



**Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y**  
**APLICADAS**  
**CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA  
COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN  
PUJILÍ.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales

**Autores:**

Casa Tigsilema Diego Fernando  
Mallitasig Velasco Erika Maribel

**Directora:**

Ing. Cantuña Flores Karla Susana

**Latacunga - Ecuador**

**Mayo, 2016**



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Casa Tigsilema Diego Fernando y Mallitasig Velasco Erika Maribel con el título de Proyecto de Investigación: “**SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN PUJILÍ**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Mayo 2016

Para constancia firman:

Ing. Fausto Viscaino  
C.I. 1803610920  
LECTOR 1

Ing. Galo Flores  
C.I. 0501857213  
LECTOR 2

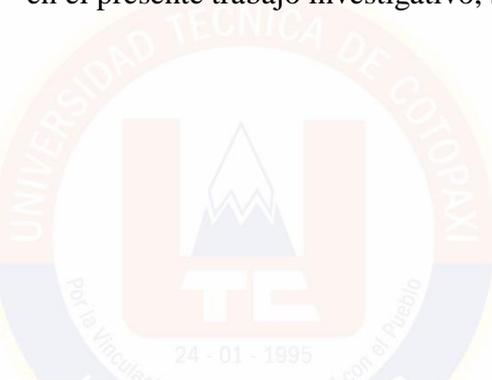
Ing. José Cadena  
C.I. 0501552798  
LECTOR 3



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros Casa Tigsilema Diego Fernando y Mallitasig Velasco Erika Maribel declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN PUJILÍ”**, siendo la Ing. Karla Cantuña Mg. directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

  
.....  
Casa Tigsilema Diego Fernando  
Número de C.I. 1721739827

  
.....  
Mallitasig Velasco Erika Maribel  
Número de C.I. 0503345084



## AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

**En calidad de Directora de trabajo de investigación sobre el tema:**  
“SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA  
COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN PUJILÍ”

De los señores estudiantes; Casa Tigsilema Diego Fernando y Mallitasig Velasco Erika Maribel, postulantes de la Carrera de Ingeniería en en Informática y Sistemas Computacionales.

### **CERTIFICO QUE:**

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto de Investigación** que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Mayo de 2016

**LA DIRECTORA**



Ing. Karla Susana Cantuña Flores

C.I. 0502305113

**DIRECTORA DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos agradecer a Dios, porque ha sabido guiarnos por el camino del bien, dándonos sabiduría e inteligencia para culminar con éxito una etapa más de nuestras vidas.

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo. Por esto agradecemos a la Ing. Karla Cantuña Mg. y al PHd. Gustavo Rodríguez quienes con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación han logrado llevar a cabo la culminación exitosa de este proyecto.

A nuestras familias quienes a lo largo de nuestras vidas han apoyado y motivado nuestra formación académica.

A nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza, finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

***Diego y Erika***

## **DEDICATORIA**

Este proyecto se lo dedico a Dios quién supo darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy, en especial a mis padres Gladys Marina y Ángel Ramiro porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos Diana Elizabeth y David Ramiro por estar siempre presentes apoyándome en todo momento.

A mi hija Jennifer Fernanda porque ella tuvo que soportar largas horas sin la compañía de su padre, sin poder entender a su corta edad, por qué prefería estar frente a una computadora y no acostado y/o jugando con ella. A pesar de ello cada vez que podíamos, al reunirnos aprovechamos hermosos momentos, en lo que su sola sonrisa me llenaba de ánimo y fuerza.

A mi novia Erika por siempre estar a mi lado en las buenas y en las malas; por su comprensión, paciencia y amor, dándome ánimos de fuerza y valor para seguir a delante.

***Diego***

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres Mary Narcisa y Juan José, pilares fundamentales en mi vida, quienes a lo largo de ella han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional en todo momento. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y toda mi familia.

A mis hermanos José, Paúl y Bryan, quienes a su manera me apoyaron incondicionalmente durante el desarrollo de este proyecto.

Además dedico este trabajo Diego mi novio, compañero inseparable de cada jornada, quien en su momento supo brindarme palabras de motivación y apoyo, él representó gran esfuerzo y constancia en momentos de decline y cansancio.

*Erika*

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	III
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS .....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA .....	VI
DEDICATORIA .....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	XVI
PROYECTO DE TITULACIÓN .....	1
I. INFORMACIÓN BÁSICA.....	1
II. INFORMACIÓN DEL PROYECTO .....	3
1. TÍTULO DEL PROYECTO:.....	3
2. TIPO DE PROYECTO/ALCANCE:.....	3
3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO: .....	5
4. SINOPSIS DEL PROYECTO:.....	5
5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	5
5.1. Definición Del Problema .....	7
6. OBJETIVOS.....	8
a) Objetivo General. ....	8
b) Objetivos Específico.....	8
7. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN:.....	8
8. JUSTIFICACIÓN .....	9
9. MARCO TEÓRICO .....	10
9.1. Antecedentes.....	10
9.2. Sistemas de información: Definición.....	11
9.2.1. Entrada de Información.....	12
9.2.2. Almacenamiento de información .....	12
9.2.3. Procesamiento de Información.....	12

9.2.4. Salida de Información .....	13
9.3. Automatización de Procesos .....	14
9.3.1. Beneficios de la automatización de procesos manuales.....	14
9.3.2. Ventajas.....	15
9.3.3. Desventajas .....	15
9.4. Software: Definición.....	15
9.4.1. Procesos de Creación de Software .....	16
9.4.1.1. Planificación.....	16
9.4.1.2. Implementación, pruebas y documentación .....	17
9.4.1.3. Despliegue y mantenimiento .....	17
9.4.2. Ventajas de la utilización del Software.....	18
9.5. Lenguajes de Programación.....	19
9.5.1. Paradigma de Programación .....	19
9.5.2. Definición de Lenguaje de Programación.....	19
9.5.3. Tipos de Lenguajes de Programación .....	20
9.5.3.1. Lenguajes de Bajo Nivel .....	20
9.5.3.2. Lenguajes de Alto Nivel.....	20
9.6. Lenguaje de Programación Visual Basic .Net .....	21
9.6.1. Versiones de Visual Basic .Net.....	21
9.6.2. Ventajas y Desventajas De Visual Basic .Net.....	23
9.7. Bases de Datos .....	24
9.7.1. SQL SERVER.....	24
9.7.1.1. Características de SQL SERVER.....	25
9.8. Sistema de gestión de base de datos .....	25
9.9. Metodología KANBAN .....	26
9.9.1. Principios de la Metodología Kanban.....	27
9.9.2. Descripción del Tablero Kanban.....	28
10. HIPÓTESIS O FORMULACIÓN DE PREGUNTA CIENTÍFICA .....	29
11. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN. ....	29
12. METODOLOGÍA.....	32
12.1. Tipo de investigación.....	32
12.2. Métodos teóricos.....	32
12.2.1. Método Analítico - Sintético.....	32
12.2.2. Método Hipotético - Deductivo. ....	33

12.3. Métodos empíricos.....	33
12.3.1. Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	33
12.3.1.1. Observación.....	33
12.3.1.2. Ficha de Observación. ....	34
12.3.1.3. Entrevista.....	35
12.3.1.4. Cuestionario de Entrevista.....	35
12.4. Métodos Específicos.....	36
12.4.1. Metodología Kanban Aplicada al Desarrollo de Software. ....	37
12.4.1.1. Requerimientos del Usuario .....	37
12.4.1.2. Desarrollo .....	38
12.4.1.3. Pruebas de Verificación.....	40
12.4.1.4. Entrega.....	41
12.4.1.5. Terminación.....	41
13. POBLACIÓN .....	42
14. PRESUPUESTO.....	42
15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	43
16. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	44
16.1. Resultados Obtenidos en la Entrevista .....	44
16.1.1. Tabulación de Resultados .....	44
16.2.1. Tabla De Requerimientos Del Usuario .....	54
16.2. Resultados Obtenidos en la Observación.....	56
16.3. Resumen de los Resultados Obtenidos de las Técnicas de Recolección de Datos Aplicadas. ....	57
16.4. Resultados Obtenidos Durante el Desarrollo del Software .....	57
16.4.1. Requerimientos Tecnológicos.....	57
16.4.2. Diagrama de Casos de Uso .....	58
16.4.3. Caso de Alto Nivel .....	59
16.4.4. Caso de Uso Expandido .....	64
16.4.5. Diagrama de Secuencia .....	69
16.4.6. Diagrama de Clases.....	74
16.4.7. Diagramas Entidad-Relación .....	75
16.4.6.1. Descripción del Diagrama de Clases .....	76
16.4.7.1. Descripción del Diagrama de Clases .....	76
16.4.8. Diseño de la Interface del Sistema .....	77

16.4.9. Tablero Kanban Aplicado en el Desarrollo de Software .....	83
17. PROPUESTA. ....	84
17.1. Tema. ....	84
17.2. Objetivo. ....	84
17.3. Descripción. ....	84
17.4. Alcance. ....	85
17.5. Justificación. ....	85
17.6. Factibilidad Económica. ....	86
17.6.1. Análisis de Costo Beneficio .....	87
17.6.1.1. Por Procesos .....	87
17.6.1.2. Por Costo .....	88
17.7. Impacto Social .....	89
17.8. Impacto Ambiental .....	90
17.9. Impacto Tecnológico .....	90
18. Verificación de la Hipótesis .....	91
19. CONCLUSIONES.....	92
20. RECOMENDACIONES .....	93
21. REFERENCIAS .....	94
22. ANEXOS .....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variable Independiente. ....	30
Tabla 2. Operacionalización Variable Dependiente.....	31
Tabla 3. Ficha de Observación.....	34
Tabla 4. Presupuesto. ....	42
Tabla 5. Registro de información de clientes y socios.....	44
Tabla 6. Actualización de Datos. ....	45
Tabla 7. Encargado de registrar información.....	46
Tabla 8. Inconvenientes de Almacenamiento. ....	47
Tabla 9. Información guardada en forma digital.....	48
Tabla 10. Herramienta tecnológica para el registro de datos.....	49
Tabla 11. Conocimientos acerca de herramientas tecnológicas.....	50
Tabla 12. Adquisición de un Sistema Informático.....	51
Tabla 13. Procesos que realiza el sistema informático. ....	52
Tabla 14. Capacitación para herramientas tecnológicas. ....	53
Tabla 15. Tabla de Requerimientos de Usuario. ....	54
Tabla 16. Resultado de la ficha de observación.....	56
Tabla 17. Hardware y Software Necesarios para el desarrollo del Proyecto. ....	57
Tabla 18. Caso de Uso de Alto Nivel Gestionar Socios. ....	59
Tabla 19. Caso de Uso de Alto Nivel Gestionar Clientes.....	59
Tabla 20. Caso de Uso de Alto Nivel Gestionar Vehículo. ....	60
Tabla 21. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Reservas.....	60
Tabla 22. Caso de Uso de Alto Nivel Facturación.....	61
Tabla 23. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Ayudas.....	61
Tabla 24. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Multas.....	62
Tabla 25. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Ingresos .....	62
Tabla 26. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Egresos .....	63
Tabla 27. Caso de Uso de Alto Nivel Autenticación de Usuario.....	63
Tabla 28. Caso de Uso Expandido Gestionar Socios.....	64
Tabla 29. Caso de Uso Expandido Gestionar Clientes .....	64
Tabla 30. Caso de Uso Expandido Gestionar Vehículos.....	65
Tabla 31. Caso de Uso Expandido Informe de Reservas.....	65
Tabla 32. Caso de Uso Expandido Facturación.....	66
Tabla 33. Caso de Uso Expandido Informe de Ayudas .....	66
Tabla 34. Caso de Uso Expandido Informe de Multas.....	67
Tabla 35. Caso de Uso Expandido Informe de Ingresos.....	67
Tabla 36. Caso de Uso Expandido Informe de Egresos.....	68
Tabla 37. Caso de Uso Expandido Autenticación de Usuario.....	68
Tabla 38. Tablero Kanban Aplicado en el Desarrollo de Software.....	83
Tabla 39. Costos Directos .....	86
Tabla 40. Costos Indirectos.....	86
Tabla 41. Análisis de Costo Beneficio por Procesos .....	87
Tabla 42. Análisis de Costo Beneficio por Costo .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tablero Kanban. ....	28
Figura 2. Diagrama de Gantt Cronograma de Actividades .....	43
Figura 3. Registro de información de clientes y socios. ....	44
Figura 4. Actualización de datos. ....	45
Figura 5. Encargado de registrar información.....	46
Figura 6. Inconvenientes de Almacenamiento. ....	47
Figura 7. Información guardada en forma digital. ....	48
Figura 8. Herramienta tecnológica para el registro de datos.....	49
Figura 9. Conocimientos acerca de herramientas tecnológicas. ....	50
Figura 10. Adquisición de un Sistema Informático. ....	51
Figura 11. Procesos que realiza el sistema informático. ....	52
Figura 12. Capacitación para herramientas tecnológicas. ....	53
Figura 13. Diagrama de Casos de Uso .....	58
Figura 14. Diagrama de Secuencia Registrar Socios. ....	69
Figura 15. Diagrama de Secuencia Registrar Clientes.....	69
Figura 16. Diagrama de Secuencia Registrar Vehículo. ....	70
Figura 17. Diagrama de Secuencia Registrar Reservas. ....	70
Figura 18. Diagrama de Secuencia Facturación.....	71
Figura 19. Diagrama de Secuencia Registrar Ayudas.....	71
Figura 20. Diagrama de Secuencia Registrar Multas.....	72
Figura 21. Diagrama de Secuencia Registrar Ingresos. ....	72
Figura 22. Diagrama de Secuencia Registro Egresos. ....	73
Figura 23. Diagrama de Secuencia Autenticación. ....	73
Figura 24. Diagrama de Clases. ....	74
Figura 25. Diagrama Entidad Relación.....	75
Figura 26. Formulario de Autenticación. ....	77
Figura 27. Formulario de Menú principal. ....	77
Figura 28. Formulario de Socios.....	78
Figura 29. Formulario de Clientes. ....	78
Figura 30. Formulario de Vehículos. ....	79
Figura 31. Formulario de Egresos.....	79
Figura 32. Formulario de Ingresos. ....	80
Figura 33. Formulario de Reservas. ....	80
Figura 34. Formulario de Facturas. ....	81
Figura 35. Formulario de Ayudas. ....	82
Figura 36. Formulario de Multas. ....	82



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

## TITULO: “SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN PUJILÍ.”

**Autores:** Casa Tigsilema Diego Fernando  
Mallitasig Velasco Erika Maribel

### RESUMEN

En la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, ubicado el Barrio Guápulo del Cantón Pujilí, se realizó una evaluación de la situación actual de dicha cooperativa con respecto al manejo de información de la misma, para ello se utilizaron las técnicas de observación y entrevista, de esta manera se pudo identificar que no cuentan con un método automatizado de almacenamiento y recuperación de datos, lo que provoca un manejo deficiente de la información que a diario se produce en la Cooperativa, afectando en la calidad de atención al cliente y por ende al funcionamiento de la Cooperativa, por esta razón se desarrolló un sistema que permita agilizar la organización y actualización de dicha información, el desarrollo del sistema se realizó en base a la metodología Kanban la cual facilitó de manera fundamental en el proceso de desarrollo del sistema de información, logrando de esta manera aportar con una aplicación informática, que facilitó la automatización de procesos de registro y consulta de información, además se dedujo que este sistema aporta con el medio ambiente debido a que se pudo evitar el desperdicio de recursos naturales como el papel.

**Palabras clave:** Sistema, Base de datos, Metodología Kanban, Automatización de procesos.



Trabajo de  
Grado  
CIYA

COORDINACIÓN

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

## TÍTULO: “SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN PUJILÍ.”

**Autores:** Casa Tigsilema Diego Fernando  
Mallitasig Velasco Erika Maribel

### ABSTRACT

An evaluation about the actual situation of “COPUIGUA” Cooperative Transportation was made respecting the information management. This cooperative is located in Guápulo Pujilí Canton. The observation and interview techniques were used for data information. Through that, it was identified that there wasn't an automatized method storage and Data Recovery. Which causes a poor management of the information which is daily produced in this Cooperative. It affects to the customer's quality service and therefore the cooperative operation. As a result, a system was development in order to expedite the organization and information update. The development system was based on the Kanban Methodology which helped fundamentally in the development information system process. So, a contribution to the computer application was achieved which provides the Automation of Registration and information research process. In addition, this system is friendly with the environment, because the waste of natural resources such as paper was avoided.

**KEY WORDS:** System, Data Base, Kanban Methodology, Process Automation



## AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **CASA TIGSILEMA DIEGO FERNANDO Y MALLITASIG VELASCO ERIKA MARIBEL**, cuyo título versa **“SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR PARA LA COOPERATIVA DE TRANSPORTES COPUIGUA DEL CANTÓN PUJILÍ”**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Mayo del 2016

Atentamente,

Mg. Emma Jackeline Herrera Lasluisa  
**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**  
C.C. 050227703-1

## PROYECTO DE TITULACIÓN

### I. INFORMACIÓN BÁSICA

#### PROPUESTO POR:

- Casa Tigsilema Diego Fernando
- Mallitasig Velasco Erika Maribel

#### TEMA APROBADO:

“Sistema de información cliente/servidor para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA del Cantón Pujilí”.

