenguajes de programación backend y frontend, librerías, framework, sistema operativo, diseño de la base de datos con el fin de asegurar el funcionamiento óptimo.

Todos los integradores y demás herramientas de diseño y desarrollo están amparadas bajo el licenciamiento libre (GNU / GPL).

Metodología para el desarrollo: Para el desarrollo del sistema se utilizó el modelo incremental el cual consiste en iteraciones que permite la evolución o escalabilidad del sistema, dando la posibilidad de agregar nuevas especificaciones, funcionalidades, opciones y todo lo que el usuario solicite.

Figura 13: Modelo incremental



Fuente: Autor

Sistema Operativo: Teniendo en cuenta que Linux es uno de los sistemas operativos más apetecidos a nivel de servidores web por su confiabilidad, usabilidad y seguridad se optó por utilizar la distribución Centos 7, para su correcto funcionamiento se instaló y se configuro la herramienta apache 2.4, el cual permite utilizar el sistema de información a través de la web por medio del protocolo HTTP.

Figura 14: Sistema Operativo Centos 7



Fuente: Autor

Lenguajes de programación: Hoy en día existen múltiples lenguajes de programación (Java, Python, Php, Rubby, C++, .Net, Perl, Node JS) en donde cada uno de ellos tiene ventajas y desventajas, afirmar que un lenguaje es mejor que otro es complejo.

Con base al conocimiento adquirido a través de la Ingeniería y teniendo en cuenta que la plataforma tecnológica es Web, se tomó la decisión de utilizar el lenguaje de programación PHP versión 7.2 para el lado del servidor, es decir como Backend ya que es un lenguaje de código abierto que cumple con los requisitos de la programación orientada a objetos, así mismo es un lenguaje en donde su curva de aprendizaje es relativamente sencilla, por otra parte, del lado cliente (frontend), se utilizó el lenguaje de programación JavaScript con el motor de plantillas de laravel llamado Blade, junto con el lenguaje de marcado HTML para estructurar el contenido que visualiza el cliente utilizando estilos en CSS para obtener una presentación más amigable.

Figura 15: Lenguajes de Programación



Fuente: Autor

Framework: Para este proyecto se tomó la decisión de utilizar el framework Laravel 6, ya que cuenta con una documentación y tutoriales sólidos para su aprendizaje, también su curva de aprendizaje es significativa y relativamente fácil, además de eso, Laravel es el más utilizado por la comunidad de programadores PHP según Google Trends (Ver figura 17), en el mundo se realiza más búsqueda sobre este framework a comparación de symfony o codeigniter, revisando la información de google en Colombia la búsqueda sobre este framework es un 77%, mientras que symfony obtiene un 6% y codeigniter un 8% (Ver figura 18).

Figura 16: Laravel 6



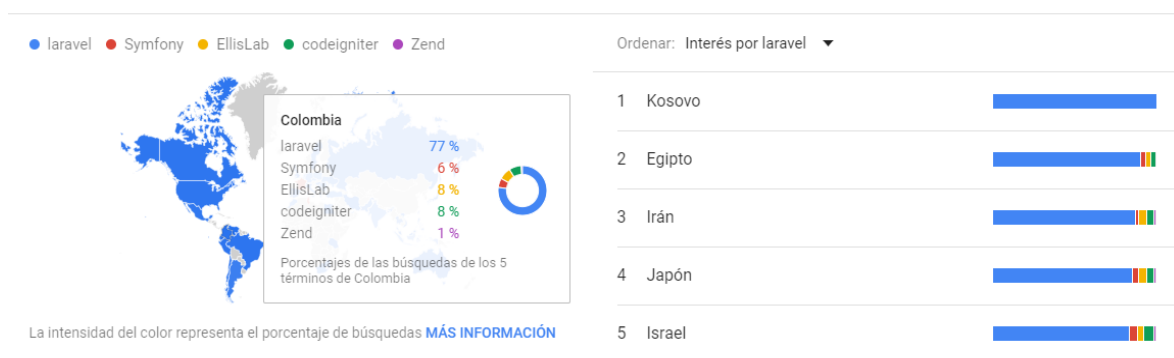
Fuente: Autor

Figura 17: Uso de framework PHP

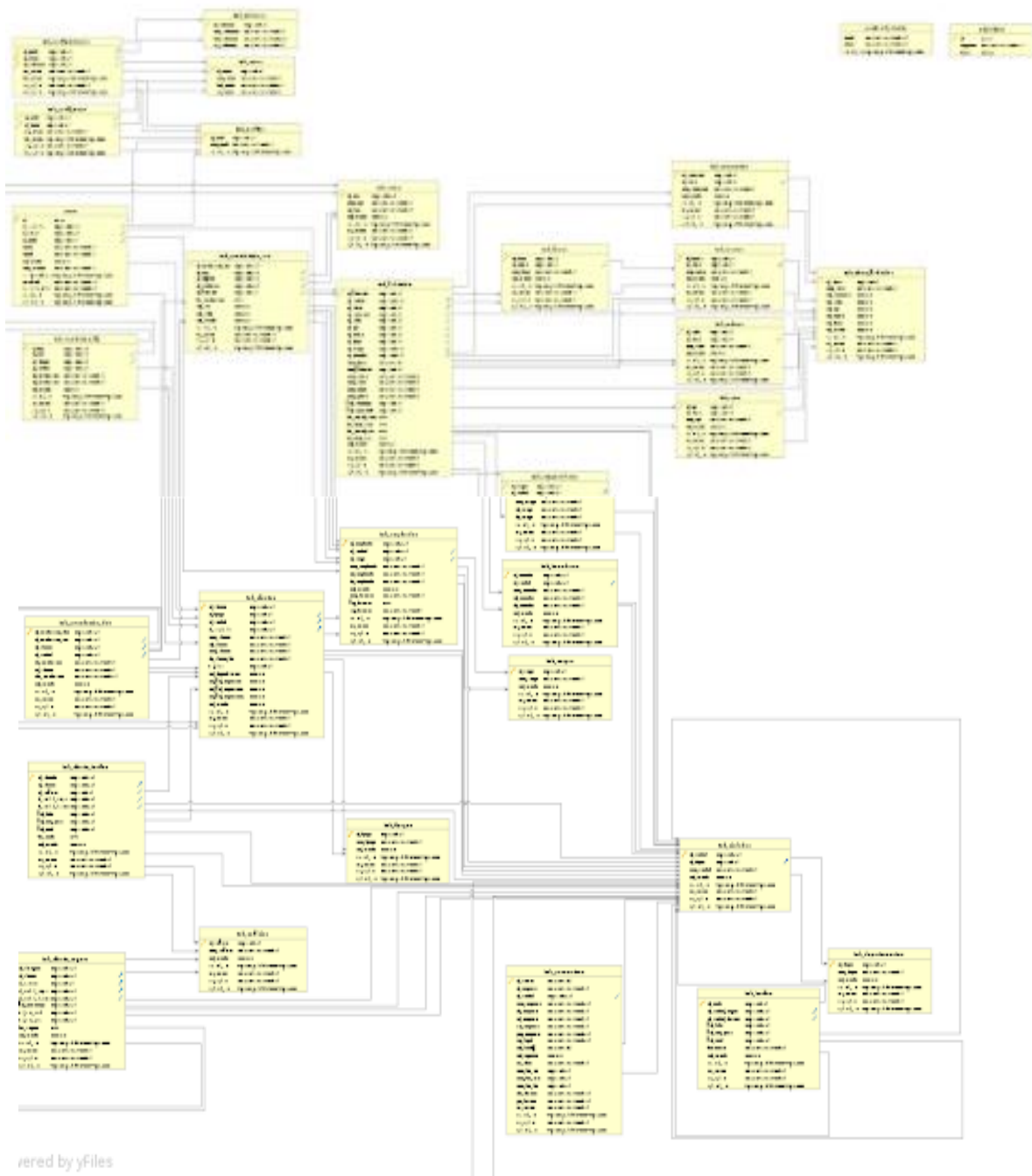


Fuente: Datos tomados desde Google Trends

Figura 18: Porcentaje de búsquedas en Colombia framework PHP



Fuente: Datos tomados desde Google Trends

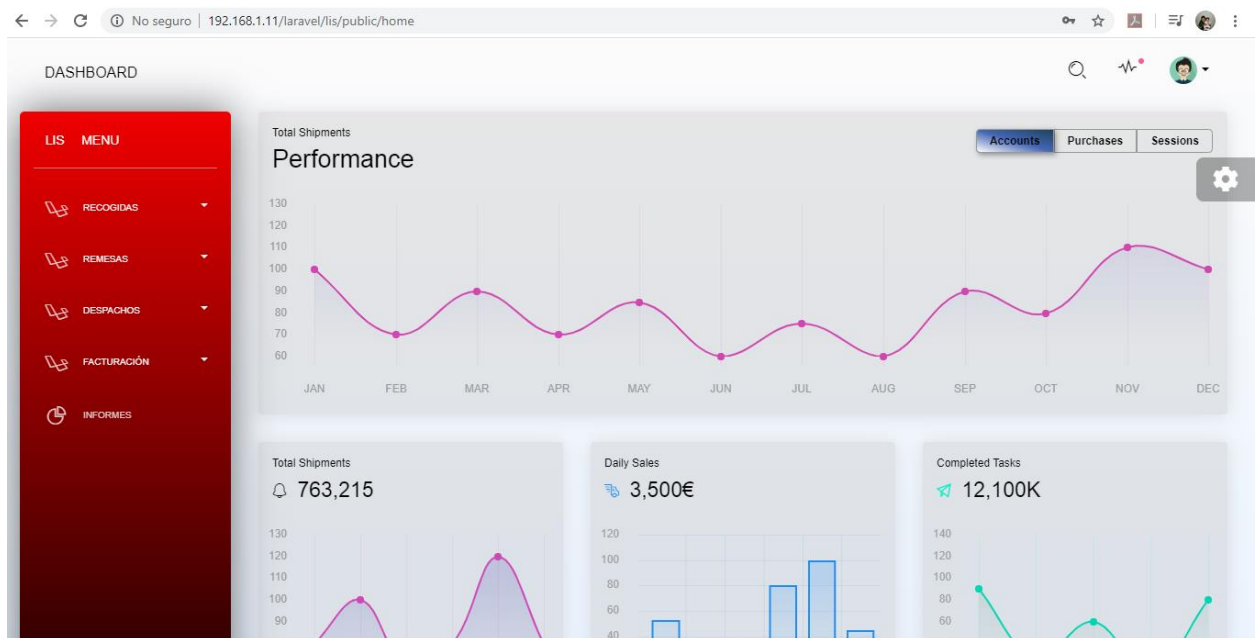


ered by yFiles

Fuente: Autor

Construcción del sistema de información: Tomando en cuenta la tecnología utilizada en el frontend para el desarrollo del proyecto, se define un diseño del mismo (Ver Figura 20), este diseño base se compone de menús, submenús, formularios y botones que permite realizar procesos para cumplir con cada requerimiento estipulado.

Figura 20: Diseño interfaz gráfica

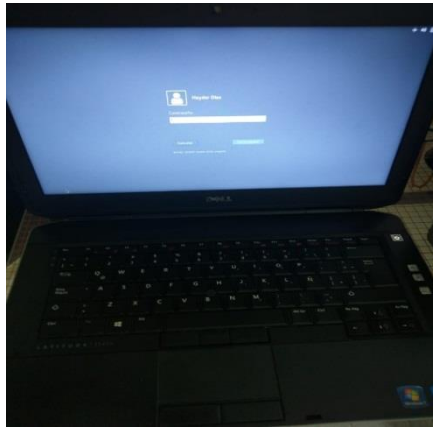


Fuente: Autor

Una vez realizado el montaje del servidor, se realizó la instalación y configuración de las aplicaciones necesarias para el correcto funcionamiento (Anexo B). Inicialmente se configuró un servidor web de menores funcionalidades que cumpliera con lo requerido, utilizando mi equipo de cómputo personal para realizar una primera etapa de pruebas del funcionamiento (Ver Figura 21).