#### CARRERA:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

#### DIRECTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN:

Ing. Karla Cantuña Mg.

#### EQUIPO DE TRABAJO:

- Casa Tigsilema Diego Fernando
- Mallitasig Velasco Erika Maribel

#### LUGAR DE EJECUCIÓN:

Cooperativa de Transportes COPUIGUA, del Cantón Pujilí.

#### TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROYECTO:

Marzo – Abril, 2016

**LÍNEA(S) Y SUBLÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:(Fuente: Comité de Investigación UTC, “Líneas de Investigación UTC”)**

- **Línea de investigación:** Tecnologías de la información y comunicación (TICs)
- **Sublínea de Investigación de las Carreras:** Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

**DATOS INFORMATIVOS DIRECTORA**

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** CANTUÑA FLORES

**NOMBRES:** KARLA SUSANA

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 0502305113

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** QUITO, 1 DE MARZO DE 1978

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** LATACUNGA, SAN FELIPE, AV. SIMÓN RODRÍGUEZ, 92-101

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032252201 **TELÉFONO CELULAR:** 0992683283

**EMAIL INSTITUCIONAL:** karlacantunaflores@yahoo.es

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

<b>NIVEL</b>	<b>TITULO OBTENIDO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO</b>	<b>CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT</b>
<b>TERCER</b>	INGENIERA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA	19-09-2002	1004-02-243445
<b>CUARTO</b>	MAGISTER EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE CON PERSPECTIVA LOCAL	06-01-2012	1020-12-740825

**DATOS INFORMATIVOS POSTULANTE 1**

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** CASA TIGSILEMA

**NOMBRES:** DIEGO FERNANDO

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 1721739827

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** TANICUCHI, 20 SEPTIEMBRE 1987

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** LASSO, RIO BLANCO BAJO, LATACUNGA

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032723914 **TELÉFONO CELULAR:** 0999942829

**EMAIL:** [fazldu@live.com](mailto:fazldu@live.com)

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

**PRIMARIA:** UNIDAD EDUCATIVA JOSE MEJIA LEQUERICA – MACHACHI

**SECUNDARIA:** UNIDAD EDUCATIVA JUAN MOLTALVO – QUITO – COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

**DATOS INFORMATIVOS POSTULANTE 2**

**DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS:** MALLITASIG VELASCO

**NOMBRES:** ERIKA MARIBEL

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 0503345084

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 30 DE AGOSTO DE 1990

**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** RAFAEL VILLACIS Y AV. VELASCO IBARRA, PUJILI

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032723914 **TELÉFONO CELULAR:** 0995512915

**EMAIL:** [maribel\\_erika@yahoo.com](mailto:maribel_erika@yahoo.com)

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

**PRIMARIA:** UNIDAD EDUCATIVA OTTO AROSEMENA GÓMEZ – LATACUNGA

**SECUNDARIA:** UNIDAD EDUCATIVA PRIMERO DE ABRIL – LATACUNGA – FÍSICO MATEMÁTICO

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En el presente proyecto se utiliza la investigación descriptiva por que se realiza el estudio respectivo de la situación actual de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, permitiendo de esta manera tener una idea exacta de las actividades, objetos, procesos y personas vinculadas a dicha Cooperativa.

Con este tipo de investigación el presente proyecto no se limita a la simple recolección de datos, sino que además se puede realizar la identificación de las relaciones que existen entre los diferentes procesos que se desarrolla en la Cooperativa, a partir de la recolección de datos y el análisis de los mismos, se puede extraer generalizaciones significativas que contribuyen al conocimiento y desarrollo del sistema que se propone en el presente proyecto.

## **II. INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

### **1. TÍTULO DEL PROYECTO:**

Sistema de información cliente/servidor para la Cooperativa de Transportes Copuigua del Cantón Pujilí.

### **2. TIPO DE PROYECTO/ALCANCE:**

Debido al problema que actualmente tiene la Cooperativa de Transportes COPUIGUA del Cantón Pujilí, que es el manejo inadecuado de la información, en base a que actualmente dicha información se encuentra registrada en archivos realizados manualmente, lo que conlleva a la necesidad de contar con una aplicación que facilite el almacenamiento de los datos, respectivos a socios como clientes.

El presente proyecto es de tipo tecnológico el mismo que tiene como finalidad propiciar la modificación de los procesos de registro y almacenamiento de datos,

que actualmente se lo realiza manualmente. La aplicación se desarrolla en base a las necesidades identificadas en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, la misma que está constituida de los módulos que se detallan a continuación:

**Módulo Autenticación de usuarios:** En esta parte, los usuarios deberán adoptar medidas de seguridad, los mismos que se reflejan en la identificación de usuario, a través de nombre y contraseña previa al ingreso del sistema.

**Módulo Registro de Socios:** A través de este módulo se podrá ingresar la información de todos los socios existentes en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, los mismos que serán almacenados en una base de datos.

**Módulo Registro de Clientes:** En este módulo al igual que en el anterior de los socios, permitirá el ingreso y almacenamiento de la información de los clientes.

**Módulo Vehículos:** En esta parte se realizará el registro de todos los vehículos disponibles en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, los mismos que están relacionados con sus propietarios en este caso los socios.

**Módulo Reservas:** Este módulo servirá para las posibles reservas que los clientes deseen realizar directamente a la Cooperativa.

**Módulo Facturación:** a través de este módulo se realizará la facturación respectiva a los clientes que posiblemente reservaron el servicio o directamente hicieron uso del mismo.

**Módulo Ayudas:** a través de este módulo se registrará detalladamente la ayuda que se le otorgue a un determinado socio.

### **3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO:**

El área del conocimiento del presente proyecto de investigación se basa en la interacción Humano-Computador, porque permite el conocimiento de la importancia que tiene la relación entre los usuarios y los sistemas computacionales, los mismos que son desarrollados para ser usados y manejados de una manera fácil presentando interfaces amigables al usuario.

### **4. SINOPSIS DEL PROYECTO:**

A través del presente proyecto de investigación se pretende realizar un sistema de información para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

Para que sea posible llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto se utilizará la metodología Kanban debido a que es considerada como una metodología ágil de desarrollo de aplicaciones informáticas, cuyo objetivo es gestionar de manera general cómo se van completando las diferentes tareas hasta la concepción del producto final, en este caso el sistema de información.

El presente proyecto se realiza de acuerdo a la creciente demanda de la tecnología que actualmente se registra en los diferentes modos de negocio, esta aplicación informática mejorará de manera significativa el manejo de la información, para evitar la alteración o pérdida de información, de igual manea facilitará la concepción de resultados de manera eficaz y eficiente.

### **5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente se conoce que los avances tecnológicos han permitido que el hombre se desempeñe de una manera mucho más rápida y eficiente esto ha logrado motivar a la aparición de nuevas empresas que van de la mano con la tecnología.

Según un estudio realizado por la Universidad de Ecotec en el 2015, indica que la tecnología en Ecuador es insuficiente lo cual conlleva a que el país tenga un

déficit en cuanto al desarrollo tecnológico , debido a que la falta presupuesto para invertir en tecnología es lo que no le ha permitido al país avanzar de una manera óptima en el mercado competitivo global , esto causa que el Ecuador se encuentre en desventaja con respecto a los demás países, como Estados Unidos; siendo estos países los que proporcionan la tecnología de la que carece el país.

Para el caso de las nuevas Tecnologías de la comunicación en la empresa esta no solo es una forma de mejora de productividad sino es un tema de convergencia, siendo Cotopaxi una de las provincias en miras de desarrollo posee microempresas que no tiene los suficientes recursos para sobresalir en los mercados actuales a nivel nacional, lo que le imposibilita la apertura a nuevos mercados, poniendo en evidencia que la mejor manera de aumentar los ingresos y la productividad es necesaria la implementación de las NTIC'S.

Actualmente en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA ubicada en el barrio Guápulo del Cantón Pujilí se evidencia un alto índice de pérdida de información y duplicidad de datos, debido a que la misma no posee en sus instalaciones un sistema de información automatizado que le permita gestionar de una manera eficiente la información que se genera, hecho que ha provocado la insatisfacción de los clientes y dificultad en la administración de la cooperativa, esto se debe a que actualmente se realiza el registro de información concerniente a socios, clientes, vehículos, etc. de forma manual.

Al realizar los registros de esta manera da como resultado la ineficiencia de la atención al cliente, porque en ocasiones cuando un cliente pide reservar un vehículo a determinada hora, este se encuentra ocupado debido a que no recibió la notificación de la reserva que se realizó.

Por lo tanto el problema que se ha identificado en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, es la inexistencia de un sistema de información que facilite la automatización de los procesos de registro, consulta de datos, almacenamiento de la información de: clientes, socios, vehículos, reservas, de manera eficiente.

Entre las causas y efectos están:

1. Falta de recursos económicos lo que ha generado que la cooperativa no apueste sus recursos por nueva infraestructura tecnológica.
2. Desinterés de las autoridades, ha provocado un retraso en la prestación de servicios e insatisfacción de los clientes.
3. Desconocimiento de los beneficios de las herramientas tecnológicas no ha permitido el almacenamiento adecuado de la información, e incluso muchas de las veces se han identificado pérdidas de la misma.

Con la automatización de los procesos se pretende evitar retrasos de retroalimentación de la información correspondiente a socios y clientes, con la capacidad de almacenamiento de datos y respuesta oportuna de resultados en el momento que el usuario lo necesite. Por lo tanto, cabe recalcar la importancia de tener el conocimiento sobre la manipulación de las nuevas tecnologías y diferentes programas que cada día facilitan la vida del ser humano.

Este proyecto se lo pretende realizar dentro de un tiempo aproximado de dos meses, en las instalaciones de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA. El alcance que tomará este proyecto será ayudar a agilizar los movimientos manuales que se realizan en el departamento administrativo, debido a que con el desarrollo de un sistema Cliente – Servidor se automatizará los procesos que se realiza para almacenar los datos generados en la institución. De tal manera que los usuarios necesitaran sus respectivas capacitaciones con respecto al manejo del sistema que se pretende implementar, debido a que dentro de la institución el problema más relevante es el desconocimiento de las nuevas tecnologías por parte de la mayoría de integrantes de la mencionada cooperativa.

### **5.1. Definición Del Problema**

¿Cómo contribuir a la gestión de información de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, provocado por la falta de uso de tecnología actual por parte de los administrativos de la cooperativa?

## **6. OBJETIVOS**

### **a) Objetivo General.**

- Desarrollar un sistema de información cliente/servidor utilizando la metodología KANBAN, para automatizar los procesos de registro y recuperación de datos de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA del Cantón Pujilí,

### **b) Objetivos Específico.**

- Determinar las herramientas tecnológicas, a través de la fundamentación bibliográfica para facilitar el desarrollo del sistema de información.
- Establecer los principales procesos y etapas de desarrollo, haciendo uso de la metodología KANBAN que permitan el cumplimiento de los requerimientos necesarios del sistema de información.
- Presentar una aplicación que automatice los procesos de registro y consulta de información, de la Cooperativa COPUIGUA.

## **7. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN:**

Dentro de la Cooperativa COPUIGUA, resulta ser de gran importancia para el manejo de datos, por lo tanto el objeto de estudio es “Gestión de la información inherente a la Cooperativa”.

Por lo que se pretende realizar un sistema de información, siendo el campo de acción la “Automatización de la gestión de información de la cooperativa de Transportes COPUIGUA”, para contribuir al correcto manejo de datos producidos en dicha cooperativa.

## **8. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación se realiza debido a la creciente demanda tecnológica en casi todo tipo de negocios.

Es indudable que el ambiente competitivo en el que se vive en el ámbito empresarial actualmente, requiere de promover los procesos y actividades de negocio que generan las ventajas competitivas de las compañías ante sus más fuertes competidores.

Por esto, desde hace ya varios años, se ha dado mayor importancia a las Tecnologías de Información y su alineación con las estrategias del negocio para mejorar sus procesos clave de negocio.

Hoy más que nunca las empresas requieren de herramientas que les proporcionen control y centralización de su información, esto con el fin tomar las mejores decisiones para sus procesos y estrategias de negocios.

El presente proyecto aportará con el estudio de la Metodología Kanban para el desarrollo ágil de software, permitiendo realizar el sistema de información propuesto de una manera rápida y eficiente, además con el desarrollo de un software que automatice el manejo de información de la Cooperativa de Transportes Copuigua se evitará el desperdicio de recursos materiales tales como el papel, debido a que este es extraído de la naturaleza, aportando de esta manera con la conservación del medio ambiente.

Mediante el desarrollo de este proyecto se beneficiará directamente a la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, debido a que se reducirá en su porcentaje significativo el desperdicio de recursos económicos y materiales.

La razón importante para el desarrollo de un sistema de información que será implementado en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA. Se basa

principalmente en la automatización del manejo de información de los procesos que actualmente se lo realiza de forma manual.

Por consiguiente con este tipo de sistema, se agilizarán los procesos que provocan pérdida de tiempo y muchas de las veces dinero, mejorando considerablemente la atención al cliente y de igual manera haciendo más eficiente el almacenamiento de datos inherentes a la Cooperativa.

## **9. MARCO TEÓRICO**

### **9.1. Antecedentes**

Con respecto al desarrollo de los sistemas informáticos para la automatización de procesos, en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA no se ha realizado uno similar al planteado actualmente, por lo tanto se tomara como referencia otros proyectos realizados en otras instituciones:

En el proyecto realizado por Castro, R. (2012) previo a la obtención del título de Ingeniero concluye en lo siguiente:

Con la implementación de un software para la automatización de procesos en la toma de inventarios de la empresa Retail S.A, consigue ser más eficiente, al tener un mejor orden y control de la información generada al momento de realizar los diversos inventarios, donde, lo más importante es que se podrá reducir el índice de pérdidas en cada producto que en la institución se comercializan. Este sistema está estructurado en una base de datos relacional diseñada en SQL Server, lo cual permite el funcionamiento del sistema de manera robusta con el propósito de garantizar un óptimo desempeño de trabajo y manejo de los datos (pág. 125).

De igual manera Caicedo, I. (2012) en su trabajo realizado previo a la obtención del título de ingeniero en sistemas computacionales indica que:

El sistema de información permitió la adecuada administración de la información obtenida por ejemplo de los análisis de laboratorios y

de las áreas de operación, creando un ambiente de mayor confianza dentro de la empresa, especialmente en el área de producción. Ha permitido la oportuna toma de decisiones en base a los reportes generados por parte de los supervisores de producción y operadores (pág. 113).

El diseño e implementación de los sistemas de información para la administración de los datos que en las empresas o negocios naturales, se generan diariamente, permite la obtención oportuna de reportes estadísticos para optimizar los procedimientos administrativos hacia la toma de decisiones. De tal manera que los sistemas informáticos son desarrollados en gran parte para agilizar los procesos que son llevados a cabo de forma manual, tornándose en muchos de los casos, como procesos tediosos y repetitivos los cuales no conceden una administración eficiente.

## **9.2. Sistemas de información: Definición**

De acuerdo a las investigaciones realizadas por Olivella, R. (2011) manifiesta que “Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo” (pág. 135), por lo tanto los sistemas de información son regularmente utilizados para la obtención de la información cuando un determinado usuario lo requiera.

De igual manera Salgado, S.(2011) Manifiesta que “Un sistema de información es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí, controlando la información antes de continuar con los demás procesos de datos internos, ejecutando varias funciones proporcionando datos de forma eficiente a la empresa” (pág. 120), de tal manera que un sistema de información realiza actividades básicas como: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de datos.

### **9.2.1. Entrada de Información**

La información que ingresa al sistema son datos de describen sucesos del mundo real.

En el trabajo realizado por Dureo, M. y Rodríguez J. (2012) indican que los principales aspectos a considerar en relación con la entrada de datos son:

- Técnicas más apropiadas (operación de teclado manual o reconocimiento óptico de caracteres) a emplear y su coste.
- Control de errores a través de procesos de verificación y edición.
- Enfoque integrado capturando solamente una vez un elemento dado de datos y a continuación compartirlo con todas las aplicaciones que lo necesitan.
- Interactividad como medio para mejorar sustancialmente la eficacia y calidad de las operaciones. (pág. 31).

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

### **9.2.2. Almacenamiento de información**

En cuanto al almacenamiento de información Turraca, S.(2010) indica que con el proceso de almacenamiento nos aseguramos de poder conservar los datos para el futuro.

De acuerdo con el autor anterior el proceso de almacenamiento de datos consiste en el hecho de poder almacenar la información durante el tiempo que sea necesario para hacer uso de ella en el momento en que se precise.

### **9.2.3. Procesamiento de Información**

En un artículo publicado por INEGI (2012) se menciona que:

El procesamiento de la información se define como la serie de actividades mediante las cuales se ordenan, almacenan y preparan los archivos con la información captada, asegurando su congruencia

con el fin de proceder a su explotación para la presentación de resultados requeridos.(pág. 6).

Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos, fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

#### **9.2.4. Salida de Información**

Gonzales, J. (2013)

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros ((pag.58)

Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida.