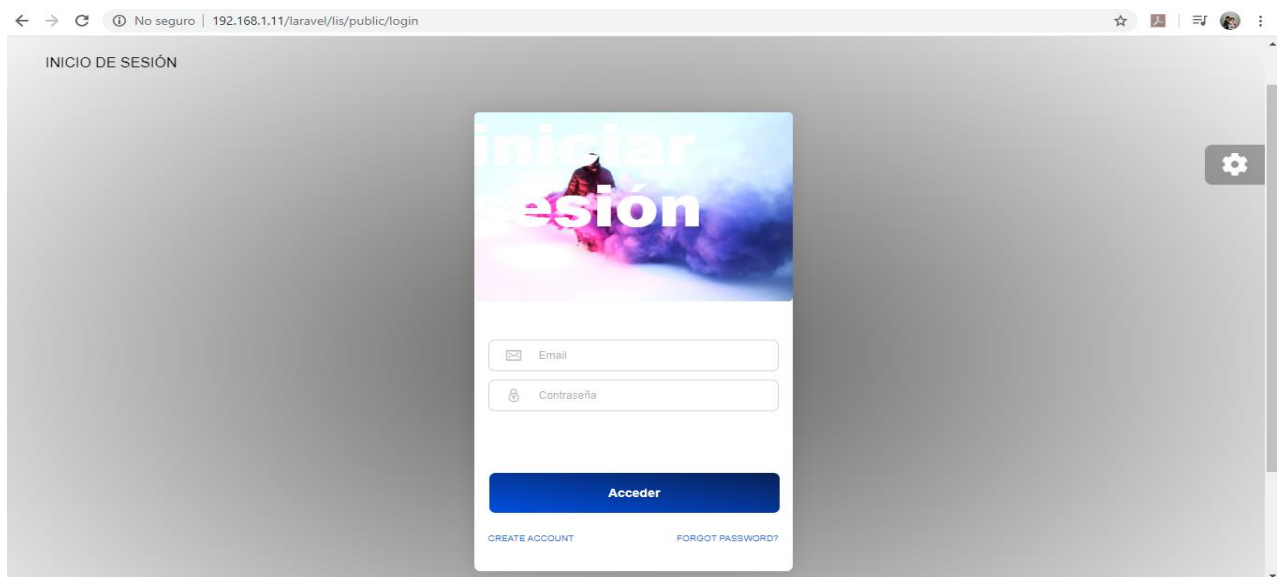
Una de las características de funcionalidad de la plataforma, es el ser *Responsive*, es decir, se ajusta a cualquier tamaño (resolución de pantalla) y lo hace ideal para su uso en computadoras, tablets y celulares. Este sistema permite el ingreso a través de un login de acceso el cual comprende un usuario y una contraseña (Ver Figura 22).

Figura 21: Equipo de cómputo personal



Fuente: Auto

Figura 22: Login de acceso

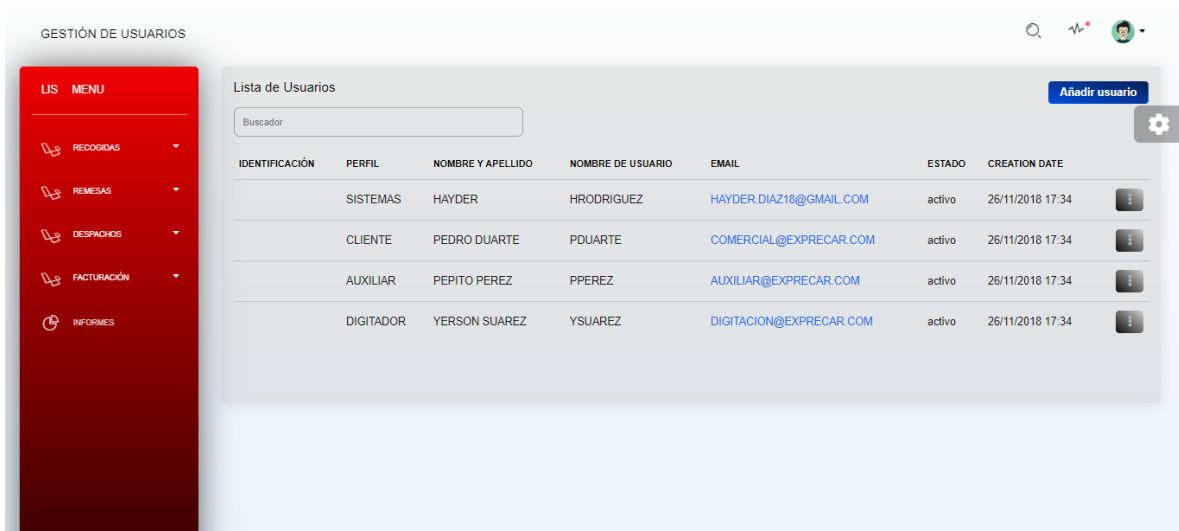


Fuente: Autor

Este sistema web posee un gestor de usuarios y un panel de usuarios el cual cada uno cuenta con un perfil estipulado, dependiendo el perfil se puede acceder a las demás funcionalidades del sistema.

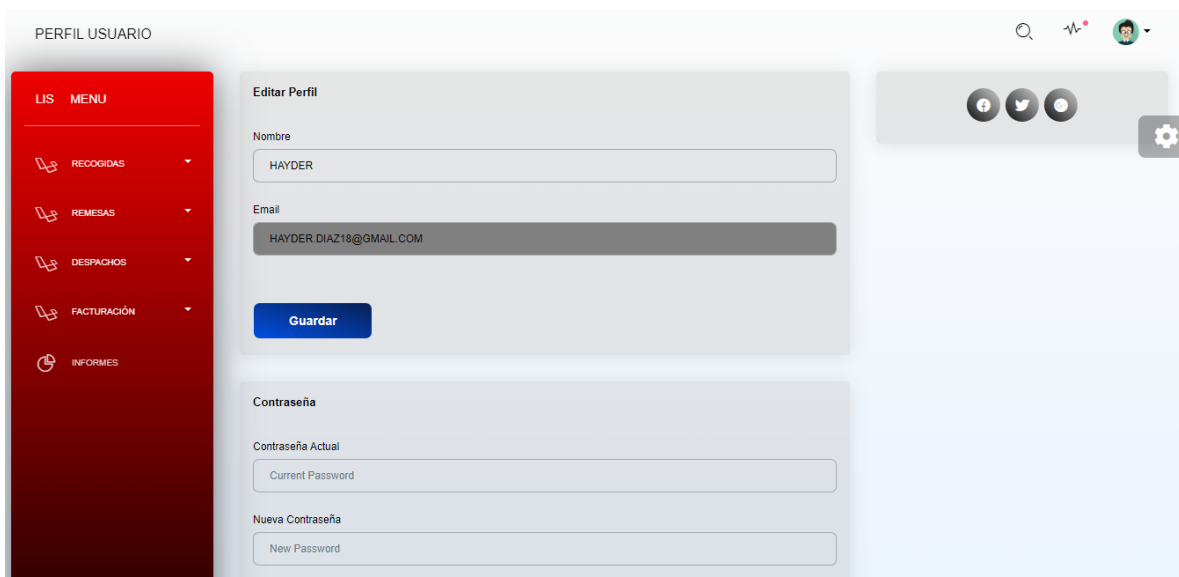
Desde el panel de usuario se lista todos los usuarios que están ingresados en el sistema, cada uno con su estado, fecha de creación, nombre - apellido, perfil y nombre de usuario, además se tiene acceso al botón de crear usuario siempre y cuando sea el perfil sistemas (Ver Figura 23) y, por otra parte, cuenta con un perfil de usuario que indica los datos básicos registrado de la cuenta en el cual es posible editar la información registrada (Ver Figura 24).

Figura 23: Gestor de usuarios



Fuente: Autor

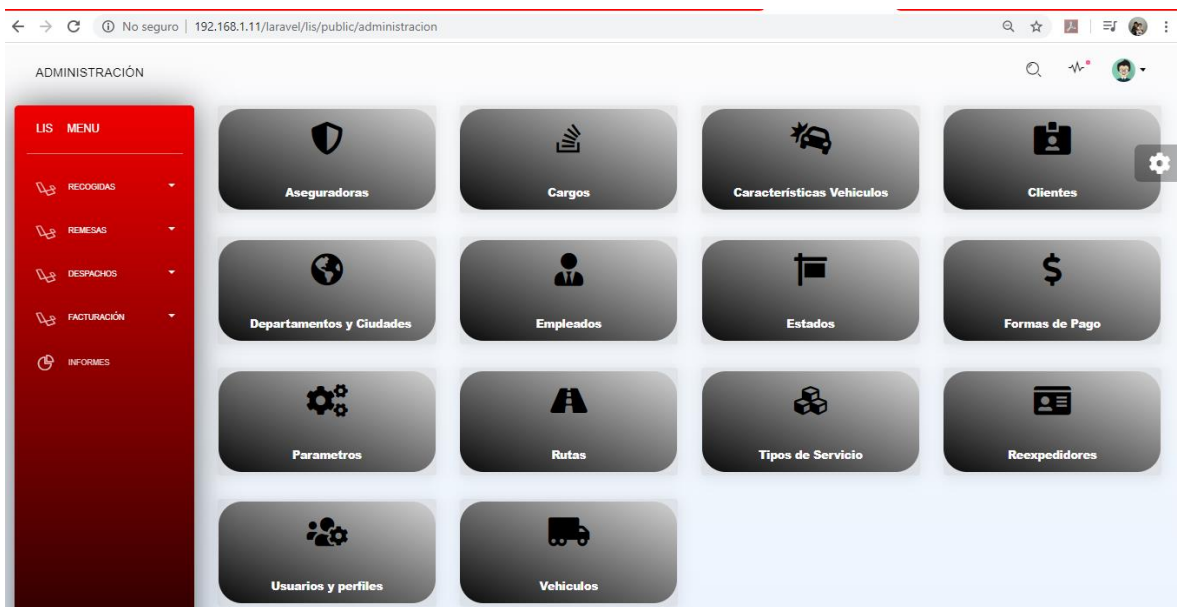
Figura 24: Perfil de usuario



Fuente: Autor

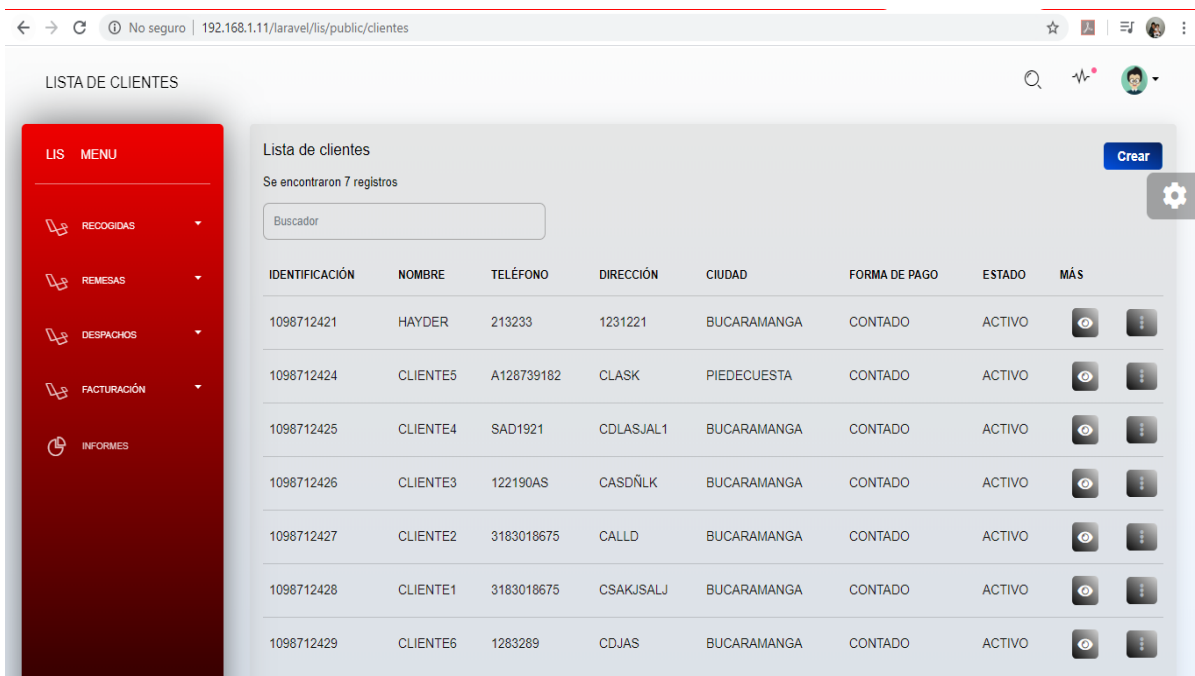
Desde la parte administrativa se permite obtener acceso a la configuración de los módulos principales del sistema, el cual solo el perfil sistemas puede acceder para controlar y gestionar de manera óptima el sistema y así mitigar la redundancia en los datos (Ver Figura 25), cada módulo de administración cuenta con su vista para crear, editar y listar datos (Ver Figura 26 hasta la 28).