Los Sistemas de Información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son considerados frecuentemente como Sistemas Transaccionales, debido a que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos (Feyal, 2013, págs. 98-99).

Los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información, el desarrollo de los

sistemas de información básicamente se concentra en el incremento de los requerimientos de una organización de los cuales parte su diseño.

### **9.3. Automatización de Procesos**

Los sistemas informáticos han causado un importante impacto en las empresas productoras ayudando en la realización de los procesos manufacturados, los cuales han facilitado el desarrollo de dichos procesos de manera eficiente.

Con respecto a la automatización de los procesos en una industria Estañol (2012) manifiesta que “Después de la revolución industrial, las herramientas tecnológicas ha remplazado en la mayoría de empresas el trabajo que normalmente lo realizaba el ser humano”, por lo tanto el autor considera que la tecnología mecanizada ha remplazado muchos trabajos manuales.

Dentro del mismo contexto Estañol, R. (2012) considera que el crecimiento de los volúmenes de producción estandarizada ha provocado una baja en los costos de los productos, por tal motivo varios investigadores plantearon el desarrollo de los sistemas informáticos, con propósitos específicos dedicados al control de los procesos manufacturados.

#### **9.3.1. Beneficios de la automatización de procesos manuales.**

De acuerdo a los estudios realizados por Chávez, V. (2010), los beneficios más significativos que presenta la automatización son los siguientes:

- Menores costes de producción.
- Menores costes laborales.
- Mejor control de la información.
- Mayor confidencialidad de los datos.

Sin embargo Sevilla, R. (2010) indica que la automatización de los procesos manuales no solamente presentan beneficios, sino que también existe ventajas y desventajas.

### **9.3.2. Ventajas**

La automatización de un proceso frente al control manual del mismo proceso, brinda ciertas ventajas y beneficios de orden económico, social, y tecnológico, pudiéndose resaltar las siguientes:

- Se obtiene una reducción de costos, puesto que se racionaliza el trabajo, se reduce el tiempo y dinero dedicado al mantenimiento.
- Existe una reducción en los tiempos de procesamiento de información.
- Flexibilidad para adaptarse a nuevos productos y disminución de la contaminación y daño ambiental.
- Se asegura una mejora en la calidad del trabajo del operador y en el desarrollo del proceso, esta dependerá de la eficiencia del sistema implementado.

### **9.3.3. Desventajas**

- Gran capital
- Decremento severo en la flexibilidad
- Incremento en la dependencia del mantenimiento y reparación.

## **9.4. Software: Definición**

Según Cottino, D. (2010) menciona:

El software es un conjunto de programas, instrucciones, y reglas informáticas que facilitan la ejecución de las diferentes tareas de un computador, por lo tanto se entiende al software como los programas y elementos que permiten al computador su

funcionamiento, a través de instrucciones y reglas preestablecidas por los programadores (pág. 174),

Se puede decir que el software es el elemento o complemento principal y de gran importancia, debido a que permite el arranque de un computador, facilitando la interacción entre el usuario y la PC. De igual manera al software se lo identifica como todos los programas y aplicaciones intangibles que forman parte fundamental para el funcionamiento de un computador.

#### **9.4.1. Procesos de Creación de Software**

Según Mann, M. (2011) menciona que “Un proceso para el desarrollo de software, también denominado ciclo de vida del desarrollo de software es una estructura aplicada al desarrollo de un producto de software” (pág. 51). Por lo tanto se entiende al proceso de creación de un software al ciclo de desarrollo que este pasa antes de ser un producto, según el autor menciona que hay varios modelos de desarrollo, otros autores prefieren denominar como modelo de ciclo de vida más que un conjunto de procesos de desarrollo. De tal manera que existen varios procesos de desarrollo, ajustados específicamente a un modelo de ciclo de vida.

De entre estos procesos o actividades que hay que realizar para el desarrollo de un software se puede citar los siguientes según (Mann, 2011).

##### **9.4.1.1. Planificación**

Siendo el primer proceso y muy importante para el desarrollo de un software, debido a que se trata de la recopilación de la información necesaria para tener un conocimiento más amplio de los requerimientos y requisitos del mismo, de igual manera esto ayuda a que el usuario tenga una idea más clara de las funciones que el software desea que cumpla.

#### **9.4.1.2. Implementación, pruebas y documentación**

Según Mann, M. (2011) menciona que “la implementación es parte del proceso en el que los ingenieros de software programan el código para un determinado proyecto” (pág. 52), de tal manera que las pruebas que se realizan son parte fundamental en el proceso del desarrollo de un software, lo cual en este proceso es posible identificar los posibles errores que posteriormente pueden presentarse en cuanto a su funcionamiento.

El registro de la documentación del diseño interno del software, se lo realiza con el propósito de obtener una mejora en el mantenimiento que se realiza durante el desarrollo del proyecto.

#### **9.4.1.3. Despliegue y mantenimiento**

De igual manera Mann, M. (2011) manifiesta que “el despliegue del software empieza cuando ya el código fuente ha sido sometido a pruebas lo suficiente, para su respectiva liberación, luego de haber sido distribuido y probado su funcionamiento” (pág. 53), por lo tanto el software antes de su despliegue deberá ser probado y verificado si existe la presencia de errores de funcionamiento.

El proceso de mantenimiento de un software puede tornarse más complicado que la propia creación, debido a que sea necesaria la incorporación de código, el cual no se ajuste al diseño ya desarrollado originalmente.

El proceso de creación de software puede llegar a ser muy complejo, dependiendo de su porte, características y criticidad del mismo. Por ejemplo la creación de un sistema operativo es una tarea que requiere proyecto, gestión, numerosos recursos y todo un equipo disciplinado de trabajo. En el otro extremo, si se trata de un sencillo programa (por ejemplo, la resolución de una ecuación de segundo orden), éste puede ser realizado por un solo programador (incluso aficionado) fácilmente.

#### **9.4.2. Ventajas de la utilización del Software**

Según Muñiz, L. (2010) menciona que “La utilización de un software informático presentan grandes ventajas tanto para los usuarios como para los programadores, de acuerdo a la utilidad que se le dé, en la diferentes actividades” (pág. 156), de tal manera que la utilización de un software pueden aportar significativos beneficios, tanto en organizaciones empresariales como para usuarios naturales,

De acuerdo a las investigaciones realizadas por varios autores, los mismos que indican que existe una variedad de ventajas del uso del software, de los cuales a continuación se presentan algunas de ellas según (Calero, 2010, pág. 156).

- Facilidad en la adquisición, el cual puede venir instalado en la PC desde su compra, o simplemente adquirirlos en las tiendas informáticas.
- Existen software específicamente diseñados para el desarrollo de una tarea en particular.
- Las empresas que desarrollan el software, brindan las garantías necesarias y la confianza en el funcionamiento.
- Permiten la interacción entre el usuario y los elementos físicos de un computador.
- Facilitan el manejo y control de la información.
- Permiten la automatización de los procesos manuales que a diario se realizan en una empresa o negocio natural.

De tal manera que las diferentes ventajas que ofrecen el software informáticos, permiten al usuario el fácil manejo de la información que a diario se genera en una empresa o en cualquier tipo de negocio o simplemente puede ser ventajoso para un usuario natural y común.

## 9.5. Lenguajes de Programación

### 9.5.1. Paradigma de Programación

Según Martínez, F. (2010) manifiesta:

Es necesario recordar un paradigma de la programación, es considerada como un modelo básico de diseño e implementación de programas, lo cual un modelo de programación facilita la producción de programas de acuerdo a normativas específicamente establecidas para el desarrollo de software (pág. 129).

La programación informática en el desarrollo de software es el proceso en el que se va diseñar, depurar, obtener y mantener el código fuente, el cual tendrá que ser bien estructurado para el buen funcionamiento de un programa informático.

### 9.5.2. Definición de Lenguaje de Programación

Según Sala, J. (2011) manifiesta que “El lenguaje de programación es un lenguaje artificial que utiliza un ordenador para expresar programas que permiten su funcionamiento” (pág. 4), lo cual un lenguaje de programación es considerado como el medio de expresión intangible que un programador utiliza para expresar los diferentes programas que un computador utiliza.

De igual manera Sala, J. (2011) menciona que Antes de definir al lenguaje de programación es necesario especificar lo siguiente.

- Conjunto de símbolos y palabras clave utilizables.
- Entender las reglas gramaticales, que permiten la construcción de sentencias (Instrucciones, órdenes) de acuerdo al uso de una sintaxis y semántica correcta.
  - a) **Sintaxis:** Es un conjunto de normas que facilita la determinación de la forma de escribir, las sentencias del lenguaje.
  - b) **Semántica:** Es la interpretación que se le da a las sentencias, y facilita la obtención del significado de las mismas.

### **9.5.3. Tipos de Lenguajes de Programación**

Según Cobo, A. (2011) manifiesta que “Los lenguajes de programación pueden ser clasificados de acuerdo a varios criterios, una de las primeras clasificaciones que se suele efectuar es la distinción entre lenguajes de alto y bajo nivel” (pág. 11), lo cual la programación de bajo nivel, resulta dificultosa, puesto que las instrucciones que están próximas al hardware, son difíciles al entendimiento de un programador común.

De tal manera que los programadores prefieren utilizar los lenguajes cuyo código sea fácil de entender, debido a que estos lenguajes se encuentran más cercanos al programador y más lejanos de las maquinas a las que van dirigidos.

#### **9.5.3.1. Lenguajes de Bajo Nivel**

Las instrucciones de estos lenguajes ejercen un control directo sobre el hardware y están sumamente condicionados por la escritura física de la computadora que los soporta, dentro de este grupo se encuentra:

- **Lenguaje de Máquina:** Es aquel lenguaje escrito por instrucciones compuestas de ceros y unos que controlan el funcionamiento secuencial de un procesador.
- **El Lenguaje Ensamblador:** Es aquel cuyas instrucciones están íntimamente relacionadas con las instrucciones que se encuentran escritas en el lenguaje de la máquina.

#### **9.5.3.2. Lenguajes de Alto Nivel**

Estos lenguajes se caracterizan por la independencia que tienen del equipo en el que se los utiliza, los cuales están constituidos por un conjunto de instrucciones expresadas en palabras, tomadas de un lenguaje natural, el cual permite la escritura de la información y la secuencia de acciones necesarias para la realización de una tarea específica. Los traductores de estos lenguajes se clasifican en compiladores o intérpretes.

- **Los Compiladores:** Realizan la traducción completa del programa en lenguaje simbólico (programa fuente), lo cual da como resultado un programa en el lenguaje de máquina que puede ser ejecutado por la computadora.
- **Los Intérpretes:** Realizan la traducción de las instrucciones, una por una, a medida que el programa es ejecutado por el lenguaje de alto nivel.

## **9.6. Lenguaje de Programación Visual Basic. Net**

Según Groussard, T. (2013) menciona que el lenguaje de programación Visual Basic.Net “es un lenguaje de programación orientado a objetos, el cual se considera como la evolución del Visual Basic 6.0 implementado sobre una plataforma .Net ”(pág. 82), por lo tanto este lenguaje al ser orientado a objetos facilita a los desarrolladores de Software, a construir aplicaciones más avanzadas y con mejores servicios y utilidades, debido a que estas aplicaciones ya pueden contar con herramientas modernas y eficientes.

### **9.6.1. Versiones de Visual Basic .Net**

A medida que ha pasado los años Visual Studio .Net ha ido de igual manera evolucionando sus lenguajes de programación, debido a que Visual Basic fue el primer programa orientado a objetos, debido a las necesidades y requerimientos de los programadores, este lenguaje también ha evolucionado en sus diferentes versiones, de los cuales a continuación se presentan las siguientes según (Developer, Microsoft 2012).

#### **Visual Basic 2008 (VB 9.0).**

Para esta versión se añadieron varias novedades, incluyendo:

- Soporte para LINQ
- Expresiones lambda
- Literales XML

### **Visual Basic 2010 (VB 10.0).**

Visual Basic 2010 ofrece soporte para entorno de ejecución dinámica. VB 2010 forma parte de Microsoft Silverlight. Visual Basic es un lenguaje de programación que permite realizar diferentes programas de registro anidados.

### **Versiones del entorno de programación para Visual Basic.**

Al mismo tiempo que evolucionaba el lenguaje, las herramientas que Microsoft proporciona para programar también evolucionaban para adaptarse a las novedades.

### **Visual Studio .NET (2002).**

Visual Studio .NET se publicó en 2002 y fue la primera versión de Visual Studio en introducir el framework .NET. Esta versión de Visual Studio introdujo, junto con el Framework .NET tres nuevos lenguajes de programación, Visual C#, VB.NET y Visual J#.

En esta primera versión de Visual Studio .NET se podían programar aplicaciones Windows.Forms (aplicaciones de escritorio) y aplicaciones ASP.NET.

### **Visual Studio .NET (2003).**

Visual Studio .NET 2003 se publicó en 2003 fue una actualización menor de Visual Studio .NET, básicamente propiciada por la introducción de la versión 1.1 del Framework .NET. En esta versión se añadió por primera vez la posibilidad de programar para dispositivos móviles usando .NET, ya fuera usando el Compact Framework, o ASP.NET.

## **VISUAL NET .2014.**

Añade soporte de 64-bit (x86-64: AMD64 e Intel 64, e IA-64: Itanium)

**Ediciones:** Express, Standard, ready bost, Professional, Tools for Office, y 5 ediciones Visual Studio Team System (Architects, Software Developers, Testers, y Database Professionals).La versión interna de Visual Studio 2005 es la 8.0, mientras que el formato del archivo es la 9.0.

### **Visual Basic Express Edition.**

A partir de la introducción en el mercado de la versión 2005 de Visual Studio Microsoft publicó lo que se conoce como ediciones Exp de distintos programas.

Las versiones Express son versiones limitadas pero gratuitas, pensadas para usos no profesionales (principiantes, aficionados y pequeños negocios), existiendo una edición independiente para cada lenguaje. Visual Basic Express Edition es una versión de Visual Studio limitada. Esta versión permite sólo programar en VB.NET, y además limita el tipo de proyectos que se pueden desarrollar. Visual Web Developer Express Edition permite programar páginas ASP.NET en VB.

### **9.6.2. Ventajas y Desventajas De Visual Basic .Net**

Según Ramirez, J. (2012) indica que las ventajas y Desventajas del uso de Visual Basic .Net, de las cuales a continuación se presenta las siguientes.

#### **Ventajas:**

- Lenguaje orientado a objetos.
- Permite el diseño e implementación de formularios de Windows.
- Facilita el uso de la plataforma de los sistemas Windows.
- Es uno de los lenguajes de uso más extendido.
- Permite la agregación de soporte para la ejecución de script Control.
- Existe una versión del Visual Basic, integrada

## **Desventajas:**

- Problemas en las versiones asociadas con librerías runtime DLL's, conocido DLL Hell.
- Soporte simple para programación orientada a objetos.
- Incapacidad para crear aplicaciones multihilo, sin tener que recurrir a llamadas de la API de Windows.

## **9.7. Bases de Datos**

Según Spona, H. (2010) Menciona

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto, los cuales están almacenados sistemáticamente para su posterior uso. También se entiende que las bases de datos están compuestas por un conjunto de información almacenada para luego ser usada en el tiempo que un determinado usuario lo requiera (pág. 125).

Se considera también a las bases de datos como almacenes temporales, los cuales permiten el almacenamiento de una gran cantidad información, lo cual dependerá del tamaño de espacio que se le atribuya a la base de datos.

### **9.7.1. SQL SERVER**

Según los estudios realizados por Rivera, F. (2011) el cual menciona que “SQL Proviene de una expresión inglesa conocida como (Structured Query Language) en español Lenguaje de Consulta Estructurado” (pág. 156), por consiguiente es un lenguaje que se encuentra relacionado con la gestión de bases de datos de carácter relacional.

De igual manera la página de Microsoft (2012) en un informe presentado indica que “Las bases de datos SQL, son base relacionales como servicio que facilita el acceso a las capacidades de almacenamiento” los cuales tiene importantes características de las cuales a continuación se detallan algunas de ellas:

- Brindan la estabilidad a miles de bases de datos.
- Rendimiento predecible el mismo que puede aumentar o reducir.
- Disponibilidad respaldada por un contrato de nivel óptimo en el servicio de tiempo de actividad y de facilitar las réplicas.
- Permite la protección de datos mediante auditoría.
- Funcionalidad similar a DBA mediante programación para operaciones de desarrollo eficaces.

#### **9.7.1.1. Características de SQL SERVER**

Según Gomez, J. (2014) de acuerdo a su investigación indica que “SQL posee características muy significativas que facilitan al programador en el desarrollo de aplicaciones y programas” (pág. 25.-26), por lo tanto a en base a la investigación del autor se presenta las siguientes características de SQL:

- Es un lenguaje Dual; Para encontrar una explicación a este concepto es necesario considerar la posibilidad de emplear el DML de manera independiente o no, se puede mencionar de lenguajes huésped, auto-contenidos o duales.
- Lenguaje que facilita el acceso a las bases de datos.
- Es un lenguaje declarativo de auto-nivel.
- Permite que el administrador otorgue y restrinja permisos de integridad, controles a la transacción y modificación de los esquemas.
- Es un lenguaje que se lo puede usar de manera interactiva, lo cual las sentencias SQL facilitan este proceso.

#### **9.8. Sistema de gestión de base de datos**

Según Gómez, A. & Fuentes, N. (2013) mencionan que “luego de haber obtenido la definición de bases de datos y su respectiva evolución a través del paso de los años, es necesaria la explicación de lo que se trata de sistemas de gestión de bases

de datos, (DBMS)” (pág. 82), lo cual también mencionan que un sistema de gestión de bases de datos, es un conjunto de herramientas que ayudan al usuario en el proceso de gestión de información almacenada en una base de datos, a través de un sistema de gestión se puede modificar, agregar o incluso hasta eliminar la información que ya no se requiera.

De igual manera Gómez, A. & Fuentes, N. (2013) señalan que los sistemas de gestión de bases de datos se originaron para erradicar las desventajas que presentaban los sistemas de procesamiento de archivos tradicionales, los problemas que se presentaban por el uso de un sistema de gestión tradicional eran:

- **Redundancia e Inconsistencia de los datos:** Esto se daba debido a que estos sistemas eran construidos por distintos programadores, lo cual era posible que existieran datos repetidos en varios archivos.
- **Dificultad para acceder a los datos:** Se producía debido a que no existía una aplicación diseñada para realizar este proceso, incluso a veces se llevaba a cabo de forma manual la busca de los datos requerido en una gran base de datos.
- **Aislamiento de los datos:** Se tornaba complicado la creación de programas que permitan la recuperación de datos, debido a que los archivos podían haber tenido diferentes formatos.
- **Problemas de seguridad:** No es recomendable que todos los usuarios de un sistema de gestión de bases de datos tengan el mismo acceso a la información, debido a que no se contaría con la misma seguridad e integridad de la información almacenada en una base de datos.

## 9.9. Metodología KANBAN

Reyes, Y. (2015)

La metodología Kanban está enfocada a crear un sistema de producción más efectivo y eficiente enfocándose principalmente en los campos de la producción y la logística. En el desarrollo de

software, utilizamos un sistema Kanban virtual para limitar el trabajo en curso. A pesar de que el nombre se origina del idioma japonés "Kanban", y se traduce aproximadamente como "tarjeta de señal", y hay tarjetas utilizadas en la mayoría de las implementaciones de Kanban en desarrollo de software, estas tarjetas no funcionan en realidad como señales para realizar más trabajo. Representan los elementos de trabajo. De ahí el término "virtual" porque no existe una tarjeta física (pág. 5).

La metodología Kanban, considerada también como una metodología ágil, facilita la producción de software reduciendo el tiempo en la entrega de los diferentes procesos de manera eficaz y eficiente.

### 9.9.1. Principios de la Metodología Kanban

Según la comunidad IEBS (2013) señala:

La metodología Kanban se basa en una serie de principios que la diferencian del resto de metodologías conocidas como ágiles:

- **Calidad garantizada.** Todo lo que se hace debe salir bien a la primera, no hay margen de error. De aquí a que en Kanban no se premie la rapidez, sino la calidad final de las tareas realizadas. Esto se basa en el hecho que muchas veces cuesta más arreglarlo después que hacerlo bien a la primera.
- **Reducción del desperdicio.** Kanban se basa en hacer solamente lo justo y necesario, pero hacerlo bien. Esto supone la reducción de todo aquello que es superficial o secundario.
- **Mejora continua.** Kanban no es simplemente un método de gestión, sino también un sistema de mejora en el desarrollo de proyectos, según los objetivos a alcanzar.
- **Flexibilidad.** Lo siguiente a realizar se decide del *back log* (o tareas pendientes acumuladas), pudiéndose priorizar aquellas tareas entrantes según las necesidades del momento (capacidad de dar respuesta a tareas imprevistas).

La metodología Kanban en base a los principios señalados, trata de entregar un producto garantizando la calidad, reduciéndose del mismo modo la cantidad de desperdicio tanto en materiales como en tiempo, de igual manera permite concebir una mejora continua en los procesos de producción de acuerdo a los objetivos planteados.

### 9.9.2. Descripción del Tablero Kanban

De acuerdo al estudio realizado por Scottand, K. (2009) indica que las etapas de la metodología Kanban son similares a los procesos en cascada, los mismos que se indican en la siguiente figura:

**Figura 1. Tablero Kanban.**



**Fuente: (Scottand, 2009)**

Como se indica en la Figura 1, consta básicamente de cinco fases, que hay que cumplir para obtener el sistema desarrollado hasta su implementación, estas son:

- **Petición de tareas:** Lista de requerimientos del usuario que necesitan ser desarrollados.
- **Selección de tareas:** Seleccionar los requerimientos para ser desarrollados según su prioridad.
- **Desarrollo:** Se procesa con el desarrollo del requerimiento.
- **Prueba:** Se realizan las respectivas pruebas de funcionamiento a fin de evitar posibles errores del requerimiento desarrollado.
- **Terminado:** Se entrega la tarea desarrollada y probada.

## **10. HIPÓTESIS O FORMULACIÓN DE PREGUNTA CIENTÍFICA**

La implantación de un sistema automatizado facilitará el manejo de la información de los Socios y Clientes de la Cooperativa de transportes COPUIGUA del cantón Pujilí, reduciendo el tiempo y costo invertido en este proceso.

## **11. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.**

**Variable independiente:** Sistema de Información.

**Variable dependiente:** Automatización de procesos de la cooperativa de Transportes COPUIGUA.

**Tabla 1. Operacionalización de Variable Independiente.**

Variable Independiente				
Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
<p>Sistema de Información</p> <p>Un sistema de información es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí, controlando la información antes de continuar con los demás procesos de datos internos, ejecutando varias funciones proporcionando datos de forma eficiente a la empresa</p>	Conjunto de elementos	Elementos de Información	¿Está de acuerdo con el desarrollo de un sistema informático que permita la automatización, de los procesos de almacenamiento y recuperación de la información?	<p>Técnica Entrevista</p> <p>Instrumento Cuestionario</p>
	Control de información	Control de datos	¿Con el actual método de registro de datos ha tenido inconvenientes de almacenamiento y/o recuperación?	
	Proceso de datos	Procesos de datos	¿Considera que con una herramienta tecnológica facilitaría el proceso de registro de datos?	
	Información segura y eficiente	Datos eficientes	¿Está de acuerdo en que la información que se genera diariamente sea guardada en una base de datos?	

Elaborado por: Los Investigadores

**Tabla 2. Operacionalización Variable Dependiente.**

Variable Dependiente				
Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
<p>Automatización de Procesos</p> <p>Es la sustitución de tareas tradicionalmente manuales por las mismas realizadas de manera automática por máquinas, robots o cualquier otro tipo de automatismo. La automatización tiene ventajas muy evidentes en los procesos industriales. Se mejora en costes, en servicio y en calidad. El trabajo es más rápido y no necesita de una cantidad determinada de operarios, que antes eran necesarios.</p>	Tareas Manuales	Procesos manuales	¿Actualmente como se realiza el proceso de registro de la información de los socios y clientes?	<p>Técnica Entrevista</p> <p>Instrumento Cuestionario</p>
	Automatización	Actualizaciones de información	¿Con que frecuencia se realiza el proceso de actualizaciones de los datos con respecto a los socios y clientes?	
	Mejora en Tiempo y Costes	Reportes Oportunos	¿Piensa usted que un sistema informático facilitaría la generación de reportes, al momento que se los requiera?	
	Trabajo Rápido	Eficiencia de procesos	¿Un sistema de información en la cooperativa, el proceso de reservas de clientes seria de manera eficiente?	
	Operarios	Capacitación	¿Tiene algún tipo de capacitación acerca del uso de herramientas tecnológicas?	

Elaborado por: Los Investigadores

## **12. METODOLOGÍA.**

### **12.1. Tipo de investigación.**

El presente trabajo de investigación está desarrollado en base al enfoque cualitativo, porque permitirá estudiar la calidad de los procesos que intervienen diariamente en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, permitiéndonos de esta manera tener un criterio cualitativo acerca de cómo contribuir a la mejora de dichos procesos.

### **12.2. Métodos teóricos.**

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará métodos teóricos como el método Analítico – Sintético y el Método Hipotético – Deductivo, estos métodos permitirán encontrar las relaciones existentes dentro de los procesos diarios de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, dichos métodos son fundamentales para la comprensión de los hechos y para la formulación de la hipótesis de investigación.

#### **12.2.1. Método Analítico - Sintético.**

Este método permitirá realizar un estudio minucioso acerca de la problemática que actualmente enfrenta la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, porque primero se realizará una separación los elementos que intervienen durante el proceso de gestión de información de la Cooperativa, para ir comprendiendo el funcionamiento de cada uno de los procesos de gestión de información, consecuentemente se realizará una reunión de los elementos que tienen relación lógica entre sí, hasta completar un todo y concluir todas las posibles causas que afectan al proceso de gestión de información dentro de la Cooperativa.

### **12.2.2. Método Hipotético - Deductivo.**

Durante el desarrollo del presente proyecto se utilizará el método hipotético-deductivo debido a que es un proceso iterativo durante el cual se examinará una hipótesis de acuerdo a los datos que se irán obteniendo durante el análisis de los procesos que intervienen en la gestión de información de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

Para ello se realizará la observación de los procesos de la Cooperativa, se realizará la creación de una hipótesis para explicar la situación actual de la Cooperativa, deduciendo las consecuencias del problema para finalmente realizar la verificación de la hipótesis planteada.

### **12.3. Métodos empíricos**

Para la ejecución del presente proyecto se utilizarán métodos de investigación empírica siendo estos: la observación y la entrevista, estos métodos permitirán conocer las características fundamentales y relaciones esenciales que existen entre los procesos que se realizan durante la gestión de información de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

#### **12.3.1. Técnicas e Instrumentos de Investigación.**

##### **12.3.1.1. Observación.**

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizará la técnica de observación porque es un procedimiento de recopilación de datos e información, por lo cual se permitirá observar hechos y realidades presentes en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, constatando de manera directa como se desarrollan normalmente sus actividades. Mediante esta observación se pretende captar aquellos aspectos que son más significativos del problema que enfrenta actualmente la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, el mismo que radica en el mal manejo de la información.

### 12.3.1.2. Ficha de Observación.

Para llevar a cabo la correcta aplicación de la técnica de observación se optará por la utilización de una ficha de observación en donde principalmente se registrará la siguiente información:

1. Como se realiza el registro de la información concerniente a los socios, clientes y vehículos.
2. Como se registran las reservas de determinados clientes.
3. Verificar si la Cooperativa cuenta con equipos tecnológicos.
4. Identificar si el personal se encuentra capacitado para el manejo de herramientas tecnológica.

En base a la información que se necesita obtener se diseñó la siguiente ficha de observación:

**Tabla 3. Ficha de Observación.**

Ficha de Observación			
<b>Objetivo:</b> Recopilar información necesaria acerca de cómo se realizan los diferentes procesos en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.			
Ítems	Respuestas		Observaciones
	X %	✓ %	
El proceso de registro de la información concerniente a los socios, clientes y vehículos se lo realiza de manera eficiente			
Las reservas de determinados clientes, se registran rápidamente			
Se generan reportes acerca de clientes o socios y otros como ayudas y multas.			
La facturación se realiza de manera eficaz y eficiente.			
La Cooperativa cuenta con equipos tecnológicos.			
El personal se encuentra capacitado para el manejo de herramientas tecnológica.			

**Elaborado por: Los Investigadores**

#### **12.3.1.3. Entrevista.**

En el presente proyecto se utilizará como técnica de investigación a la entrevista debido a que es un proceso de comunicación que se realiza normalmente entre dos personas, este proceso nos permitirá obtener información manera directa de los responsables del sector administrativo de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

El tipo de entrevista que se llevara a cabo será la entrevista semiestructurada porque de antemano se determinará cuál es la información relevante que se quiere conseguir.

Se realizarán preguntas abiertas dando oportunidad a recibir más matices de la respuesta, permitiendo de esta manera ir entrelazando temas, por lo que se requerirá de una gran atención por parte de los investigadores para poder encauzar y estirar el tema del que está tratando.

Esta entrevista se realizará de una forma individual, porque se considera que cada una de las personas involucradas en el proceso administrativo de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, podrá aportar con información valiosa a partir de cada uno de sus puntos de vista.

#### **12.3.1.4. Cuestionario de Entrevista.**

Para llevar a cabo la entrevista se optará por la utilización de un cuestionario de entrevista (**Ver ANEXO N° 1**), puesto que es un medio útil y eficaz para recoger información en un tiempo relativamente breve, permitiendo de esta manera obtener datos que permitan la correcta ejecución del presente proyecto, para elaborar el cuestionario será necesario tener en cuenta todos los elementos que intervienen en la actividad diaria de la Cooperativa.

Por lo cual se estructurarán preguntas abiertas las cuales permitirán a los entrevistados responder de manera fluida, logrando así obtener información abundante de la situación actual de la Cooperativa, dichas preguntas están orientadas a obtener la siguiente información:

- Cómo se realiza el proceso de registro de la información de los socios y clientes
- Conocer si con el actual método de registro de datos ha tenido inconvenientes de almacenamiento.
- La frecuencia con la que se realiza el proceso de actualizaciones de los datos, con respecto a los socios y clientes
- Conocer si los administradores de la Cooperativa están de acuerdo con el desarrollo de un sistema informático que permita la automatización, de los procesos de gestión de información.
- Identificar el nivel de capacitación que poseen los directivos acerca del uso de herramientas tecnológicas.

#### **12.4. Métodos Específicos.**

La planificación del sistema se realizó a través de reuniones con los interesados acerca del enfoque sistemático y disciplinado a fin de determinar los métodos más efectivos y eficientes en el desarrollo del sistema.

De igual manera se establecen las jornadas de trabajo como el tiempo en el que se debe cumplir cada fase o tarea del sistema, para ello se utilizará la metodología Kanban durante el desarrollo del sistema cumplir hasta llegar a la ejecución final del mismo.

#### **12.4.1. Metodología Kanban Aplicada al Desarrollo de Software.**

En el desarrollo del software propuesto en el presente proyecto se utilizará la metodología Kanban debido a que está enfocada a crear sistemas de producción más efectivos, en cuanto a términos de Programación el desarrollo del sistema se basará en el Paradigma Orientado a Objetos, porque es una técnica de programación que utiliza objetos como bloque esencial de construcción.

Para el desarrollo de la solución se requerirá del diseño de los siguientes diagramas:

- Diagrama de Casos de Uso
- Casos de Uso de Alto Nivel
- Casos de Uso Expandido
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Clases.

##### **12.4.1.1. Requerimientos del Usuario**

Luego de haber realizado la respectiva observación en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, ha determinado los requerimientos del sistema debido a que el usuario manifiesta que el sistema debe:

- Ofrecer facilidad al ingresar información de socios, clientes y vehículos.
- Exender las respectivas facturas a los clientes.
- Permitir realizar reservas de vehículos de una manera fácil y rápida.

De acuerdo con los puntos expuesto por parte de los entrevistados se obtiene la respectiva tabla de requerimientos (ver Tabla 15, pág. 54 - 55) en donde se detalla la prioridad y los involucrados que tiene cada uno de ellos.

#### **12.4.1.2. Desarrollo**

Para el desarrollo del sistema se parte de los requerimientos obtenidos de la entrevista realizada a los administrativos de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, para lo cual en el desarrollo del modelo de la base de datos, se ha utilizado SQL SERVER 2012. y para la construcción del sistema se utilizó Visual Basic.Net.

En primer lugar se diseñó el diagrama de casos de uso (ver Figura. 13, pág. 58), para refinar el conjunto de requerimientos obtenidos, para ello se utilizó la herramienta de modelamiento de Software StarUML.

A continuación se procedió a realizar los casos de uso de alto nivel, en donde se describen el nombre del caso de uso, actores, propósito, resumen, descripción. (ver Tabla 18 - 27, pág. 59 - 63)

Además se diseñaron los casos de uso expandidos (ver Tabla 18 - 37, pág. 64 - 68) en donde se describe un proceso en mayor detalle, es decir se describen a detalle la interacción entre el sistema y sus actores.

Se procede con el diseño del diagrama de secuencia (ver Figura 69 - 23, pág. 73 - 87) permitiendo modelar la interacción entre los objetos del sistema, este diagrama permite observar fácilmente como se distribuyen las tareas entre los componentes, además permite identificar patrones de interacción que dificultan la actualización de software.

De igual manera se realiza el diseño del diagrama de clases en UML (ver Figura 24, pág. 74), en donde se puede observar la estructura del sistema mostrando sus clases, atributos, operaciones y las relaciones entre los objetos.

A partir del diagrama de clases se realiza el diagrama entidad relación (ver Figura 25, pág. 75), en donde se especifican las claves primarias de cada entidad, así como la cardinalidad que tienen cada una de las entidades.

También se procede con el diseño de interfaz de usuario (ver Figura 77 - 82, pág. 90 - 96), con el objetivo de que el sistema que se está desarrollando sea atractivo al usuario, de la misma manera que se pretende que la interacción con el usuario sea lo más intuitiva posible.