Figura 25: Modulo administración



Fuente: Autor

Figura 26: Lista Clientes



Fuente: Autor

Figura 27: Crear Vehículo

GESTIÓN DE VEHICULOS

LIS MENU

RECOGIDAS

REMESAS

DESPACHOS

FACTURACIÓN

INFORMES

Gestión de vehículos

Volver a lista

INFORMACIÓN DE VEHICULOS

Placa* Clase vehiculo Marca Linea Modelo*

Color Tipo carroceria Número de ejes Ciudad de matricula

Propietario Aseguradora Número poliza*

Número chasis* Número serie* Número motor* Cilindraje* Capacidad carga*

Fecha inicial SOAT* Fecha final SOAT* Fecha inicial Tecnomecánico* Fecha final Tecnomecánico*

Guardar

Fuente: Autor

Figura 28: Editar ruta

EDITAR RUTA

LIS MENU

RECOGIDAS

REMESAS

DESPACHOS

FACTURACIÓN

INFORMES

Editar ruta

Volver a lista

Identificación

Nombre

Teléfono ruta

Estado

Guardar

Fuente: Autor

El sistema cuenta con 5 módulos en donde cada uno realiza diferentes acciones, el uso y el acceso a estas funcionalidades depende exclusivamente del usuario y el perfil al que está relacionado, teniendo en cuenta que el administrador del

sistema es quien configura el acceso a los módulos, ocultando los demás en la vista MENU.

Figura 29: Usuario digitación - perfil digitador

PROGRAMAR RECOLECCIONES

PROGRAMAR RECOLECCIONES

PROGRAMAR RECOLECCIÓN SUR1

GESTIÓN DE RECOLECCIONES RUTA SUR1

Auxiliar* Conductor* Vehiculo* Ruta con Celular?* Ruta con Sello?*

AUXILIAR1 CONDUCTOR1 BUM283 SI SI

Cerrar Programar recolección

Fuente: Autor

6.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN LOGÍSTICA EN LA EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRECAR SAS

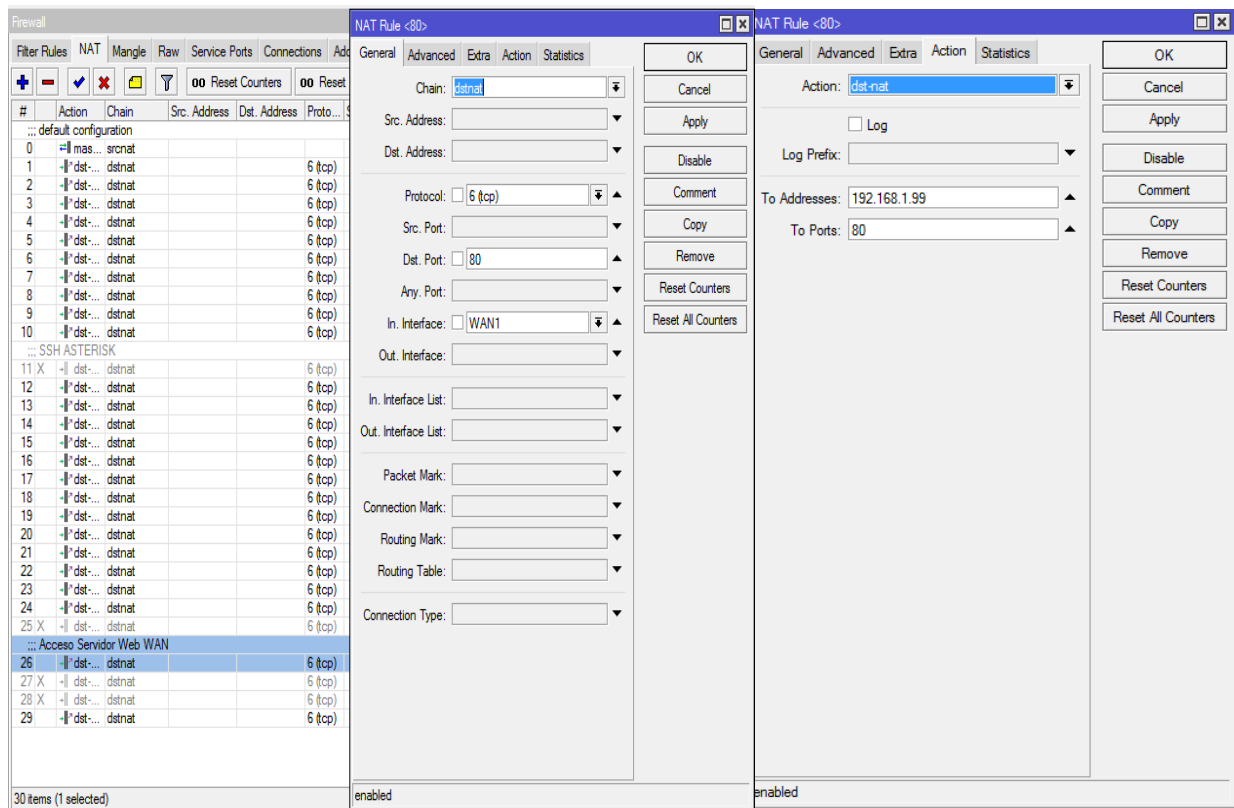
Para la implementación, se realizaron previamente pruebas en la empresa Transportes Exprecar sobre el sistema descrito en la sección 6.3. para verificar la funcionalidad del sistema y comunicación del mismo, se estableció dos ítems los cuales en una parte se hablará sobre la instalación y montaje para el correcto funcionamiento del sistema y por otra parte las pruebas realizadas dentro y fuera de la compañía.

6.4.1. Sitio de instalación

El montaje e instalación del sistema demanda una serie mínima de requerimientos para su funcionamiento óptimo que deben ser tomados en cuenta antes de entrar en funcionamiento: Adecuaciones del sitio y configuración del router Mikrotik para acceder por vía WAN y LAN, sobre el cual se realizaron las modificaciones y configuraciones pertinentes para el uso adecuado del sistema (Ver figura 30).

El Servidor web fue instalado en la sala de servidores que está ubicado en las Instalaciones de Transportes Exprecar en donde se configuraron todas las aplicaciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema (Ver Figura 31).

Figura 30: Configuración acceso WAN



Fuente: Autor

Figura 31: Servidor web



Fuente: Autor

6.4.2. Comunicación a internet

Para la conexión a *Internet*, se estableció comunicación a través de *cable ethernet*, haciendo uso de la red establecida por Transportes Expresar, conectándose a un swtich HP y así asegurando la comunicación del Servidor Web hacia Internet (Ver Figura 32).

Figura 32: Conexión servidor web - switch



Fuente: Autor

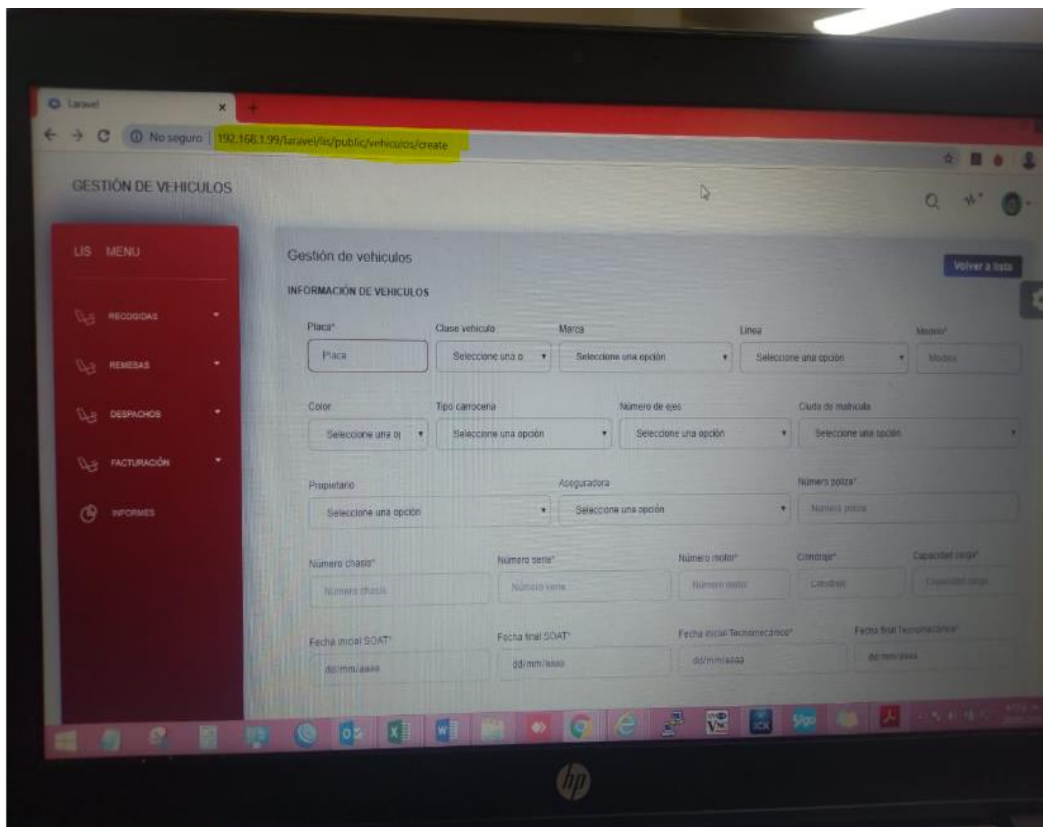
Los equipos clientes se comunican al servidor web, usando el protocolo *TCP*, para acceder a la plataforma Web, se puede realizar por medio de cualquier navegador web (Compatibilidad con Chrome, Mozilla, Internet Explorer, Safari, Microsoft Edge y Opera).

6.4.3. Pruebas de funcionalidad

Haciendo uso de la oficina de Logística ubicada en la empresa Transportes Exprecar, y con algunos empleados, se realizaron las pruebas del sistema, en donde se evaluó el acceso al sistema, el ingreso de datos y la usabilidad del sistema.