Para proceder con la programación del sistema se establece el tiempo de 38 días para realizar la entrega del prototipo del sistema, para ello se parte de los requerimientos establecidos en la Tabla 15.

Tomando en cuenta que la Metodología Kanban no posee fases del ciclo de producción establecidas sino que se definen según el caso en cuestión, en lugar de utilizar iteraciones de tiempo fijo y reuniones de planificación, los miembros del equipo solo podrán empezar con el desarrollo de un requerimiento solo cuando haya completado con el desarrollo del requerimiento anterior.

En base a lo anterior se debe tomar en cuenta que Kanban establece que el programador no debe sobrecargarse con demasiadas tareas para que no se forme un cuello de botella en el flujo del desarrollo del sistema, de igual forma Kanban establece que el programador siempre debe estar ocupado para no desperdiciar recursos.

Para el desarrollo del software se aplicó el Tablero Kanban como se puede observar en la Tabla 38, pág. 83, en donde se identifica la lista de requerimientos con su respectiva prioridad las mismas que fueron establecidas durante el proceso de recolección de datos, quedando de la siguiente manera:

- **Alta:** Requerimientos que deben ser desarrollados en primer lugar debido a que sin estos requerimientos no se puede avanzar con el desarrollo de software.
- **Media:** Requerimientos que deben ser desarrollados en base a los requerimientos de alta prioridad.
- **Baja:** Requerimientos que complementan al sistema.

### 12.4.1.3. Pruebas de Verificación

Las pruebas se realizan con el objetivo de comprobar si el sistema cumple con los requerimientos del cliente y la corrección de posibles errores que puedan presentarse a futuro, para ello se realizó las respectivas pruebas de verificación de: requerimientos, diseño de bases de datos y prueba de código.

Para las pruebas de verificación de requisitos se utilizó el documento **Checklist de Verificación de los Requerimientos** (ver ANEXO N° 2), obtenido de la Universidad del Valle – Campus Virtual, este documento permite verificar las siguientes características de los requerimientos:

- Correctitud
- No Ambiguos
- Completitud
- Consistencia
- Verificable
- Modificable
- Trazable

En cuanto a las pruebas de verificación de base de datos se realizaron en función al documento **Checklist Auditoria de Base de Datos** (ver ANEXO N° 3), obtenido de la web SocSlide, autora Cáceres V. (2015), en donde se verificarán las siguientes puntos:

- Repositorio de Seguridad
- Si existen Logs
- Tareas realizadas por terceros

Se debe aclarar que en varios puntos de este documento se ha obtenido respuestas negativas debido a que el sistema aún no se ha implantado en la Cooperativa de Transportes Copuigua, puntos que deberán ser tomados en cuenta a futuro para realizar la implantación del sistema.

Para las pruebas de verificación de programación se utilizó el documento **Checklist Verificación de Programación del Sistema** (ver ANEXO N° 4), obtenido del trabajo realizado por Tomas Laurenzo, titulado Interacción persona computadora este documento permitirá se verificar los siguientes puntos:

- Exactitud y precisión
- Integridad o completitud
- Generalidad
- Eficiencia
- Documentación

De igual forma en cuanto al punto de documentación se ha obtenido una respuesta negativa debido a que el sistema que se desarrolla es un prototipo y no se ha desarrollado un manual de usuario del sistema.

#### **12.4.1.4. Entrega**

La entrega de cada módulo del sistema se realizará mediante una reunión en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, en dicha reunión deberán estar presentes los administrativos de dicha Cooperativa y el equipo de trabajo del presente proyecto para analizar si el módulo que se está entregando satisface las necesidades indicadas durante el proceso de entrevista.

#### **12.4.1.5. Terminación**

Al concluir con el desarrollo de los módulos del sistema, se dará por terminado el proyecto obteniendo el producto final, en este caso el sistema de información ya culminado con todas las tareas terminadas respectivamente probadas y en su total funcionamiento de ejecución, para ello se realizará una reunión final con los involucrados en este proceso, para que el equipo ponga en funcionamiento el prototipo del sistema, de igual manera se despejaron la posibles dudas que puedan

producirse por parte de los administrativos de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

### 13. POBLACIÓN

La población que se ocupara para la recopilación de la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto: son los administrativos de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA los mismos que integran el Presidente, Vicepresidente y Secretario, de tal manera que la muestra será la población total, debido a que esta cantidad no es un gran número de personas.

### 14. PRESUPUESTO

A continuación se presenta el detalle de la inversión realizada en el desarrollo del presente proyecto.

**Tabla 4. Presupuesto.**

N°	Detalle de Inversión	Valor
1	<b>Hardware</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pc HP Pavilion G4 - AMD E2</li> <li>• 4 GB memoria RAM</li> <li>• 301 GB Disco Duro</li> <li>• 1 Tarjeta de Red</li> <li>• 1 Tarjeta de Video</li> </ul>	<b>950,00</b>
2	<b>Software</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual Studio 2013</li> <li>• Visual Basic.Net</li> <li>• Power Designer</li> <li>• SQL Server</li> </ul>	<b>0,00</b>
3	<b>Material de oficina</b>	<b>120,00</b>
4	<b>Investigación (Internet)</b>	<b>45,00</b>
5	<b>Transportes</b>	<b>50,00</b>
6	<b>Imprevistos</b>	<b>70,00</b>
	<b>Total</b>	<b>1235,00</b>

Elaborado por: Los Investigadores



## 16. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 16.1. Resultados Obtenidos en la Entrevista

#### 16.1.1. Tabulación de Resultados

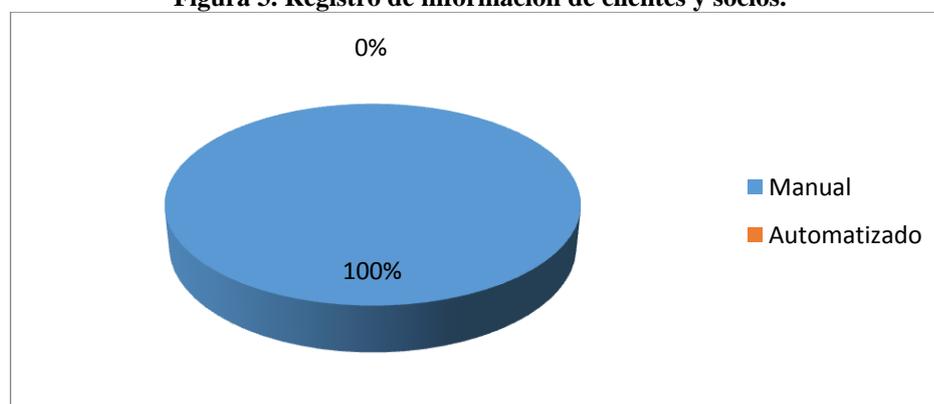
1.- ¿Actualmente cómo se realiza el proceso de registro de la información de los socios y clientes?

Tabla 5. Registro de información de clientes y socios.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Manual	3	100%
Automatizado	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 3. Registro de información de clientes y socios.



Elaborado por: Los Investigadores

#### Interpretación:

En esta pregunta el 100% de administrativos manifiestan que este proceso se lo realiza de forma manual debido a que se lleva a cabo a través de cuadernos comunes, los cuales se tornan monótonos y aburridos. Por lo tanto, es necesaria la realización de un sistema en base a la tecnología que se dispone actualmente.

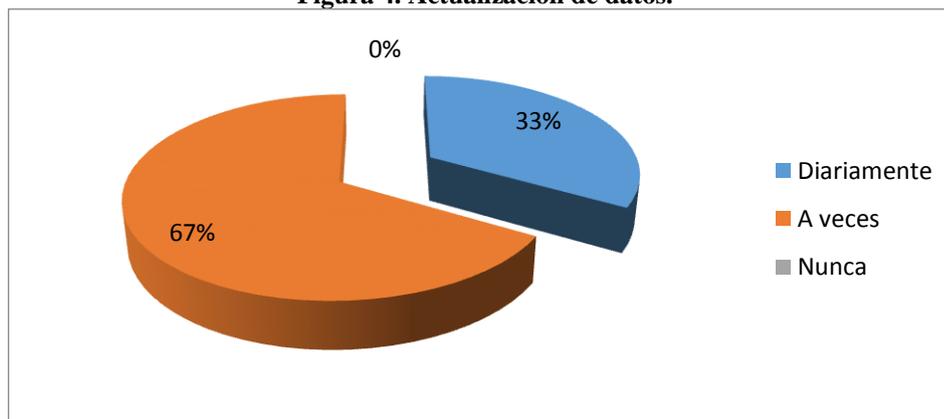
2.- ¿Con qué frecuencia se realiza el proceso de actualizaciones de los datos, con respecto a los socios y clientes?

Tabla 6. Actualización de Datos.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	1	33%
A veces	2	67%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 4. Actualización de datos.



Elaborado por: Los Investigadores

### Interpretación:

Del total de los entrevistados el 67% manifiesta que el ingreso de los datos se lo realiza A veces debido a que solamente se hace cuando hay cambios de domicilios, nuevos socios o nuevos cliente, lo que resulta realizar una nueva ficha de registro. De tal manera que es indispensable contar con una herramienta más óptima que brinde la facilidad en el registro, actualización y recuperación de la información.

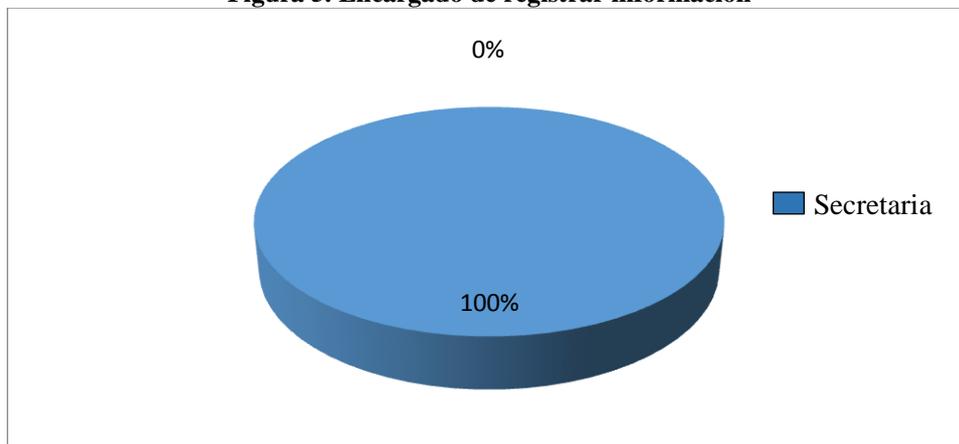
### 3.- ¿Quiénes se encargan del manejo de información de la Cooperativa?

Tabla 7. Encargado de registrar información.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Secretaria	3	100%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 5. Encargado de registrar información



Elaborado por: Los Investigadores.

#### Interpretación:

El 100% administrativos argumentan que quien se encarga del manejo de información de la Cooperativa, es la señora secretaria, indican además que este trabajo al ser realizado de forma manual se torna demasiado extenso para una sola persona, desperdiciando tiempo y recursos.

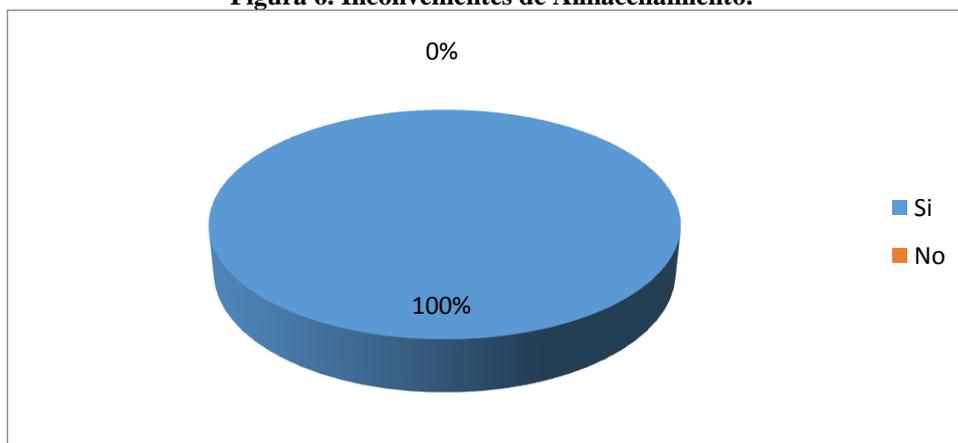
**4.- ¿Con el actual método de registro de datos ha tenido inconvenientes de almacenamiento de información?**

**Tabla 8. Inconvenientes de Almacenamiento.**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	3	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: Los Investigadores**

**Figura 6. Inconvenientes de Almacenamiento.**



**Elaborado por: Los Investigadores**

**Interpretación:**

El total de los administrativos argumentan que el actual método de registro de los datos, se torna muy trabajoso y lento, también por la falta de seguridad en los archivos ha existido alteración de la información e incluso la perdida de la misma. De acuerdo a este resultado se llega a la conclusión de que el actual método de registro y almacenamiento de los datos no es óptimo ni seguro.

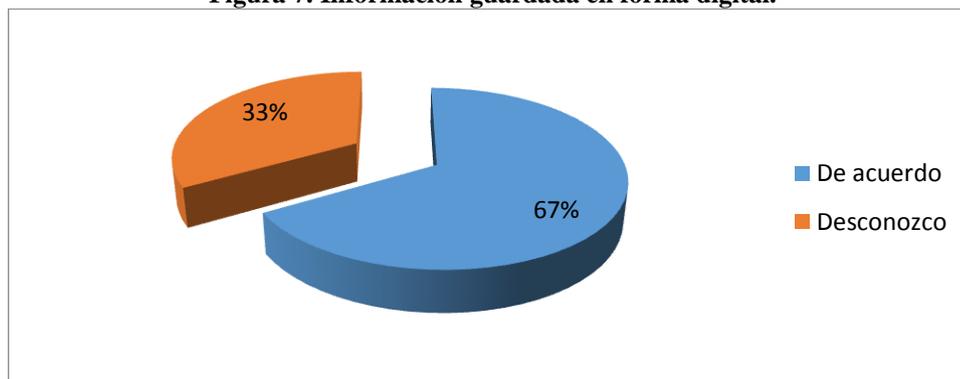
5.- ¿Está de acuerdo en que la información que se genera diariamente sea guardada en forma digital?

Tabla 9. Información guardada en forma digital.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
De acuerdo	2	67%
Desconozco	1	33%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 7. Información guardada en forma digital.



Elaborado por: Los Investigadores

### Interpretación:

Según estos resultados se puede observar que la 67% de los administrativos están de acuerdo, debido a que al manejar cuadernos comunes y al no contar con alguna seguridad, la información se mancha o en muchos de los casos se pierde, muy a menudo. Por lo tanto se observa la necesidad de almacenar de manera digital la información.

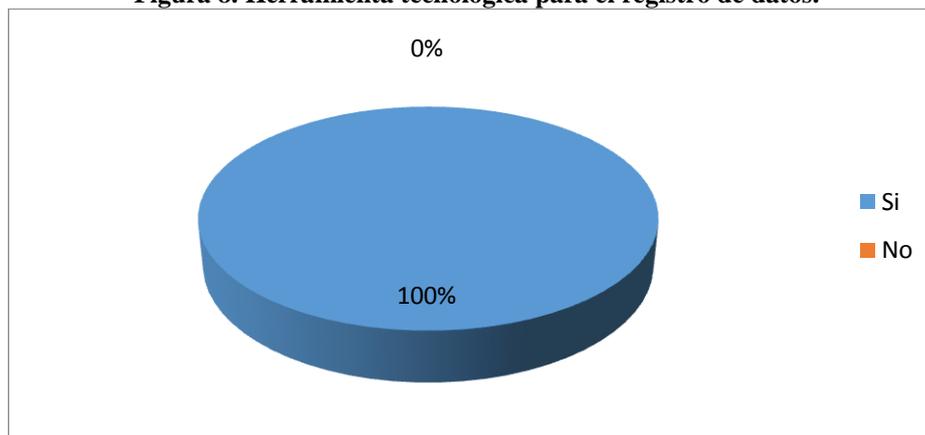
6.- ¿Considera que una herramienta tecnológica facilitaría el proceso de registro de datos?

Tabla 10. Herramienta tecnológica para el registro de datos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 8. Herramienta tecnológica para el registro de datos.



Elaborado por: Los Investigadores

### Interpretación:

Según los resultados obtenidos se observa que el 100% de los entrevistados consideran estar totalmente de acuerdo que las herramientas tecnológicas facilitarían los procesos de registro de datos debido a los sistemas informáticos, trabajan de manera eficiente y rápida al momento de almacenar información. Por lo tanto se observa la necesidad del uso de recursos tecnológicos en la organización.

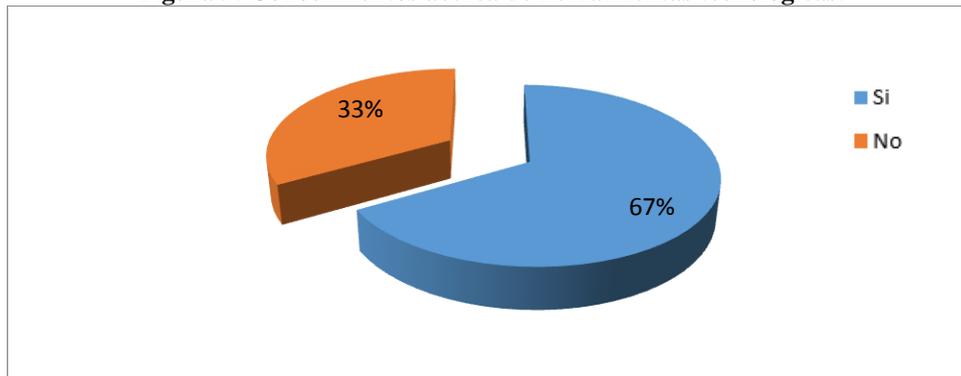
7.- ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que realice los procesos de registro, facturación y almacenamiento de datos?

Tabla 11. Conocimientos acerca de herramientas tecnológicas.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	67%
No	1	33%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 9. Conocimientos acerca de herramientas tecnológicas.



Elaborado por: Los Investigadores

### Interpretación:

En esta pregunta 67% de administrativos responden que si tienen un leve conocimiento acerca de herramientas tecnológicas que ayudaría a la gestión de información.

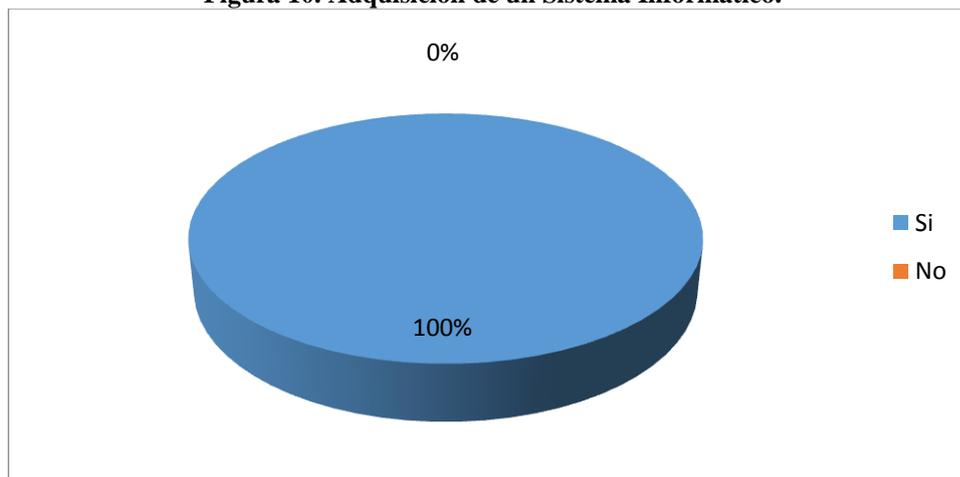
8.- ¿Está de acuerdo en adquirir un sistema informático que mejore la gestión de información de la Cooperativa?

Tabla 12. Adquisición de un Sistema Informático.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
Total	3	100%

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 10. Adquisición de un Sistema Informático.



Elaborado por: Los Investigadores

### Interpretación:

De los datos obtenidos en la entrevista a cerca de esta pregunta se puede identificar que el 100% de administrativos están de acuerdo en adquirir un sistema informático que automatice los procesos de registro de información en la Cooperativa.

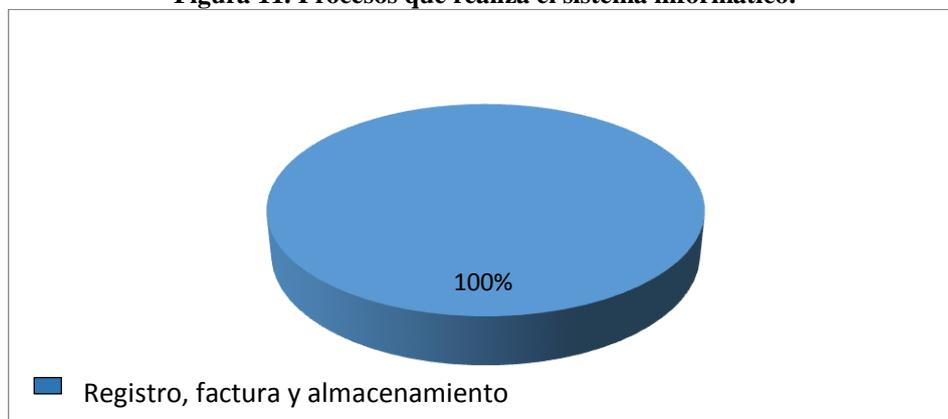
9.- ¿Si la Cooperativa adquiriera un sistema informático, que procesos considera que debería realizar?

Tabla 13. Procesos que realiza el sistema informático.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Registrar información de socios, clientes, vehículos	3	100%
Emitir facturas		
Guardar información		
Registrar reservas de los clientes		
Registrar ayudas y multas de los socios		
Llevar un registro de ingresos y egresos		
Tener seguridad		
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Los Investigadores

Figura 11. Procesos que realiza el sistema informático.



Elaborado por: Los Investigadores

**Interpretación:**

De acuerdo a estos resultados 100% de los entrevistados concuerdan que en el caso de adquirir un sistema informático este debe facilitar el registro de información, la facturación a clientes y el almacenamiento de toda la información generada por la Cooperativa.

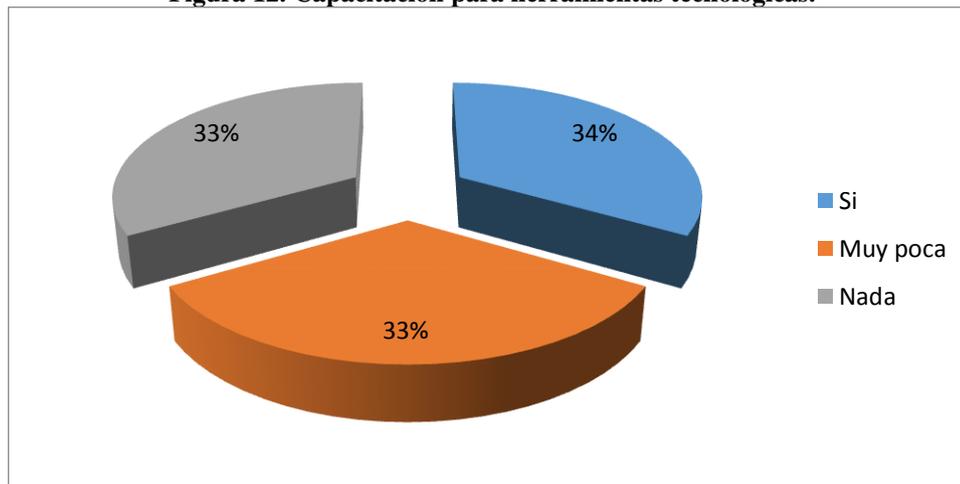
**10.- ¿Tiene usted algún tipo de capacitación, acerca del uso de herramientas tecnológicas?**

**Tabla 14. Capacitación para herramientas tecnológicas.**

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	1	34%
Muy poca	1	33%
Nada	1	33%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por: Los Investigadores**

**Figura 12. Capacitación para herramientas tecnológicas.**



**Elaborado por: Los Investigadores**

**Interpretación:**

De acuerdo a estos resultados se observa que no todos los integrantes del sector administrativo de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA tienen el mismo nivel de capacitación, lo cual es necesario que se lleven a cabo capacitaciones periódicas de forma general, acerca del uso de las herramientas tecnológicas, en este caso del manejo del sistema de información.

### 16.2.1. Tabla De Requerimientos Del Usuario

Luego de haber realizado la entrevista a los administradores de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, se identificaron los requerimientos del usuario, los mismos que se pueden observar en la Tabla 15, en donde se especifica los involucrados y la prioridad de desarrollo.

**Tabla 15. Tabla de Requerimientos de Usuario.**

N°	Requerimiento	Prioridad	Involucrado	Estimación (horas)
<b>Req01</b>	El sistema deberá permitir registrar nuevos socios ingresando el nombre, apellidos, cédula, teléfono, dirección, email, fotografía. Al igual que deberá permitir la eliminación de los socios que no trabajen en la cooperativa.	Alta	Administrador	84h
<b>Req02</b>	El sistema deberá permitir registrar nuevos cliente ingresando el nombre, apellidos, cédula, teléfono, dirección, email, fotografía. Al igual que deberá permitir la eliminación de los socios que no trabajen en la cooperativa.	Alta	Administrador	59h
<b>Req03</b>	El sistema deberá permitir registrar los vehículos que poseen los socios ingresando la placa, marca, modelo, disco, año. Al igual que deberá permitir la eliminación de los vehículos ya no trabajen con la cooperativa.	Alta	Administrador	96h
<b>Req04</b>	El sistema deberá permitir el registro de las reservas solicitadas por el cliente, ingresando cédula, nombre, apellido, dirección, teléfono, lugar y hora del servicio, así como también registrar los datos del vehículo que prestará el servicio, placa, disco, modelo, nombre y apellido del chofer. También deberá permitir la eliminación de las reservas que han canceladas por el cliente.	Media	Administrador	74h
<b>Req05</b>	El sistema deberá permitir la emisión de facturas ingresando datos cliente: nombre, apellido, cédula o RUC, dirección.	Media	Administrador	71h

	Datos del servicio: detalle, precio, cantidad, importe, calculando el total con el respectivo IVA.			
<b>Req06</b>	El sistema deberá permitir llevar un registro de las ayudas otorgadas a los socios de la cooperativa, ingresando cédula, nombre, apellido, motivo, valor, fecha. Al igual que deberá permitir la eliminación de alguna ayuda cancelada por el socio. Al igual que debe permitir extraer un informe de las ayudas prestadas.	Media	Administrador	47h
<b>Req07</b>	El sistema deberá permitir llevar un registro de las multas impuestas a los socios de la cooperativa, ingresando nombre, apellido, motivo, valor, fecha. Al igual que deberá permitir la eliminación de multas impugnadas por el socio. Además que debe permitir extraer un informe de multas.	Media	Administrador	54h
<b>Req08</b>	El sistema deberá permitir llevar un registro de los ingresos que pudiera tener la cooperativa, ingresando, N° factura, de quien se recibió, descripción y valor, fecha. Al igual que debe permitir extraer un informe de ingresos.	Media	Administrador	54h
<b>Req09</b>	El sistema deberá permitir llevar un registro de los egresos que pudiera tener la cooperativa, ingresando, N° factura, concepto, valor, fecha. Al igual que debe permitir extraer un informe de egresos.	Media	Administrador	43h
<b>Req10</b>	El sistema deberá autenticar al usuario ingresando el usuario y contraseña.	Baja	Administrador	26h

Elaborado por: Los Investigadores

## 16.2. Resultados Obtenidos en la Observación

**Tabla 16. Resultado de la ficha de observación.**

Guía de Observación			
<b>Objetivo:</b> Recopilar información necesaria acerca de cómo se realizan los diferentes procesos en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.			
Ítems	Respuestas		Observaciones
	X %	✓ %	
El proceso de registro de la información concerniente a los socios, clientes y vehículos se lo realiza de manera eficiente	X 80	✓ 20	Los registros son muy lentos
Las reservas de determinados clientes, se registran rápidamente	X 90	✓ 10	Por ser manual existe demora
Se generan reportes acerca de clientes o socios y otros como ayudas y multas.	X 100	✓ 0	No generan ningún tipo de reportes
La facturación se realiza de manera eficaz y eficiente.	X 78	✓ 22	A veces fallan los cálculos
La Cooperativa cuenta con equipos tecnológicos.	X 80	✓ 20	La Cooperativa no cuenta con todos los equipos necesarios
El personal se encuentra capacitado para el manejo de herramientas tecnológicas.	X 90	✓ 10	Todo el personal no tiene la misma capacitación con respecto al uso de la tecnología

Elaborado por: Los Investigadores

### Interpretación:

Como se observa en la Tabla 16 aplicada directamente en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, se evidencia que los procesos de registro de información son demorados al igual que el proceso de reservas de vehículos. De igual manera se observa que no se generan reportes y los procesos de facturación son deficientes por la inexistencia de los recursos tecnológicos y la falta de capacitación de los encargados.

### 16.3. Resumen de los Resultados Obtenidos de las Técnicas de Recolección de Datos Aplicadas.

Tanto en la observación llevada a cabo en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA como en las entrevistas realizadas a los administrativos de la misma, se pudo identificar que no cuentan con un método automatizado de almacenamiento y recuperación de datos, lo cual presentan la necesidad de implementar un sistema que les facilite con la ejecución de determinados procesos tales como la gestión de socios, clientes y vehículos, llevar registro de reservas, emisión de facturas, llevar un registro de ayudas y multas al igual que tener un registro de ingresos y egresos, contando con las seguridades necesarias. De igual manera se pudo evidenciar que no todos los administrativos poseen el mismo nivel de capacitación con respecto al manejo de herramientas tecnológicas.

### 16.4. Resultados Obtenidos Durante el Desarrollo del Software

#### 16.4.1. Requerimientos Tecnológicos

**Tabla 17. Hardware y Software Necesarios para el desarrollo del Proyecto.**

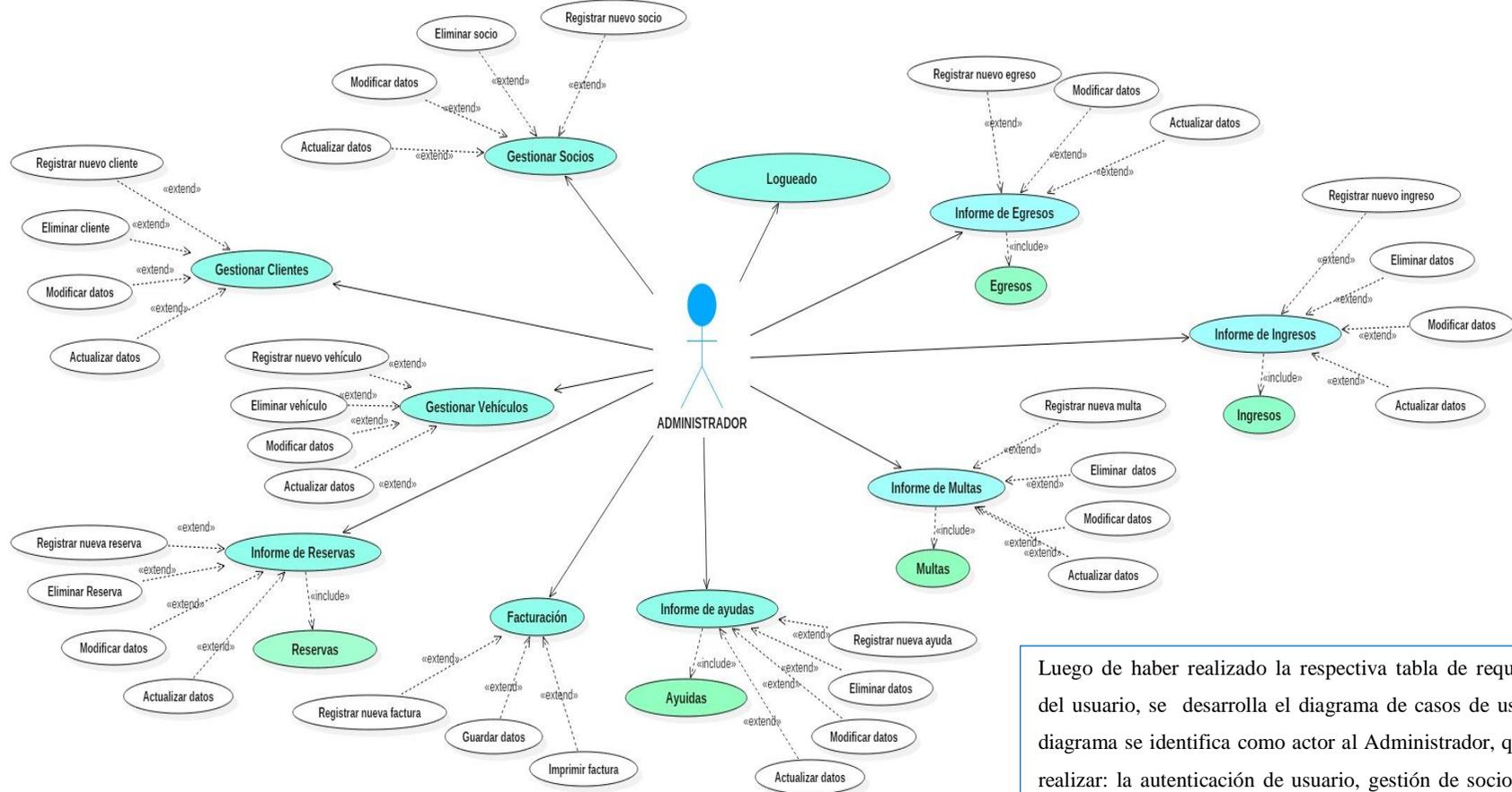
Hardware y Software Necesarios para el desarrollo del Proyecto	
Hardware	Software
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pc HP</li><li>• 2 GB memoria RAM</li><li>• 500 GB Disco Duro</li><li>• 1 Tarjetas de Red</li></ul>	Windows 7 Visual Studio 2013 Visual Basic.NET SQL Server 2012 Framework .Net 4.5 0 5

**Elaborado por: Los Investigadores**

Luego de haber realizado la observación en Cooperativa COPUIGUA y haber identificado la inexistencia de los recursos tecnológicos necesarios para la realización del proyecto, se considera necesaria una computadora, cuyas características se identifican en la Tabla 17, debido a que esta cumplirá la función de almacenamiento y soporte de información.