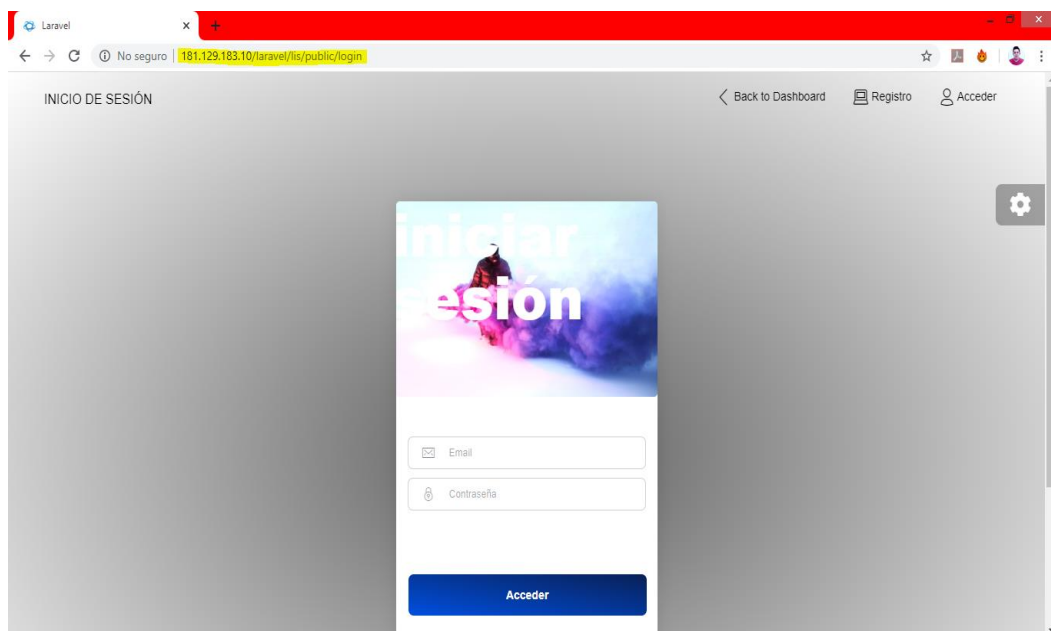
El sistema fue instalado en un servidor ubicado en la sala de servidores de la empresa transportes exprecar, donde cada usuario desde un equipo de cómputo ingresaba a la aplicación por medio de un navegador web, digitando la URL: 192.168.1.99/laravel/lis/public (Ver figura 33) para acceder internamente, además de eso se verificó que se tuviera conexión al sistema externamente con la URL: 181.129.183.10/laravel/lis/public (Ver figura 34), esta operación se realizó con varias personas para garantizar la conectividad.

Figura 33 Conexión interna



Fuente: Autor

Figura 34 Conexión externa



Fuente: Autor

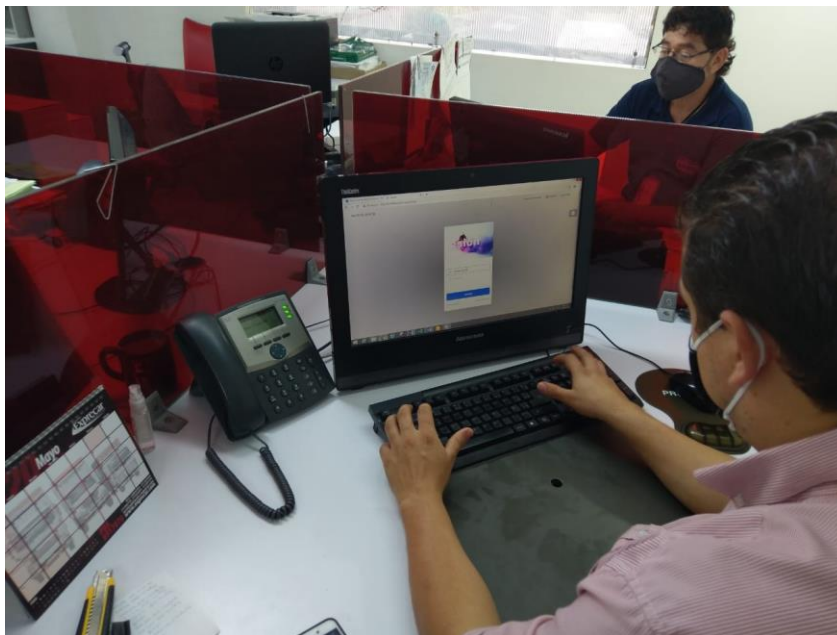
Estas pruebas requerían interrumpir el horario laboral habitual, el cual la disponibilidad no fue la adecuada por parte de los empleados, de tal forma que las pruebas realizadas fueron de manera rápida, en la figura 35 se puede observar un

empleado utilizando la vista de inicio de sesión, en donde se realiza pruebas de logueo con un usuario falso y un usuario existente con el fin de verificar las validaciones necesarias con la base de datos, dando como resultado para el primer caso un mensaje de “Usuario y contraseña incorrecto” y para el segundo caso un logueo exitoso.

En la figura 36 se estableció la conexión con el usuario de recogidas en donde se realizó una prueba para crear algunas rutas que tiene la empresa para brindar el servicio de recolección, el cual se crearon 3 diferentes rutas SUR 1, SUR 2 y SUR 3, luego de eso, con otro usuario se realizó la prueba 3 para programar la recolecciones diarias asociándola por rutas en donde se asigna un conductor, auxiliar y un vehículo (Ver figura 37)

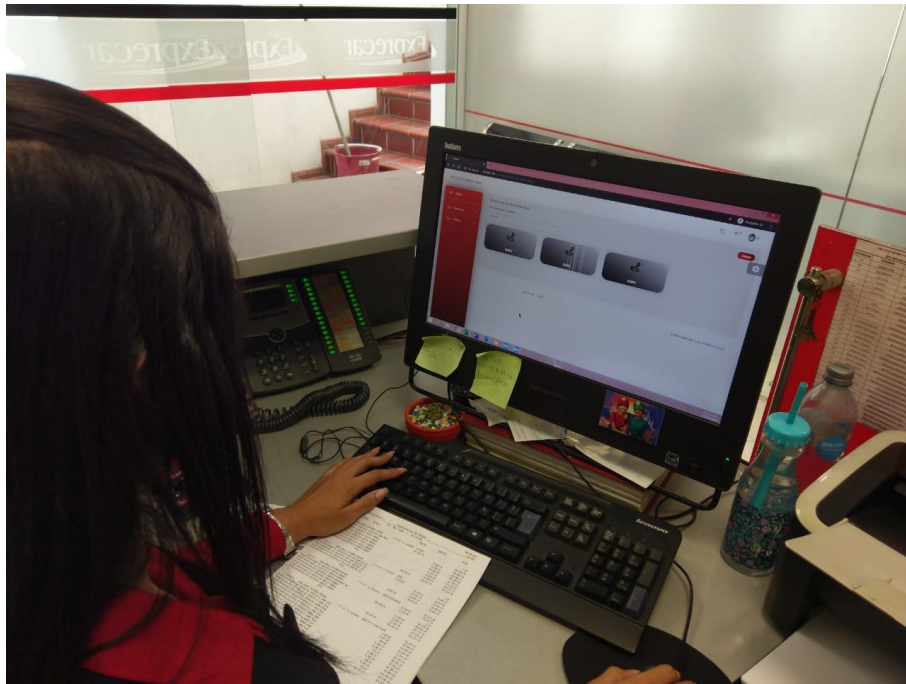
La última prueba se realizó y se verifico la usabilidad del sistema en cuanto a la parte de administración, funcionamiento de botones y verificación de errores y validaciones (Ver figura 38)

Figura 35 Prueba 1 de uso del Sistema *Web*.



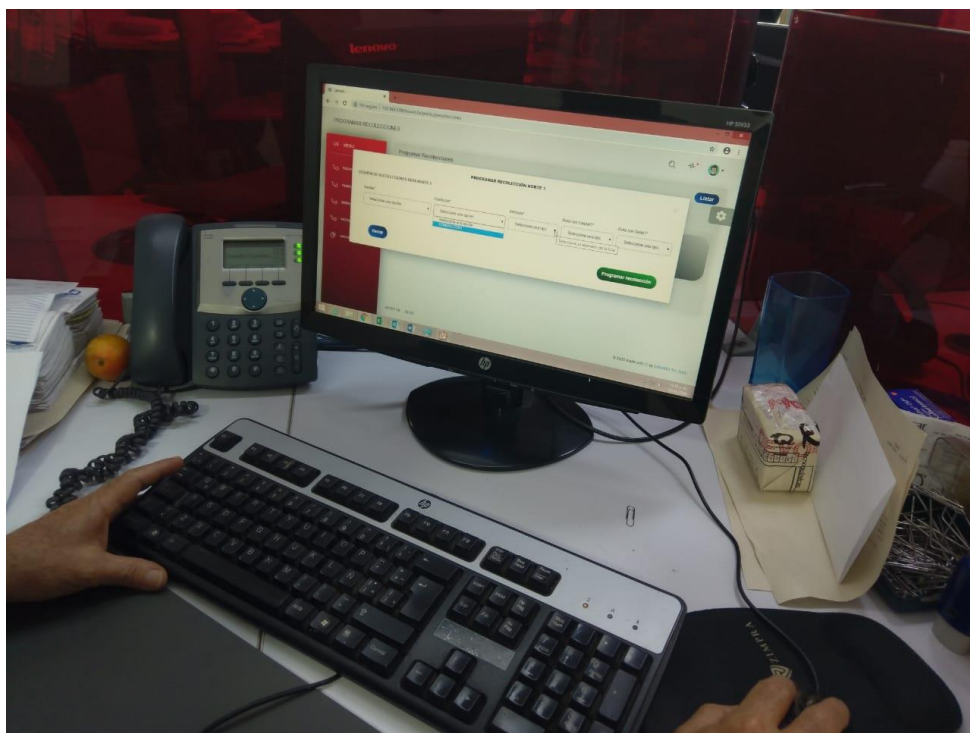
Fuente: Autor

Figura 36 Prueba 2 de uso del Sistema Web.



Fuente: Autor

Figura 37 Prueba 3 de uso del Sistema Web.



Fuente: Autor

Figura 38 Prueba 4 de uso del Sistema Web.



Fuente: Autor

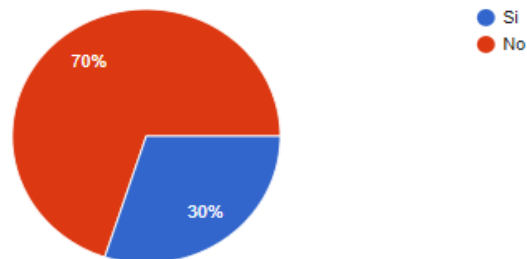
6.4.4. Encuesta de aceptación de tecnología

Esta encuesta se enfoca en saber la opinión de los empleados en la implementación de un sistema logístico que permita gestionar de manera óptima el proceso de recolección y envío de mercancía en la empresa Transportes Exprecar, determinar su aceptación (Ver anexo D). Esta encuesta fue aplicada a 20 empleados, de diferentes áreas de la empresa.

La inconformidad del sistema de información que se utiliza actualmente en la empresa es elevada por los empleados, donde el 70% está inconforme y solo el 30% está conforme (Ver figura 39). Por otra parte, la opinión de los empleados en cuanto a la seguridad del sistema es: 40% opina que el sistema es inseguro, 40% opina que es regular y el 20% opina que es seguro (Ver figura 40), además de eso la implementación es medianamente aceptado por las personas encuestadas, representando un 65% de empleados de acuerdo y un 35% están en desacuerdo, argumentando que el sistema actual tiene errores (Ver Figura 41).

Figura 39 Encuesta 1 – Aceptabilidad de un sistema

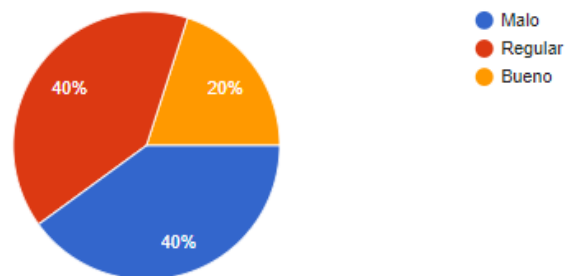
Esta conforme con el sistema de información que utiliza actualmente?
20 respuestas



Fuente: Autor

Figura 40 Encuesta 1 – Aceptabilidad de un sistema.