## 16.4.2. Diagrama de Casos de Uso

Figura 13. Diagrama de Casos de Uso



Elaborado por: Los Investigadores

Luego de haber realizado la respectiva tabla de requerimientos del usuario, se desarrolla el diagrama de casos de uso. En este diagrama se identifica como actor al Administrador, quien podrá realizar: la autenticación de usuario, gestión de socios, clientes, vehículos, al igual que podrá realizar informes de reserva, ayudas, multa, ingresos, egresos, además podrá realizar las respectivas facturas que sean solicitadas por los clientes.

### 16.4.3. Caso de Alto Nivel

Luego de haber realizado el diagrama de casos de uso se procede a realizar los casos de uso de alto nivel porque permiten describir los procesos del sistema muy brevemente. Se utiliza este tipo de formato durante el análisis inicial de los requerimientos del usuario para entender rápidamente la funcionalidad del sistema que se está desarrollando.

Los casos de uso de alto nivel realizados son los siguientes:

**Tabla 18. Caso de Uso de Alto Nivel Gestionar Socios.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Socios</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar información de Socios
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Socios y puede registrar la información del socio. (nombre, apellidos, cédula, teléfono, dirección, email, fotografía). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de los socios.

**Elaborado por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 18 el administrador puede gestionar la información de los nuevos socios de la Cooperativa, así como gestionar los datos de los socios que ya se encuentran registrados en la base de datos.

**Tabla 19. Caso de Uso de Alto Nivel Gestionar Clientes.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Clientes</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar información de los Clientes
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Clientes y puede registrar la información del cliente (nombre, apellidos, cédula, teléfono, dirección, email, fotografía). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de los clientes.

**Elaborado por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 19 el administrador puede gestionar la información de los nuevos clientes de la Cooperativa, así como gestionar los datos de los clientes que ya se encuentran registrados en la base de datos.

**Tabla 20. Caso de Uso de Alto Nivel Gestionar Vehículo.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Vehículos</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar información de Vehículos
<b>Tipo</b>	Primario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Vehículos y puede registrar la información del vehículo. (placa, marca, modelo, disco, año). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de los vehículos.

**Elaborado por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 20 el administrador puede gestionar la información de los nuevos vehículos de la Cooperativa, así como gestionar los datos de los vehículos que ya se encuentran registrados en la base de datos.

**Tabla 21. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Reservas.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Reservas</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar la información de las Reservas de los clientes
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario reservas y puede registra la información de las reservas solicitadas por el cliente. (cédula, lugar y hora del servicio, placa del vehículo que presta el servicio). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de las reservas.

**Elaborado por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 21 el administrador puede registrar información de las reservas que se soliciten, durante este procedimiento el sistema solicitará la cédula del cliente, la placa del vehículo, fecha hora y lugar del servicio, los demás datos se llenaran de forma automática. Además el administrador puede realizar proceso de eliminación, modificación de los datos de reservas que ya se encuentren registradas en la base de datos de la Cooperativa.

**Tabla 22. Caso de Uso de Alto Nivel Facturación.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Facturación</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar facturas solicitadas por los clientes
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Facturación y puede registrar la información de las facturas.(cédula, datos del servicio: detalle, precio, cantidad, importe, calculando el total con el respectivo IVA.) Además puede imprimir y guardar los datos de las facturas

**Elaborado por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 22 el administrador puede emitir facturas, durante este procedimiento el sistema solicitará la cédula del cliente y los detalles del servicio, los demás datos se llenarán de forma automática. Además el administrador podrá guardar e imprimir las facturas solicitadas.

**Tabla 23. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Ayudas.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Ayudas</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar las ayudas otorgadas a los socios
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Ayudas y puede registrar la información de las ayudas otorgadas a los socios (cédula, motivo, valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de las ayudas otorgadas a los socios.

**Elaborador por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 23 el administrador puede registrar información de las ayudas que sean solicitadas por parte de los socios, durante este procedimiento el sistema solicitará la cédula del socio, motivo, valor y fecha de la ayuda, los demás datos se llenarán de forma automática. Además el administrador puede realizar proceso de modificación de los datos de reservas que ya se encuentren registradas en la base de datos de la Cooperativa. Así como obtener el respectivo informe de las ayudas otorgadas a los socios.

**Tabla 24. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Multas.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Multas</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar las multas impuestas a los socios
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de multas y puede registrar la información de las multas impuestas a los socios (cédula, motivo, valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de las multas impuestas a los socios.

**Elaborador por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 24 el administrador puede registrar información de las multas impuestas a los socios de la Cooperativa, durante este procedimiento el sistema solicitará la cédula del socio, motivo, valor y fecha de la multa, los demás datos se llenarán de forma automática. Además el administrador puede realizar proceso de modificación de los datos de las multas que ya se encuentren registradas en la base de datos de la Cooperativa, estas modificaciones se realizarán en el caso de que el socio realice los trámites respectivos para eliminar o disminuir la multa. El administrador también podrá obtener el respectivo informe de las multas impuestas a los socios.

**Tabla 25. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Ingresos**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Ingresos</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar información de los Ingresos de la cooperativa
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de ingresos y puede registrar la información de los ingresos que la cooperativa tuviese (N° factura, de quien se recibió, descripción y valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de los ingresos de la cooperativa.

**Elaborador por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 25 el administrador puede gestionar la información de los nuevos ingresos que tenga la Cooperativa, también podrá realizar modificaciones de los datos de los ingresos que ya consten en la base de datos, además podrá obtener el respectivo informe de ingresos.

**Tabla 26. Caso de Uso de Alto Nivel Informe de Egresos**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Egresos</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Gestionar información de los Ingresos de la cooperativa
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de egresos y puede registrar la información de los egresos que la cooperativa pudiera tener (N° factura, de quien se recibió, descripción y valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de los egresos de la cooperativa.

**Elaborador por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 26 el administrador puede gestionar la información de los nuevos egresos que tenga la Cooperativa, también podrá realizar modificaciones de los datos de los egresos que ya consten en la base de datos, además podrá obtener el respectivo informe de egresos.

**Tabla 27. Caso de Uso de Alto Nivel Autenticación de Usuario**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Autenticación de Usuario</b>
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Propósito</b>	Autenticar al usuario
<b>Tipo</b>	Secundario
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de autenticación y puede ingresar su usuario y contraseña.

**Elaborado por: Los Investigadores**

Como se observa en la Tabla 27 el administrador puede solicitar loguearse para ello deberá ingresar su usuario y contraseña.

#### 16.4.4. Caso de Uso Expandido

Cuando se han realizado los casos de uso de alto nivel se procede a realizar los casos de uso expandido porque nos permiten describir la funcionalidad del sistema con más detalles. Los casos de uso expandido realizados son los siguientes:

**Tabla 28. Caso de Uso Expandido Gestionar Socios**

Caso de Uso	Gestionar Socios	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar información de Socios	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Socios y puede registrar la información del socio. (nombre, apellidos, cédula, teléfono, dirección, email, fotografía). Además puede eliminar, modificar, guardar datos de los socios.	
<b>Referencia</b>	Req01	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> 1. Solicita registrar socio 3. Ingresa datos del socio 5. Solicita modificar socio 7. Ingresa nuevos datos 9. Solicita eliminar socio	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> 2. Solicita datos del socio 4. Guarda los datos del socio 6. Solicita datos del socio 8. Guarda nuevos datos del socio 10. Elimina registro seleccionado
<b>Cursos Alternativos</b>	3.1. No se ingresa datos del socio 4.1. Socio ya existe 7.1. Socio no existe 9.1. Socio no existe	

Elaborado por: Los Investigadores

**Tabla 29. Caso de Uso Expandido Gestionar Clientes**

Caso de Uso	Gestionar Clientes	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar información de los Clientes	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Clientes y puede registrar la información del cliente (nombre, apellidos, cédula, teléfono, dirección, email, fotografía). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de los clientes.	
<b>Referencia</b>	Req02	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> 1. Solicita registrar cliente 3. Ingresa datos del cliente 5. Solicita modificar cliente 7. Ingresa nuevos datos 9. Solicita eliminar cliente	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> 2. Solicita datos del cliente 4. Guarda los datos del cliente 6. Solicita datos del cliente 8. Guarda nuevos datos del cliente 10. Elimina registro seleccionado
<b>Cursos Alternativos</b>	3.1. No se ingresa datos del cliente 4.1. Cliente ya existe 7.1. Cliente no existe 9.1. Cliente no existe	

Elaborado por: Los Investigadores

**Tabla 30. Caso de Uso Expandido Gestionar Vehículos.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Vehículos</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar información de Vehículos	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Vehículos y puede registrar la información del vehículo. (placa, marca, modelo, disco, año). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de los vehículos.	
<b>Referencia</b>	Req03	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar vehículo</li> <li>3. Ingresa datos del vehículo</li> <li>5. Solicita modificar vehículo</li> <li>7. Ingresa nuevos datos</li> <li>9. Solicita eliminar vehículo</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos del vehículo</li> <li>4. Guarda los datos del vehículo</li> <li>6. Solicita datos del vehículo</li> <li>8. Guarda nuevos datos del vehículo</li> <li>10. Elimina registro seleccionado</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. No se ingresa datos del vehículo</li> <li>4.1. Vehículo ya existe</li> <li>7.1. Vehículo no existe</li> <li>9.1. Vehículo no existe</li> </ol>	

**Elaborador por: Los Investigadores**

**Tabla 31. Caso de Uso Expandido Informe de Reservas.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Reservas</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar la información de las Reservas de los clientes	
<b>Tipo</b>	Secundaria	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario reservas y puede registra la información de las reservas solicitadas por el cliente. (cédula, nombre, apellido, dirección, teléfono, lugar y hora del servicio, así como también registrar los datos del vehículo que prestará el servicio, placa, disco, modelo, nombre y apellido del chofer). Además puede eliminar, modificar, guardar, datos de las reservas.	
<b>Referencia</b>	Req04	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar reserva</li> <li>3. Ingresa datos de la reserva</li> <li>5. Solicita modificar reserva</li> <li>7. Ingresa nuevos datos</li> <li>9. Solicita eliminar reserva</li> <li>11. Solicita informe de reservas</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos de la reserva</li> <li>4. Guarda los datos de la reserva</li> <li>6. Solicita datos de la reserva</li> <li>8. Guarda nuevos datos de la reserva</li> <li>10. Elimina registro seleccionado</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. No se ingresa datos de la reserva</li> <li>7.1. Reserva no existe</li> <li>9.1. Reserva no existe</li> <li>12.1. No existen reservas</li> </ol>	

**Elaborador por: Los Investigadores**

**Tabla 32. Caso de Uso Expandido Facturación.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Facturación</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar facturas solicitadas por los clientes	
<b>Tipo</b>	Secundario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Facturación y puede registrar la información de las facturas.(cédula, datos del servicio: detalle, precio, cantidad, importe, calculando el total con el respectivo IVA.) Además puede imprimir y guardar los datos de las facturas	
<b>Referencia</b>	Req05	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita nueva factura</li> <li>3. Ingresar datos del cliente</li> <li>5. Ingresar detalle de factura</li> <li>7. Solicita guardar factura</li> <li>9. Solicita impresión de factura</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos del cliente</li> <li>4. Envía datos del cliente</li> <li>6. Envía detalles</li> <li>8. Guarda factura</li> <li>9. Imprime factura</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	3.1. No se ingresa datos del cliente	

Elaborado por: Los Investigadores

**Tabla 33. Caso de Uso Expandido Informe de Ayudas**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Ayudas</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar las ayudas otorgadas a los socios	
<b>Tipo</b>	Secundario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de Ayudas y puede registrar la información de las ayudas otorgadas a los socios (cédula, motivo, valor, fecha.). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de las ayudas otorgadas a los socios.	
<b>Referencia</b>	Req06	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar ayuda</li> <li>3. Ingresar datos de la ayuda</li> <li>5. Solicita modificar ayuda</li> <li>7. Ingresar nuevos datos</li> <li>9. Solicita eliminar ayuda</li> <li>11. Solicita informe de ayudas</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos de la ayuda</li> <li>4. Guarda los datos de la ayuda</li> <li>6. Solicita datos de la ayuda</li> <li>8. Guarda nuevos datos de la ayuda</li> <li>10. Elimina registro seleccionado</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	3.1. No se ingresa datos de la ayuda 7.1. Ayuda no existe 9.1. Ayudas no existen 12.1. No existen ayudas	

Elaborador por: Los Investigadores

**Tabla 34. Caso de Uso Expandido Informe de Multas.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Multas</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar las multas impuestas a los socios	
<b>Tipo</b>	Secundario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de multas y puede registrar la información de las multas impuestas a los socios (cédula, motivo, valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de las multas impuestas a los socios.	
<b>Referencia</b>	Req07	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar multa</li> <li>3. Ingresa datos de la multa</li> <li>5. Solicita modificar multa</li> <li>7. Ingresa nuevos datos</li> <li>9. Solicita eliminar multa</li> <li>11. Solicita informe de multa</li> </ol>	<p><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos de la multa</li> <li>4. Guarda los datos de la multa</li> <li>6. Solicita datos de la multa</li> <li>8. Guarda nuevos datos de la multa</li> <li>10. Elimina registro seleccionado.</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. No se ingresa datos de la multa</li> <li>7.1. Multa no existe</li> <li>9.1. Multa no existen</li> <li>12.1. No existen multas</li> </ol>	

**Elaborado por: Los Investigadores**

**Tabla 35. Caso de Uso Expandido Informe de Ingresos.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Ingresos</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar información de los Ingresos de la cooperativa	
<b>Tipo</b>	Secundario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de ingresos y puede registrar la información de los ingresos que la cooperativa tuviese (N° factura, de quien se recibió, descripción y valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de los ingresos de la cooperativa.	
<b>Referencia</b>	Req08	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar ingreso</li> <li>3. Ingresa datos de la ingreso</li> <li>5. Solicita modificar ingreso</li> <li>7. Ingresa nuevos datos</li> <li>9. Solicita eliminar ingreso</li> <li>11. Solicita informe de ingreso</li> </ol>	<p><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos de la ingreso</li> <li>4. Guarda los datos de la ingreso</li> <li>6. Solicita datos de la ingreso</li> <li>8. Guarda nuevos datos de la ingreso</li> <li>10. Elimina registro seleccionado</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. No se ingresa datos del ingreso</li> <li>7.1. Ingreso no existe</li> <li>9.1. Ingreso no existen</li> <li>12.1. No existen ingresos</li> </ol>	

**Elaborado por: Los Investigadores**

**Tabla 36. Caso de Uso Expandido Informe de Egresos.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Informe de Egresos</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Gestionar información de los Ingresos de la cooperativa	
<b>Tipo</b>	Secundario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de egresos y puede registrar la información de los egresos que la cooperativa pudiera tener (N° factura, de quien se recibió, descripción y valor, fecha). Además puede modificar, guardar y obtener los respectivos informes de los egresos de la cooperativa.	
<b>Referencia</b>	Req09	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar egreso</li> <li>3. Ingresa datos de la egreso</li> <li>5. Solicita modificar egreso</li> <li>7. Ingresa nuevos datos</li> <li>9. Solicita eliminar egreso</li> <li>11. Solicita informe de egreso</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos de la egreso</li> <li>4. Guarda los datos de la egreso</li> <li>6. Solicita datos de la egreso</li> <li>8. Guarda nuevos datos de la egreso.</li> <li>10. Elimina registro seleccionado</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. No se ingresa datos del egreso</li> <li>7.1. Egreso no existe</li> <li>9.1. Egreso no existen</li> <li>12.1. No existen egresos</li> </ol>	