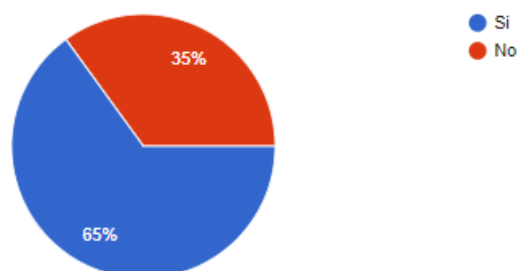
En su opinión que tan seguro cree que es el sistema que utiliza actualmente?
20 respuestas



Fuente: Autor

Figura 41 Encuesta 1 – Aceptabilidad de un sistema.

Si la respuesta anterior fue NO, por favor responda: Le gustaría que la empresa implementara un sistema de información logístico diferente?
20 respuestas



Fuente: Autor

REFERENCIAS

Andreotti, D. H. (4 de Marzo de 2010). Sistemas de información logística adopción: una investigación empírica en Brasil. Sao Paulo, Brasil.

Moulay, M. E. (2017). Enterprise Resource Planning: introducción general. 3ª Conferencia Internacional sobre Tecnologías de la Información eléctricos y ICEIT'2017 , (pág. 4).

Chunlong Ma, X. P. (2018). El Diseño de seguimiento de vehículos y sistema de posicionamiento. 10º Conferencia Internacional sobre Sistemas Inteligentes de hombre-máquina y la cibernética, (pág. 4).

Peralta, M. (2009). Sistema de Información. El Cid Editor.

Portilla, J. R. (2017). Diseño de base de datos. Barranquilla: Universidad del Norte.

Antón, F. R. (2005). La logística del Transporte. Universidad Politécnica de Cataluña UPC.

Colciencias. (2016). Tipología de proyectos calificados como de carácter científico, tecnológico e innovación. Colciencias: Colciencias.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). Metodología de la investigación (Vol. 5): Mcgraw-hill México.

Handi Pradana, A. S. (2015). Diseño e implementación del sistema de gestión logística utilizando Crowdsourcing:"Indonesia-Reino Logística". 4a Conferencia Internacional sobre Medios de Comunicación Digital Interactiva (ICIDM), (pág. 6). Bandung.

Thompson, & Strickland. (2004). Administración estratégica. México: Mac Graw Hill

Mujica, M. (2000). Nuevas estrategias para gerenciar. Una visión epistemológica. UNESR, 61-76

Gil, E. (2002). <http://www.voc.edu/web/esplart/gil0902/htm>. Recuperado el 02 de mayo 2017

Demian Abrego Almazán, Y. S. T., José M. Medina Quintero. (2016). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. 18.

Edgar Julián Gálvez Albarracín, S. C. R. E., Fred Contreras Palacios. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. 10.

Elshayeb, S. A., Hasnan, K. B., & Yen, C. Y. (2009). *Improving Supply Chain Traceability Using RFID Technology*. Paper presented at the International Conference on Recent and Emerging Advanced Technologies in Engineering 2009.

ISO2700. Sistema de Gestión de la Seguridad de la información.
http://www.iso27000.es/download/doc_sgsi_all.pdf

Pesado Patricia, B. R., Esponda Silvia, Pasini Ariel, Boracchia Marcos, Martorelli Sabrina, Swaels Maximiliano. (2013). Mejora de procesos en el desarrollo de sistemas de software y en procesos de gestión. Experiencias en PyMEs. *XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 5.

WIPO. World Intellectual Property Organization - WIPO.
<https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/co/co072es.pdf>

VLADIMIRO NARANJO MESA. (2000, Septiembre 13). Corte Constitucional. From
<https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/C-1183-00.htm>

Calado, J. M. F., Osório, L. A., & Prata, R. (2015). An adaptive IoT management infrastructure for EcoTransport networks. Paper presented at the Working Conference on Virtual Enterprises.

Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E. J. B. S., & Environment, t. (2020). Evaluating environmental sustainability strategies in freight transport and logistics industry. 29(3), 1563-1574.

Chupin, A. L., Yurchenko, O. A., Lemesheva, Z. S., Pak, A. Y., & Khudzhatov, M. B. (2019). Development of Logistical Technologies in Management of Intellectual Transport Systems in the Russian Federation. Paper presented at the Institute of Scientific Communications Conference.

Feng, F., Pang, Y., & Lodewijks, G. (2016). An intelligent context-aware system for logistics asset supervision service. Paper presented at the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS).

Hsiao, W.-H., & Chang, T.-S. J. J. o. E. I. M. (2019). Exploring the opportunity of digital voice assistants in the logistics and transportation industry.

Kabanov, A. S., Azarov, V. N., & Mayboroda, V. P. (2019). An Analysis of the Use and Difficulties in Introducing Information Technology and Information Systems in Transport and the Transport Infrastructure. Paper presented at

the 2019 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies"(IT&QM&IS).

Kopczewski, M., Smal, T., & st International Scientific Conference Transport, M. (2017). An information system project supporting transport management. Transp. Means - Proc. Int. Conf. Transport Means - Proceedings of the International Conference, 2017-September, 471-478.

Leyerer, M., Sonneberg, M.-O., Heumann, M., Kammann, T., & Breitner, M. H. J. S. (2019). Individually Optimized Commercial Road Transport: A Decision Support System for Customizable Routing Problems. 11(20), 5544.

Mańkowski, C., & Weiland, D. (2018). Logistics of information in intermodal transport. Paper presented at the MATEC Web of Conferences.

RHOUZALI, M., DACHRY, W., & BENSASSI, B. (2019). The exploitation of connected objects for Supply Chain improvement: case of Shared transport services. Paper presented at the 2019 International Conference on Systems of Collaboration Big Data, Internet of Things & Security (SysCoBloTS).

Shmeleva, A. G., Ladynin, A. I., Smirnova, E. E., & Ryabchik, T. A. (2019). Transport Logistics Management Information System. Paper presented at the 2019 IEEE Conference of Russian Young Researchers in Electrical and Electronic Engineering (EIconRus).

Torbacki, W. J. T. P. (2017). DEMATEL method in ERP systems for TSL branch. 12.

ANEXOS

ANEXO A – Project Charter

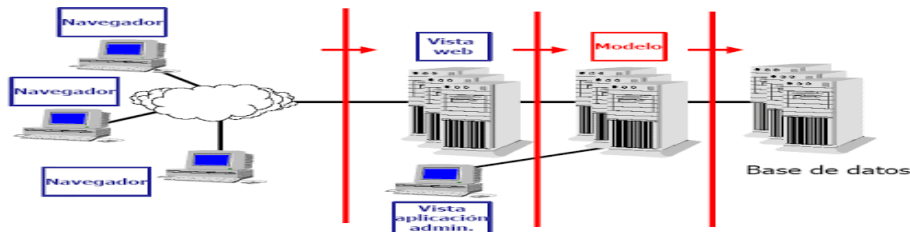
CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.1	Hayder Alexander Rodríguez Díaz	José David Ortiz Cuadros	José David Ortiz Cuadros	01/11/2019	Proyecto de Grado

PROJECT CHARTER

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Sistema de gestión de información Logística basado en servicios web para la empresa Transportes Exprecar SAS	LIS (System Information Logistic)
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	
<p>El proyecto LIS es una solución tecnológica que permite registrar, controlar e integrar en línea el proceso logístico de la empresa Transportes Exprecar SAS facilitando la gestión de recolección y entrega de Mercancía, con el fin de obtener transacciones más eficientes, y óptimas.</p> <p>Para la realización de dicho proyecto se contará con una infraestructura de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Herramientas: Lenguajes de programación, framework, sistemas gestores de bases de datos, integradores y demás herramientas de diseño y desarrollo están amparadas bajo el licenciamiento libre (GNU / GPL), entre dichas herramientas se utilizaron: <ul style="list-style-type: none"> Framework Laravel 6.01 Apache 2.4 PHP 7.2 SGBD Postgresql 9.2 Bootstrap 4 HTML JQuery Ajax Sublime Text 3 Control de Versiones GitHub ● Arquitectura: Desarrollo y laboratorio de pruebas se llevan a cabo sobre 	

plataforma base abierta, con una arquitectura Cliente/Servidor de 3 y 4 capas.

El proyecto cuenta con un Servidor Web de producción con sistema operativo Centos 7 64 Bits, en donde está almacenado el sistema de información.



- **Buenas prácticas:** Los procesos se estructuran de acuerdo con las guías, estándares y metodologías probadas en el mercado mundial.

El desarrollo del proyecto estará a cargo del estudiante de Ingeniería de Sistemas Hayder Alexander Rodríguez Díaz el cual será realizado desde el 01 de agosto hasta el 15 de mayo en las instalaciones de Transportes Exprecar SAS.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.

Los procesos logísticos de la empresa Transportes Exprecar en la actualidad son administrados de forma poco eficiente respecto a las tecnologías disponibles para el uso de la información. Se utilizan herramientas básicas de ofimática como Excel, y un sistema de información tercerizado el cual no integra todos los procesos de la compañía careciendo de seguridad, escalabilidad, actualización, exactitud en los datos y soporte técnico, LIS resuelve una necesidad sentida, mejorando el proceso/producto/servicio existente e involucrando el uso de nuevas técnicas y tecnologías de proceso.

Con este proyecto se pretende sensibilizar el manejo de procesos limpios, en relación con el desarrollo sostenible propio, al establecerse políticas de NO uso de Papel.

LIS contará con los siguientes Módulos:

1. Esquema de seguridad de la información.
2. Administración del sistema.
 - a. Gestión de Aseguradoras
 - b. Gestión de Cargos
 - c. Gestión de Clientes
 - d. Gestión de Departamentos y Ciudades
 - e. Gestión de Empleados
 - f. Gestión de Estados

- g. Gestión Forma de Pago
 - h. Gestión de Rutas
 - i. Gestión de Tipos de Servicio
 - j. Gestión de Tarifas
 - k. Gestión de Reexpedidores
 - l. Gestión de Usuarios y Perfiles.
 - m. Gestión de Vehículos.
3. Gestión de Recogidas.
 4. Gestión de Remesas.
 5. Gestión de Despachos.
 6. Gestión de Legalización.
 7. Gestión de Facturación.
 8. Integración con sistemas de Terceros.
 9. Gestión de Informes.

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO

A continuación, se desglosa los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del proyecto

1. Esquema de seguridad de la información respecto a:

- 1.1. Autenticación y trazabilidad de usuarios del sistema
- 1.2. Acceso restringido al sistema
- 1.3. Encriptación de datos

No se contempla el tema de Ingeniería Social, dado que es un tema específico de usuarios, quienes serán sensibilizados acerca de las consecuencias en caso de entregar claves sin autorización o no resguardo seguro de las mismas.

2. Administración del Sistema:

2.1. Gestión de Aseguradoras

- 2.1.1. El sistema permite crear, editar y consultar empresas aseguradoras.

2.2. Gestión de Cargos

- 2.2.1. El sistema debe permitir la creación, edición y consulta de los cargos que maneja la empresa.

2.3. Gestión de Clientes

- 2.3.1. El sistema permite el registro, edición y consulta de clientes.
- 2.3.2. El sistema permite asociar una forma de pago predeterminada a cada cliente.
- 2.3.3. El sistema permite seleccionar el número de días para dar crédito.
- 2.3.4. El sistema permite establecer negociación de tarifas, colocando precios por kilo y unidad para las poblaciones pactadas, teniendo en cuenta la población y tipo de servicio.

2.3.5. El sistema permite establecer un porcentaje a cobrar teniendo en cuenta el valor asegurado de la mercancía.

2.3.6. El sistema debe inactivar el cliente automáticamente cuando pase más de 6 meses sin utilizar el servicio de transporte de mercancía.

2.3.7. El sistema debe bloquear los clientes que tienen tarifas al momento de vencerse la negociación.

2.4. Gestión de Departamentos y Ciudades

2.4.1. El sistema permite la creación, edición y consulta de ciudades y departamentos.

2.5. Gestión de Empleados

2.5.1. El sistema permite registrar, editar y consultar personal activo de la compañía, teniendo en cuenta su cargo.

2.5.2. El sistema permite desplegar nuevas características dependiendo el cargo del empleado.

Cargo Conductor: (Licencia de Conducción, Tipo de Licencia, Fecha de Vencimiento)

2.6. Gestión de Estados

2.6.1. El sistema permite crear, editar y consultar los estados que comprende el proceso de envío y recolección de mercancía (Recogida, Impresa, Relacionada, Liberada, Legalizada, Facturada, Anulada)

2.7. Gestión Forma de Pago

2.7.1. El sistema permite registrar, editar y consultar nuevas Formas de pago. (Contado, Contraentrega, Crédito)

2.8. Gestión de Rutas

2.8.1. El sistema permite crear, editar y consultar las rutas que maneja la empresa

2.9. Gestión de Tipos de Servicio

2.9.1. El sistema permite crear, editar y consultar tipos de servicios para la creación de remesas.

2.10. Gestión de Tarifas

2.10.1. El sistema permite establecer tarifas colocando precios por kilo y unidad para cada población teniendo en cuenta el tipo de producto, además permite editar y consultar.

2.10.2. El sistema debe generar anualmente los precios de las tarifas dependiendo el % de incremento que establece gerencia, dicha tarifa aplica solo para clientes esporádicos y sin negociación.

2.11. Gestión de Reexpedidores

2.11.1. El sistema permite crear, editar y consultar reexpedidores (Empresas o personas terceras para realizar la entrega de mercancía)

2.12. Gestión de Usuarios y perfiles

2.12.1. Interfaz de usuario sencilla y amigable, que permita acceder de

forma rápida y cómoda al sistema (usabilidad).

2.12.2. Gestión de perfiles, roles, autenticación de usuarios con permisibilidad.

Perfiles:

- 1.Administador,
- 2.Digitador,
- 3.Auxiliar
- 4.Servicio al cliente,
- 5.Legalización,
- 6.Recogidas,
- 7.Auditor,
- 8.Digitación,
- 9.Operativo,
- 10.Comercial,
- 11.Conductor,
- 12.Cliente,
13. Facturación.
- 13.Genérico.

El perfil Sistemas pueden crear nuevos perfiles dando acceso a los módulos o menús que requiera, o modificar los perfiles existentes.

2.13. Gestión de Vehículos

2.13.1. El sistema permite la creación, edición y consulta de vehículos.

2.13.2. El sistema permite crear, editar y consultar características de vehículos las cuales son: Clase de vehículo, Colores, Ejes, Líneas, Marcas, Tipo de Carrocería, Propietario.

2.13.3. El sistema debe permitir asociar un conductor a un vehiculó de forma predeterminada.

2.14. El sistema debe permitir el registro y edición de empresas existentes.

2.15. El sistema debe permitir generar diferentes tipos de pdf.

3. Gestión de recogidas:

3.1. El sistema permite seleccionar una ruta para crear y editar recolecciones fijas.

3.2. El sistema permite programar recolecciones diarias teniendo en cuenta el ítem 3.1, asociándolo a un conductor, auxiliar y vehículo.

3.3. El sistema permite agregar nuevas recolecciones diarias una vez realizada la programación de recolecciones, teniendo en cuenta el perfil de usuario (Recogidas, Servicio al cliente, sistemas).

3.4. El sistema debe desplegar a cada auxiliar las recolecciones diarias que tiene asociada.

3.5. El sistema debe permitir al auxiliar generar la remesa de cada recolección teniendo en cuenta que los datos requeridos del módulo de remesas.

3.6. El sistema debe cambiar el estado de las recolecciones diarias una vez el auxiliar realice la remesa. (Realizadas, Pendientes).

4. Gestión de remesas:

4.1. El sistema permite crear guías teniendo en cuenta que existe un

- remitente, destinatario, costo de manejo y tarifa.
- 4.2. El sistema permite generar el consecutivo de la guía automáticamente y a su vez crear su código de barras.
 - 4.3. El sistema debe obtener automáticamente la tarifa pactada que tiene cada cliente o la tarifa estándar.
 - 4.4. El sistema permite modificar el valor de la tarifa, siempre y cuando el perfil de usuario sea diferente al perfil “Cliente”, teniendo en cuenta que los valores deben validarse y tener coherencia.
 - 4.5. El sistema debe permitir imprimir la guía la cantidad de veces necesaria, teniendo en cuenta que la segunda vez debe aparecer la marca de agua “Documento reimpresso” cuando el usuario no sea el administrador del sistema.
 - 4.6. El sistema debe permitir consultar las guías relacionadas que tiene cada cliente
 - 4.7. El sistema permite editar la guía teniendo en cuenta que el usuario.
 - 4.8. El sistema permite generar el rotulo de la guía para pegarla a la mercancía.
 - 4.9. Para el perfil de Usuario “Cliente” el sistema debe mostrar solo la información que le pertenece.

5. Gestión de Despachos

- 5.1. El sistema permite consultar las remesas digitadas con el fin de asociarlas a un despacho urbano, manifiesto o entrega a tercero.
- 5.2. En el despacho urbano y manifiesto la relación se realiza a un vehículo, conductor, auxiliar y población.
- 5.3. En la entrega a tercero la relación se realiza a un reexpedidor.
- 5.4. El sistema debe generar un documento único de planilla de las remesas asociadas para los tres tipos de despacho.
- 5.5. El sistema debe generar un documento que exige el ministerio de transporte una vez creado el despacho de manifiesto.
- 5.6. Al generar el despacho manifiesto el sistema debe reportar automáticamente la información ingresada al ministerio de transporte por medio de un webservice. (Remesas y planilla)
- 5.7. El sistema permite editar y anular despachos.
- 5.8. El sistema permite liberar una remesa de un despacho.

6. Gestión de Legalización

- 6.1. El sistema permite cumplir la remesa por medio de código de barras, cliente o documento de referencia.
- 6.2. El sistema permite adjuntar una imagen al momento de cumplir una remesa.
- 6.3. El sistema permite cumplir remesas masivamente.
- 6.4. El sistema permite asociar la prueba de entrega (imagen) a la remesa masivamente.

7. Gestión de Facturación

- 7.1. El sistema debe permitir crear nuevos prefijos de facturación.
- 7.2. El sistema permite editar la resolución, fecha, y consecutivo inicial y final de Facturación.
- 7.3. El sistema permite relacionar las guías de cada cliente para generar

Facturas

8. Integración con sistemas de información de Terceros.

8.1. El sistema debe permitir integrarse con cualquier sistema tercero con el fin de compartir información.

9. Gestión de Informes

9.1. El sistema debe cumplir con todos los informes necesarios para su buena gestión y medición de cada módulo.

10. Documentación técnica y de usuario, acerca de la solución.

11. Sistema desarrollado sobre código abierto, con la posibilidad de permitir generar interfaces con otros sistemas futuros (aplicación móvil, sistema contable, etc.)

12. Los programas o código fuente no formarán parte de la negociación.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. ALCANCE	Elaboración de una solución de TI orientada a la web, que cumpla con los requisitos funcionales y no funcionales permitiendo la integración de los procesos logísticos descritos en el cuadro anterior.	Aprobación de todos los Entregables por parte del cliente.
2. TIEMPO	Con base al cronograma de actividades el proyecto será implementado en un plazo de 18 meses calendario a partir de la aprobación del alcance.	Concluir el proyecto en 72 semanas.
3. COSTO	El costo establecido es de (\$COP), Moneda Legal Colombiana.	No exceder el presupuesto del Proyecto.

FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.

Propósito General:

• Cubrir la necesidad que en la actualidad adolece la empresa Transportes Exprecar SAS, implementando un sistema de información para integrar los procesos de gestión logístico para el envío y recolección de mercancía.

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO.

NOMBRE	Hayder A. Rodríguez Díaz.	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	José David Ortiz	Exigir el cumplimiento de los entregables

	Cuadros	del proyecto.
SUPERVISA A	Ingeniero de Diseño y Desarrollo	

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.

ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
Hayder Alexander Rodríguez Díaz	Líder del proyecto
José David Ortiz Cuadros	Director del proyecto.

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS).

1. Cambios en los requerimientos.
2. Baja interacción con el usuario final.
3. Falta de gestión de proyecto.
4. Falta de experiencia o conocimiento tanto del modelo de negocio como de desarrollo.

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS).

1. Automatización de los procesos de la empresa Transportes Exprecar SAS.
2. Seguridad de la información (confidencialidad, disponibilidad e integridad).
3. El software tenga gran impacto y acogida en la empresa.

ANEXO B – Instalación y configuración del Servidor Web

CONFIGURACIÓN SERVIDOR CENTOS

Pasos para la configuración del servidor web:

Una vez instalado el SO de Centos 7 procedemos a configurar e instalar las herramientas necesarias para su correcto funcionamiento

1. Descargamos los repositorios externos para poder instalar nuevos paquetes actualizados.

- **Repositorio EPEL**

#yum install epel-release

```
[root@servercentos ~]# yum install epel-release
```

- **Repositorio REMI**

#wget <http://rpms.famillecollet.com/enterprise/remi-release-7.rpm>
#rpm -Uvh remi-release-7*.rpm

```
[root@servercentos ~]# rpm -Uvh remi-release-7*.rpm
```

2. Luego de descargar e instalar los repositorios procedemos a actualizar los paquetes y librerías de centos.

- **Actualizar Centos**

#yum update -y

```
[root@servercentos ~]# yum update -y
```

3. Una vez actualizado los paquetes de Centos procedemos a instalar las aplicaciones necesarias y configurar el Servidor Web.

- Instalar servidor web (Apache, Php, Postgresql, Mysql)

Apache:

```
#yum -y install httpd
```

Configuramos el firewall para permitir acceder por el puerto 89 y 443

```
#firewall-cmd --permanent --add-port=80/tcp
```

```
#firewall-cmd --permanent --add-port=443/tcp
```

```
#firewall-cmd --reload
```

Inicializamos el servicio de apache

```
#systemctl start httpd.service
```

```
#systemctl enable httpd.service
```

```
#systemctl status httpd.service
```

```
[root@servercentos ~]# systemctl status httpd.service
● httpd.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since vie 2020-05-22 11:41:31 -05; 13min ago
     Docs: man:httpd(8)
           man:apachectl(8)
   Process: 22186 ExecStop=/bin/kill -WINCH ${MAINPID} (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 22242 (httpd)
    Status: "Total requests: 0; Current requests/sec: 0; Current traffic: 0 B/sec"

Tasks: 7
  CGroup: /system.slice/httpd.service
          └─16707 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             22242 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             22243 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             22244 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             22245 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             22246 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
             22247 /usr/sbin/httpd -DFOREGROUND
```

Php 7.2:

Habilitamos el repositorio remi php72

```
#yum-config-manager --enable remi-php72
```

Procedemos a instalar php y sus librerías necesarias.

```
#yum install -y php php-pgsql.x86_64 php-pgsql-pdo.x86_64 php-mbstring.x86_64  
php-xml.x86_64 php-bcmath.x86_64
```

```
[root@servercentos ~]# php -v  
PHP 7.3.18 (cli) (built: May 12 2020 08:04:33) ( NTS )  
Copyright (c) 1997-2018 The PHP Group  
Zend Engine v3.3.18, Copyright (c) 1998-2018 Zend Technologies  
[root@servercentos ~]#
```

Luego creamos un archivo llamado phpinfo.php y pegamos lo siguiente:

```
#vi /var/www/html/phpinfo.php  
<?php  
phpinfo();  
?>
```

```
<?php  
phpinfo();  
?>
```

Abrimos el navegador web y verificamos las librerías instaladas digitando la siguiente ruta:

192.168.1.99/phpinfo.php

PHP Version 7.3.18

System	Linux servercentos 3.10.0-1062.12.1.el7.x86_64 #1 SMP Tue Feb 4 23:02:59 UTC 2020 x86_64
Build Date	May 12 2020 08:04:33
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc
Loaded Configuration File	/etc/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php.d
Additional .ini files parsed	/etc/php.d/20-bcmath.ini, /etc/php.d/20-bz2.ini, /etc/php.d/20-calendar.ini, /etc/php.d/20-ctype.ini, /etc/php.d/20-curl.ini, /etc/php.d/20-dom.ini, /etc/php.d/20-exif.ini, /etc/php.d/20-fileinfo.ini, /etc/php.d/20-ftp.ini, /etc/php.d/20-gd.ini, /etc/php.d/20-gettext.ini, /etc/php.d/20-gmp.ini, /etc/php.d/20-iconv.ini, /etc/php.d/20-intl.ini, /etc/php.d/20-json.ini, /etc/php.d/20-mbstring.ini, /etc/php.d/20-mysqlnd.ini, /etc/php.d/20-pdo.ini, /etc/php.d/20-pgsql.ini, /etc/php.d/20-phar.ini, /etc/php.d/20-posix.ini, /etc/php.d/20-shmop.ini, /etc/php.d/20-simplexml.ini, /etc/php.d/20-sockets.ini, /etc/php.d/20-sqlite3.ini, /etc/php.d/20-sysmsg.ini, /etc/php.d/20-syssem.ini, /etc/php.d/20-sysshm.ini, /etc/php.d/20-tidy.ini, /etc/php.d/20-tokenizer.ini, /etc/php.d/20-xml.ini, /etc/php.d/20-xmlwriter.ini, /etc/php.d/20-xsl.ini, /etc/php.d/30-mysqli.ini, /etc/php.d/30-pdo_dblib.ini, /etc/php.d/30-pdo_mysql.ini, /etc/php.d/30-pdo_pgsql.ini, /etc/php.d/30-pdo_sqlite.ini, /etc/php.d/30-wddx.ini, /etc/php.d/30-xmlreader.ini, /etc/php.d/40-zip.ini
PHP API	20180731
PHP Extension	20180731
Zend Extension	320180731
Zend Extension Build	API320180731,NTS
PHP Extension Build	API20180731,NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	enabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	provided by mbstring

Postgresql 9.6:

Descargamos el repositorio de postgresql

```
#curl -O https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/9.6/redhat/rhel-7-x86\_64/pgdg-redhat96-9.6-3.noarch.rpm
```

```
[root@servercentos ~]# curl -O https://download.postgresql.org/pub/repos/yum/9.6/redhat/rhel-7-x86_64/pgdg-redhat96-9.6-3.noarch.rpm
```

Instalamos el repositorio

```
#rpm -ihv pgdg-redhat96-9.6-3.noarch.rpm
```

Instalamos postgres9.6

```
#yum install postgresql96-devel.x86_64 -y postgresql96-server -y
```

```
[root@servercentos ~]# psql --version
psql (PostgreSQL) 9.6.18
[root@servercentos ~]#
```

Inicializamos Postgresql

```
#/usr/pgsql-9.6/bin/postgresql96-setup initdb
```

```
#systemctl enable postgresql-9.6.service
```

```
#systemctl start postgresql-9.6.service
```

```
[root@servercentos ~]# systemctl status postgresql-9.6.service
● postgresql-9.6.service - PostgreSQL 9.6 database server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/postgresql-9.6.service; enabled; vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since vie 2020-05-22 11:36:33 -05; 2h 42min ago
     Docs: https://www.postgresql.org/docs/9.6/static/
  Main PID: 11533 (postmaster)
    Tasks: 7
   CGroup: /system.slice/postgresql-9.6.service
           └─11533 /usr/pgsql-9.6/bin/postmaster -D /var/lib/pgsql/9.6/data/
             └─11534 postgres: logger process
               └─11536 postgres: checkpoint process
                 └─11537 postgres: writer process
                   └─11538 postgres: wal writer process
                     └─11539 postgres: autovacuum launcher process
                       └─11540 postgres: stats collector process

may 22 11:36:33 servercentos systemd[1]: Starting PostgreSQL 9.6 database se...
may 22 11:36:33 servercentos postmaster[11533]: < 2020-05-22 11:36:33.344 -0...c
may 22 11:36:33 servercentos postmaster[11533]: < 2020-05-22 11:36:33.344 -0...g».
may 22 11:36:33 servercentos systemd[1]: Started PostgreSQL 9.6 database server.
Hint: Some lines were ellipsized, use -l to show in full.
[root@servercentos ~]#
```


Configuramos postgres para que pueda acceder desde otra red.

```
#vi /var/lib/pgsql/9.6/data/postgresql.conf
#listen_addresses = 'localhost' → listen_addresses = '*'
#port=5432 → port=5432
```

```
-----
# CONNECTIONS AND AUTHENTICATION
-----
# - Connection Settings -

listen_addresses = '*'          # what IP address(es) to listen on;
                                # comma-separated list of addresses;
                                # defaults to 'localhost'; use '*' for a
                                #ll
                                # (change requires restart)
port = 5432                     # (change requires restart)
max_connections = 100          # (change requires restart)
#superuser_reserved_connections = 3 # (change requires restart)
#unix_socket_directories = '/var/run/postgresql, /tmp' # comma-separated list of
# directories
                                # (change requires restart)
#unix_socket_group = ''        # (change requires restart)
#unix_socket_permissions = 0777 # begin with 0 to use octal notation
                                # (change requires restart)
#bonjour = off                 # advertise server via Bonjour
                                # (change requires restart)
#bonjour_name = ''            # defaults to the computer name
```

```
#vi /var/lib/pgsql/9.6/data/pg_hba.conf
cambiamos los métodos de autenticación ident a trust
```

```
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all trust
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 trust
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 trust
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
#local replication postgres trust
```

desactivamos el selinux
#vi /etc/selinux/config
selinux=disabled

PhpPgAdmin 5.1

Instalamos la aplicación phpPgAdmin
#yum install phpPgAdmin

```
[root@servercentos ~]# yum install phpPgAdmin
```

Modificamos el archivo phpPgAdmin.conf
#vi /etc/httpd/conf.d/phpPgAdmin.conf

Buscamos y Reemplazamos
Require local→ Require all granted
Deny from all→ Allow from all

```
#  
# This configuration file maps the phpPgAdmin directory into the URL space.  
# By default this application is only accessible from the local host.  
#  
Alias /phpPgAdmin /usr/share/phpPgAdmin  
  
<Location /phpPgAdmin>  
  <IfModule mod_authz_core.c>  
    # Apache 2.4  
    Require all granted  
    #Require host example.com  
  </IfModule>  
  <IfModule !mod_authz_core.c>  
    # Apache 2.2  
    Order deny,allow  
    Allow from all  
    Allow from 127.0.0.1  
    Allow from ::1  
    # Allow from .example.com  
  </IfModule>  
</Location>
```

Modificamos el archivo config.inc.php
#vi /etc/phpPgAdmin/config.inc.php

Buscamos y Reemplazamos
conf['servers'][0]['host'] = "→ conf['servers'][0]['host'] = 'localhost';
conf['owned_only'] = false;→ conf['owned_only'] = true;
conf['extra_login_security'] = true;→ conf['extra_login_security'] = false;

```

// If extra login security is true, then logins via phpPgAdmin with no
// password or certain usernames (pgsql, postgres, root, administrator)
// will be denied. Only set this false once you have read the FAQ and
// understand how to change PostgreSQL's pg_hba.conf to enable
// passworded local connections.
$conf['extra_login_security'] = false;

// Only show owned databases?
// Note: This will simply hide other databases in the list - this does
// not in any way prevent your users from seeing other database by
// other means. (e.g. Run 'SELECT * FROM pg_database' in the SQL area.)
$conf['owned_only'] = true;

// Display comments on objects? Comments are a good way of documenting
// a database, but they do take up space in the interface.
$conf['show_comments'] = true;

```

Reiniciamos el servicio de postgresql, httpd e ingresamos en el browser
#systemctl restart postgresql-11.service
#systemctl restart httpd.service

localhost/phpPgAdmin

Instalar Laravel

Ejecutamos los siguientes comandos para instalar composer

```
#php -r "copy('https://getcomposer.org/installer', 'composer-setup.php');"
```

```
#php -r "if (hash_file('sha384', 'composer-setup.php') ===
'93b54496392c062774670ac18b134c3b3a95e5a5e5c8f1a9f115f203b75bf9
a129d5daa8 ba6a13e2cc8a1da0806388a8') { echo 'Installer verified'; } else { echo
'Installer corrupt'; unlink('composer-setup.php'); } echo PHP_EOL;"
```

```
#php composer-setup.php
```

```
#php -r "unlink('composer-setup.php');"
```

movemos el archivo a /bin para que composer sea una variable global

```
#mv composer.phar /usr/local/bin/composer
```

Creamos una carpeta llamada laravel en var/www/html/

```
#mkdir /var/www/html/laravel
```

Ingresamos a la carpeta laravel

```
#cd var/www/html/laravel
```

Instalamos laravel

```
#composer create-project --prefer-dist laravel/laravel nombre_proyecto
```

```
ingresamos a nombre_de_proyecto  
#cd nombre_de_proyecto
```

Para ingresar al servidor desde el browser, configuramos apache

```
#chmod -R 775 /var/www/html/laravel  
#chown -R apache:apache /var/www/html/laravel  
#chmod -R 777 /var/www/html/laravel/nombre_proyecto/storage
```

configuramos selinux

```
#semanage fcontext -a -t httpd_sys_rw_content_t  
    '/var/www/html/laravel/nombre_proyecto/bootstrap/cache(/.*)?'
```

```
#semanage fcontext -a -t httpd_sys_rw_content_t  
    '/var/www/html/laravel/nombre_proyecto/storage(/.*)?'
```

```
#restorecon -Rv '/var/www/html/laravel'
```

iniciar el browser y digitamos la ruta

```
localhost/laravel/nombre_proyecto/public
```

ANEXO C – Código Fuente Sistema de Información.

En este anexo se adjunta algunos fragmentos del código fuente del sistema de información.

Script base de datos:

```
DROP TABLE tab_perfiles;
DROP TABLE perfil_menu;
DROP TABLE tab_recoleccion_fija;
DROP TABLE tab_precoleccion_det;
DROP TABLE tab_precoleccion_enc;
DROP TABLE tab_empleados;

--Tabla perfiles existentes en la empresa
CREATE TABLE tab_perfiles
(
    id_perfil    DECIMAL(5,0)    NOT NULL,          --
Identificador del perfil
    nom_perfil   VARCHAR(20)     NOT NULL,          --
Nombre del perfil
    created_at   TIMESTAMP(0) WITHOUT TIME ZONE,
    PRIMARY KEY(id_perfil)
);

-----

--Tabla de relación perfil menu
CREATE TABLE tab_perfil_menu
(
    id_perfil    DECIMAL(2,0)          NOT NULL,
--Identificador del perfil
    id_menu      DECIMAL(2,0)          NOT NULL,
--identificador del menu
    /*Auditoria Inserción y actualización de campos en la base de datos */
    usr_insert   VARCHAR(20)           NOT NULL,
    fec_insert   TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE NOT NULL DEFAULT
NOW(),
    usr_update   VARCHAR(20),
    fec_update   TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE,
    PRIMARY KEY(id_perfil, id_menu),
    FOREIGN KEY(id_perfil) REFERENCES tab_perfiles(id_perfil),
    FOREIGN KEY(id_menu) REFERENCES tab_menu(id_menu)
);

-----

--Tabla de relación perfil submenu
CREATE TABLE tab_perfil_submenu
(
    id_perfil    DECIMAL(2,0)          NOT NULL,
--Identificador del perfil
```

```

    id_menu      DECIMAL(2,0)                NOT NULL,
                --identificador del menu
    id_submenu   DECIMAL(2,0)                NOT NULL,
                --Identificador del submenu
    /*Auditoria Inserción y actualización de campos en la base de datos */
    usr_insert   VARCHAR(20)                 NOT NULL,
    fec_insert   TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE NOT NULL DEFAULT
NOW(),
    usr_update   VARCHAR(20),
    fec_update   TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE,
    PRIMARY KEY(id_perfil, id_menu, id_submenu),
    FOREIGN KEY(id_perfil) REFERENCES tab_perfiles(id_perfil),
    FOREIGN KEY(id_menu) REFERENCES tab_menu(id_menu),
    FOREIGN KEY(id_submenu) REFERENCES tab_submenu(id_submenu)
);

```

--Tabla de los empleados de la Compañía

```

CREATE TABLE tab_empleados
(
    id_empleado   DECIMAL(12,0)   NOT NULL,           --
Identificador del empleado
    id_ciudad     DECIMAL(10,0)   NOT NULL,           --
Identificador de la ciudad
    id_cargo      DECIMAL(5,0)    NOT NULL,           --
Cargo empleado
    nom_empleado  VARCHAR(50)     NOT NULL,           --
Nombre del empleado
    tel_empleado  VARCHAR(50)     NOT NULL,
    --Teléfono del empleado
    dir_empleado  VARCHAR(50)     NOT NULL,
    --Dirección empleado
    ind_estado    BOOLEAN         NOT NULL DEFAULT TRUE, --
Indicador de estado True = Activo, False = Inactivo
    /*Datos del cargo Conductores */
    num_licencia  VARCHAR(20)     NOT NULL DEFAULT 'N/A', --
Número de Licencia
    vig_licencia  DATE            NOT NULL DEFAULT NOW(), --
Vigencia de Licencia
    cat_licencia  VARCHAR(5)      NOT NULL DEFAULT 'N/A',
    --Categoría de Licencia C2, C1, etc
    /*Auditoria Inserción y actualización de campos en la base de datos */
    created_at    TIMESTAMP(0) WITHOUT TIME ZONE,
    usr_insert    VARCHAR(20)     NOT NULL,
    usr_update    VARCHAR(20),
    updated_at    TIMESTAMP(0) WITHOUT TIME ZONE,
    PRIMARY KEY(id_empleado),
    FOREIGN KEY(id_ciudad)REFERENCES tab_ciudades(id_ciudad),
    FOREIGN KEY(id_cargo)REFERENCES tab_cargos(id_cargo)
);

```

Script Procedimientos almacenados:

```
--FUNCION PARA INSERTAR LAS RECOLECCIONES FIJAS EN LA  
TAB_PRECOLECCIONES_DET DESPUES DE INSERTAR LA INFORMACIÓN DE  
LA TAB_PRECOLECCION_ENC
```

```
DROP FUNCTION fun_ins_precoleccion_det() CASCADE;  
CREATE FUNCTION fun_ins_precoleccion_det() RETURNS TRIGGER AS $$
```

```
DECLARE
```

```
r_precoleccion          RECORD;  
cur_precoleccionfija    CURSOR FOR SELECT b.id_recoleccion_enc,  
a.id_ruta, a.id_cliente, a.id_ciudad, a.dir_recoleccion, a.tel_recoleccion,  
b.usr_insert FROM tab_recoleccion_fija AS a, tab_precoleccion_enc AS b WHERE  
a.id_ruta=b.id_ruta AND b.id_ruta = NEW.id_ruta AND b.id_recoleccion_enc =  
NEW.id_recoleccion_enc AND a.ind_estado = 'TRUE';
```

```
BEGIN
```

```
    FOR r_precoleccion IN cur_precoleccionfija LOOP  
        INSERT INTO tab_precoleccion_det(id_recoleccion_det,  
            id_recoleccion_enc, id_cliente, id_ciudad, dir_recoleccion, tel_cliente,  
            obs_recoleccion, usr_insert) VALUES  
            (0, r_precoleccion.id_recoleccion_enc, r_precoleccion.id_cliente,  
            r_precoleccion.id_ciudad, r_precoleccion.dir_recoleccion,  
            r_precoleccion.tel_recoleccion, 'SIN NOVEDAD',  
            r_precoleccion.usr_insert);  
    END LOOP;  
    RETURN NEW;
```

```
END;
```

```
$$ LANGUAGE PLPGSQL;
```

```
CREATE TRIGGER a_ins_precoleccion_det AFTER INSERT ON  
tab_precoleccion_enc FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE  
fun_ins_precoleccion_det();
```

```
---FUNCION DE AUTOINCREMENTOS
```

```
DROP FUNCTION fun_id_cargo() CASCADE;  
CREATE FUNCTION fun_id_cargo() RETURNS TRIGGER AS $$
```

```
DECLARE
```

```
num_max          INTEGER;
```

```
BEGIN
```

```
    EXECUTE 'SELECT COALESCE(MAX(id_cargo),0)+1 FROM ' ||  
TG_TABLE_NAME INTO num_max;  
    NEW.id_cargo = num_max;  
    RETURN NEW;
```

```
END;
```

```
$$ LANGUAGE PLPGSQL;
```

```
CREATE TRIGGER id_cargo BEFORE INSERT ON tab_cargos FOR EACH ROW  
EXECUTE PROCEDURE fun_id_cargo();
```

```
DROP FUNCTION fun_id_ciudad() CASCADE;  
CREATE FUNCTION fun_id_ciudad() RETURNS TRIGGER AS $$  
DECLARE  
num_max          INTEGER;  
BEGIN  
    EXECUTE 'SELECT COALESCE(MAX(id_ciudad),0)+1 FROM ' ||  
TG_TABLE_NAME INTO num_max;  
    NEW.id_ciudad =num_max;  
    RETURN NEW;  
END;  
$$ LANGUAGE PLPGSQL;
```

```
CREATE TRIGGER id_ciudad BEFORE INSERT ON tab_ciudades FOR EACH  
ROW EXECUTE PROCEDURE fun_id_ciudad();
```

Codigo fuente Controladores

```
<?php
```

```
namespace App\Http\Controllers;
```

```
use App;  
use App\User;  
use App\Models\Ruta;  
use App\Models\Empleado;  
use App\Models\Vehiculo;  
use App\Models\Recoleccionfija;  
use App\Models\Ciudades;  
use App\Models\Cliente;  
use App\Models\Precoleccion_enc;  
use App\Models\Precoleccion_det;  
use App\Http\Requests\Precoleccion_encRequest;  
use Illuminate\Http\Request;  
use Carbon\Carbon;  
use DataTables;
```

```
class PrecoleccionController extends Controller  
{
```

```
    /*  
    *Retorna la vista lista  
    */  
    public function lista()
```



```

    {
        return view('recogidas.precolecciones.lista');
    }

    /*
    *Retorna la Consulta de las precolecciones encabezado en ajax
    */
    public function plista()
    {
        $precolecciones_enc =
App\Models\Precoleccion_enc::whereDate('fec_recoleccion', Carbon::now()-
>format('Y-m-d'))->orderBy('id_recoleccion_enc');
        return datatables::of($precolecciones_enc)->ToJson();

    }

    public function index(Ruta $model)
    {
        $rutas = App\Models\Ruta::all();
        $auxiliares = App\Models\Empleado::all()->where('id_cargo', '2');
        $conductores = App\Models\Empleado::all()->where('id_cargo', '1');
        $vehiculos = App\Models\Vehiculo::orderBy('num_placa', 'asc')->get();
        return view('recogidas.precolecciones.index', ['rutas' => $model-
>orderBy('nom_ruta')->paginate(30)], compact('rutas', 'auxiliares', 'conductores',
'vehiculos'));
    }

    /**
    * Store a newly created resource in storage.
    *
    * @param \Illuminate\Http\Request $request
    * @return \Illuminate\Http\Response
    */
    public function store(Precoleccion_encRequest $request, Precoleccion_enc
$model)
    {
        $model->create($request->all());
        return redirect()->route('precolecciones.index')->withStatus(__('Se ha
programado la recolección exitosamente.));
    }

    /**
    * Show the form for editing the specified resource.
    *
    * @param int $id
    * @return \Illuminate\Http\Response
    */
    public function edit(Recoleccionfija $recoleccionesfija)
    {

```

```

    if (auth()->user()->id_perfil != 1) {
        return redirect()->route('recoleccionesfijas.index');
    }
    $ciudades = App\Models\Ciudades::all();
    $clientes = App\Models\Cliente::all();
    $rutas = App\Models\Ruta::all();
    return view('recogidas.recoleccionesfijas.edit', compact('recoleccionesfija',
'ciudades', 'clientes', 'rutas'));
}

```

```

/**
 * Update the specified resource in storage.
 *
 * @param \Illuminate\Http\Request $request
 * @param int $id
 * @return \Illuminate\Http\Response
 */
public function update(Request $request, Recoleccionfija $recoleccionesfija)
{
    $recoleccionesfija->update($request->all());
    return redirect()->route('recoleccionesfijas.index')-
>withStatus(__('Recolección actualizada exitosamente.'));
}
}

```

Codigo fuente Modelos

```
<?php
```

```
namespace App\Models;
```

```
use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
```

```
class Recoleccionfija extends Model
```

```
{
```

```
    //Modelo de la Tabla recolecciones fijas
    protected $table = 'tab_recoleccion_fija';
```

```
    protected $fillable = [
        'id_rfija', 'id_ruta', 'id_cliente', 'id_ciudad', 'dir_recoleccion', 'tel_recoleccion',
'ind_estado', 'usr_insert', 'usr_update',
    ];
```

```
    protected $primaryKey = 'id_rfija';
```

```
/**
```

```
 * Recoleccionfija belongs to .
```

```
 *
```

```
 * @return \Illuminate\Database\Eloquent\Relations\BelongsTo
```

```

*/

public function Ruta()
{
    // belongsTo(RelatedModel, foreignKey = _id, keyOnRelatedModel = id)
    return $this->belongsTo(Ruta::class, 'id_ruta', 'id_ruta');
}

/**
 * Recoleccionfija belongs to Cliente.
 *
 * @return \Illuminate\Database\Eloquent\Relations\BelongsTo
 */

public function Cliente()
{
    // belongsTo(RelatedModel, foreignKey = cliente_id, keyOnRelatedModel =
id)
    return $this->belongsTo(Cliente::class, 'id_cliente', 'id_cliente');
}

/**
 * Recoleccionfija belongs to Ciudad.
 *
 * @return \Illuminate\Database\Eloquent\Relations\BelongsTo
 */
public function Ciudad()
{
    // belongsTo(RelatedModel, foreignKey = ciudad_id, keyOnRelatedModel =
id)
    return $this->belongsTo(Ciudades::class, 'id_ciudad', 'id_ciudad');
}
}

```

Codigo fuente request

```

<?php

namespace App\Http\Requests;

use Illuminate\Foundation\Http\FormRequest;

class RecoleccionfijaRequest extends FormRequest
{
    /**
     * Determine if the user is authorized to make this request.
     *
     * @return bool

```

```

*/
public function authorize()
{
    return auth()->check();
}

/**
 * Get the validation rules that apply to the request.
 *
 * @return array
 */
public function rules()
{
    return [
        'id_ruta' => ['required',
'unique:tab_recoleccion_fija,id_ruta,null,id_rfija,id_cliente,',$this->get('id_cliente')],
        'id_ciudad' => ['required'],
        'dir_recoleccion' => ['required', 'min:5'],
        'tel_recoleccion' => ['required', 'min:6'],
    ];
}

//Funcion para modificar el mensaje de error de los atributos
public function attributes(){

    return [
        'id_ruta' => 'Identificador de la ruta',
    ];
}
}

```

ANEXO D – Encuesta de aceptación de tecnología

Encuesta de aceptación de Tecnología

Bienvenidos, favor responder las preguntas a consideración.

*Obligatorio

Esta conforme con el sistema de información que utiliza actualmente? *

- Si
- No

Si la respuesta anterior fue NO, por favor responda: Le gustaria que la empresa implementara un sistema de información logístico diferente?

- Si
- No

El sistema que utiliza actualmente permite duplicar los datos importantes? *

- Si
- No

En su opinión que tan seguro cree que es el sistema que utiliza actualmente? *

- Malo
- Regular
- Bueno

En su opinión que le parece la usabilidad del sistema? *

- Facil
- Regular
- Dificil

Enviar

Página 1 de 1