**Elaborador por: Los Investigadores**

**Tabla 37. Caso de Uso Expandido Autenticación de Usuario.**

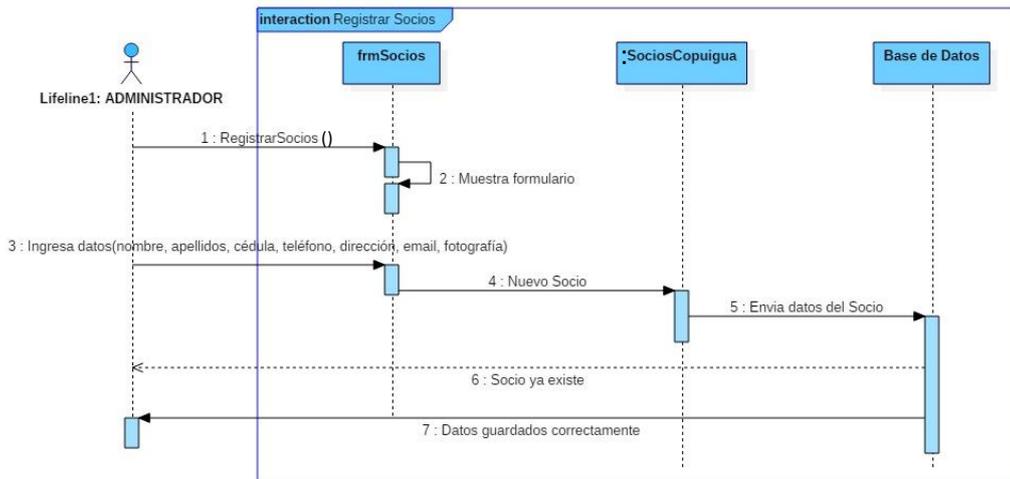
<b>Caso de Uso</b>	<b>Autenticación de Usuario</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Autenticar al usuario	
<b>Tipo</b>	Secundario	
<b>Descripción</b>	El administrador ingresa al formulario de autenticación y puede ingresar su usuario y contraseña.	
<b>Referencia</b>	Req10	
<b>Caso típico de eventos</b>	<p style="text-align: center;"><b>Actor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicita registrar autenticación</li> <li>3. Ingresa datos del usuario</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Sistema</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita datos del usuario</li> <li>4. Valida datos del usuario</li> </ol>
<b>Cursos Alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. No se ingresa datos del usuario</li> <li>4.1. Usuario Incorrecto</li> </ol>	

**Elaborado por: Los Investigadores**

### 16.4.5. Diagrama de Secuencia

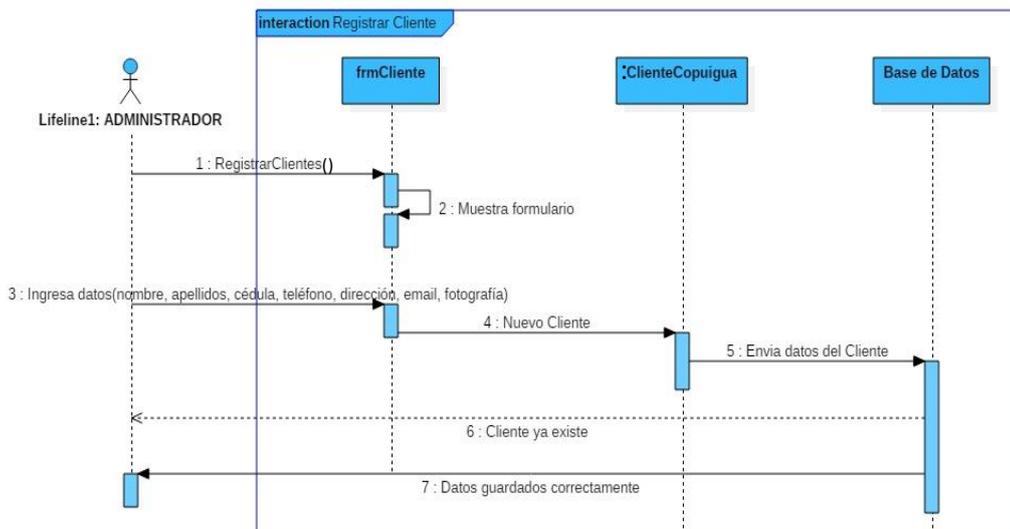
A partir del análisis realizado en los casos de uso expandido se realizan los diagramas de secuencia que nos ayudan a modelar interacción entre objetos en un sistema según UML, en este diagrama se muestran los objetos participando en las interacciones y la secuencia de mensajes intercambiados. Los diagramas de secuencia realizados son los siguientes.

**Figura 14. Diagrama de Secuencia Registrar Socios.**



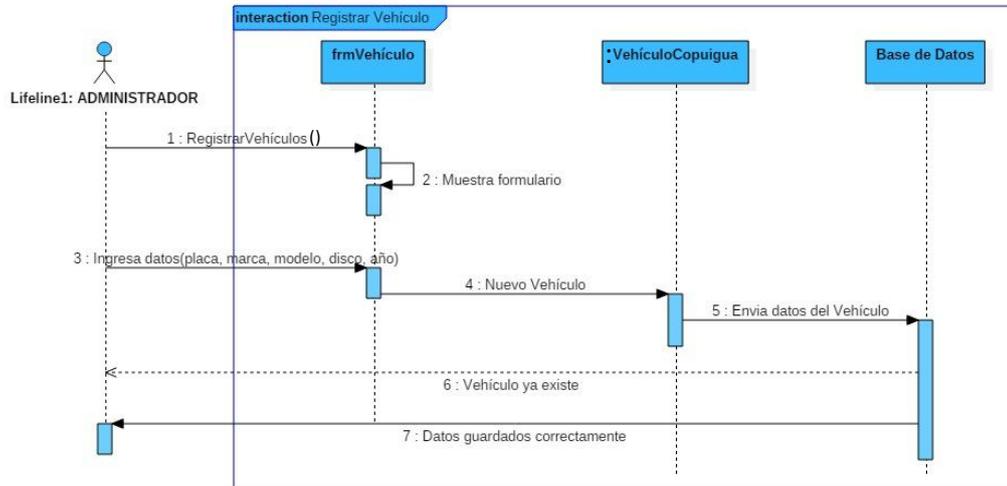
**Elaborado por: Los investigadores**

**Figura 15. Diagrama de Secuencia Registrar Clientes.**



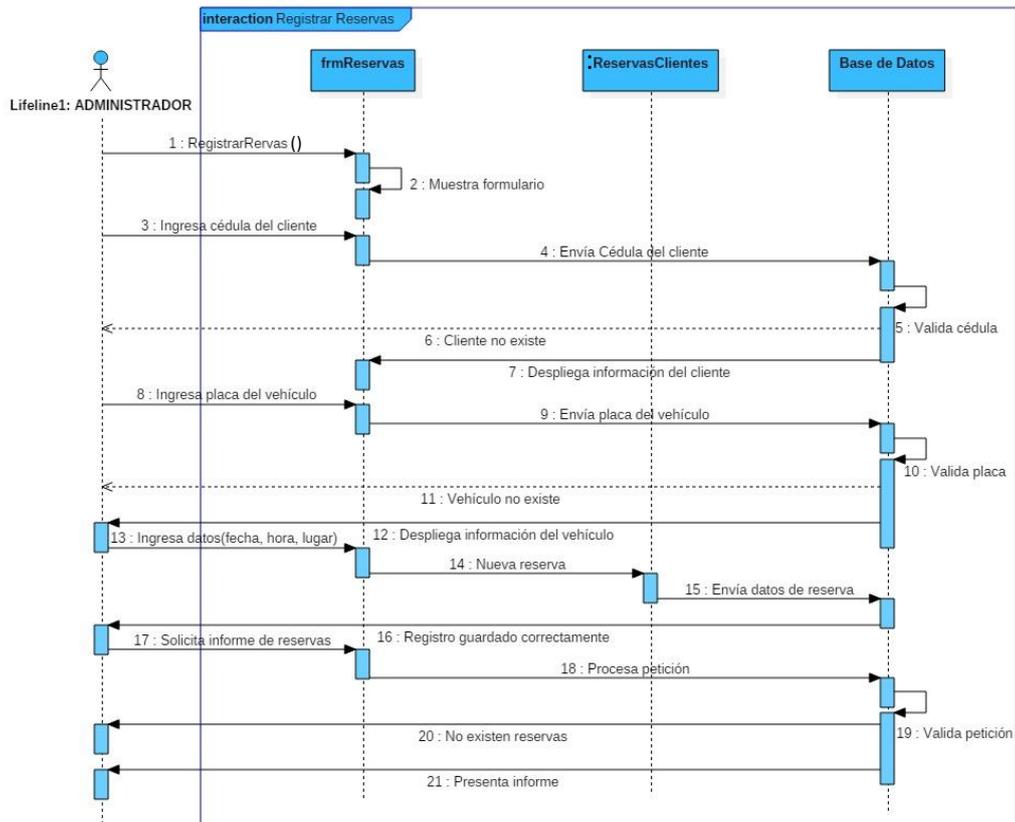
**Elaborado por: Los investigadores**

**Figura 16. Diagrama de Secuencia Registrar Vehículo.**



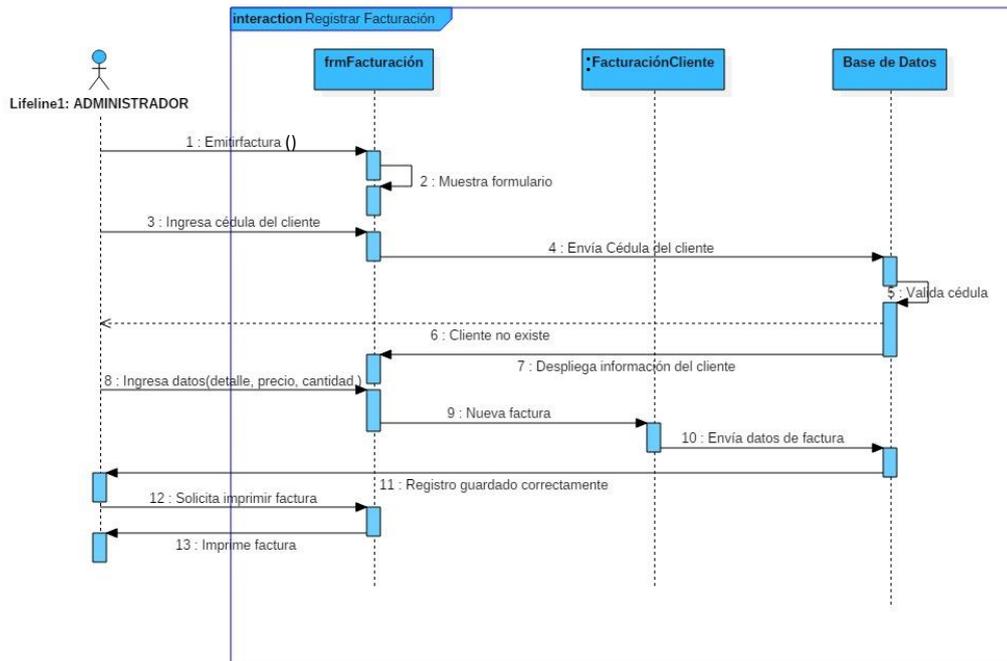
**Elaborado por: Los investigadores**

**Figura 17. Diagrama de Secuencia Registrar Reservas.**



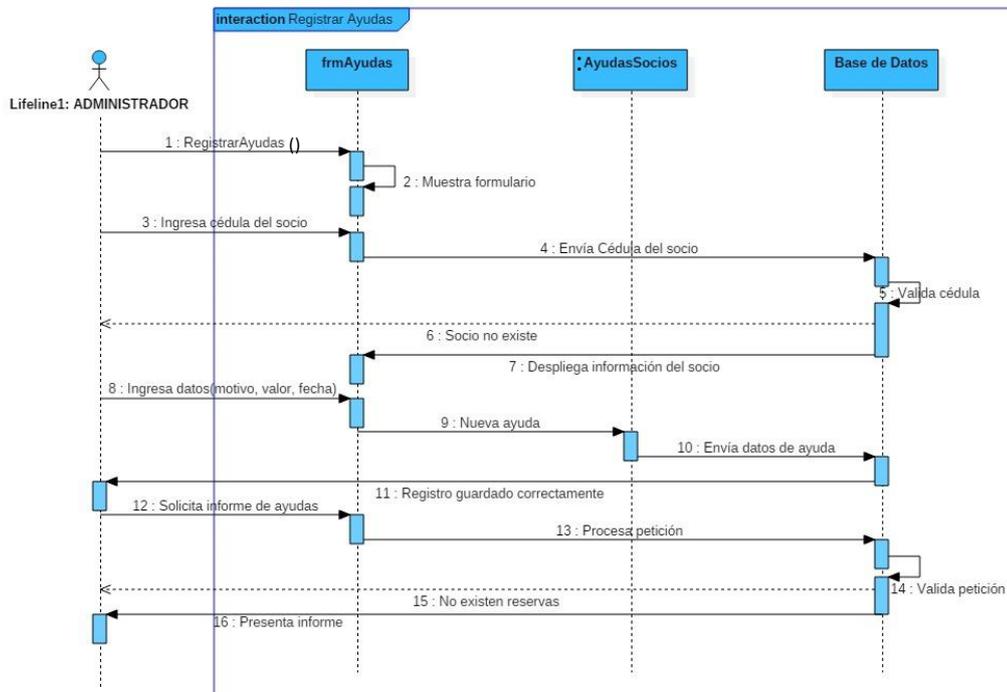
**Elaborado por: Los investigadores**

**Figura 18. Diagrama de Secuencia Facturación**



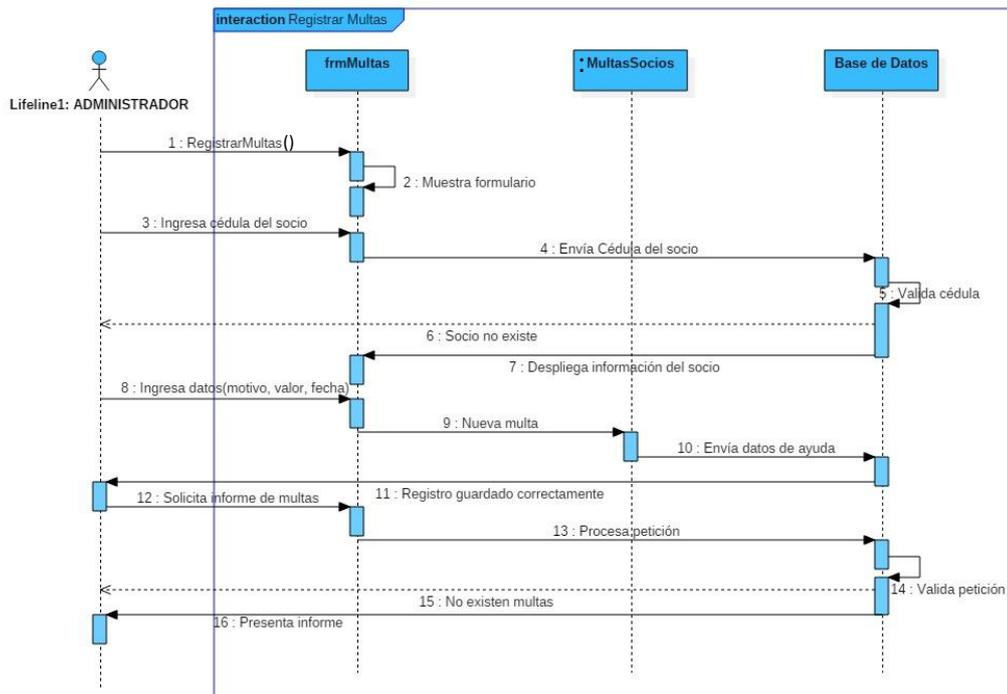
**Elaborado por: Los investigadores**

**Figura 19. Diagrama de Secuencia Registrar Ayudas**



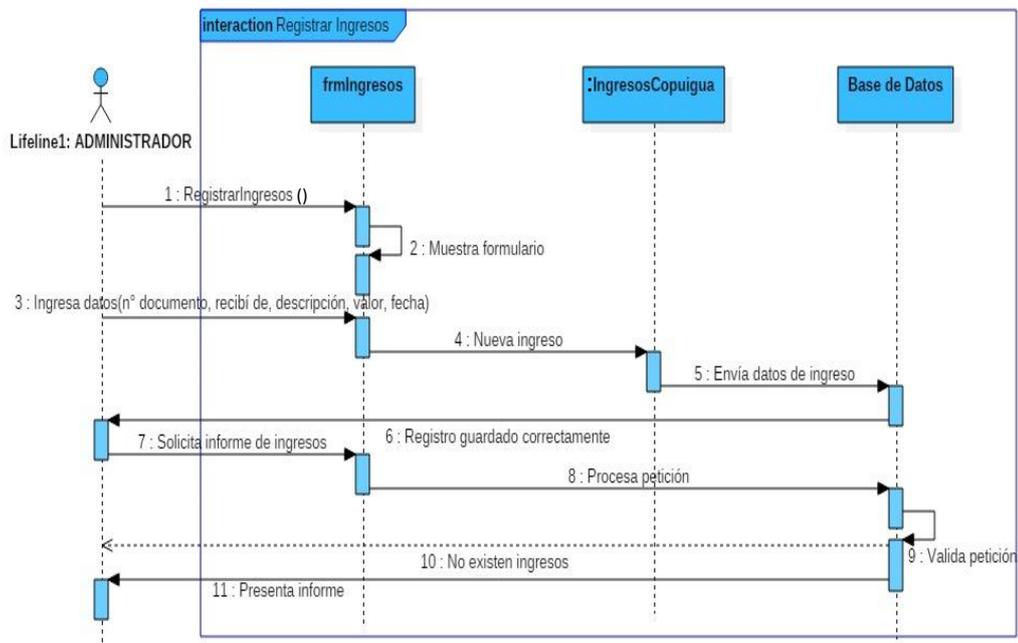
**Elaborado por: Los investigadores**

Figura 20. Diagrama de Secuencia Registrar Multas.



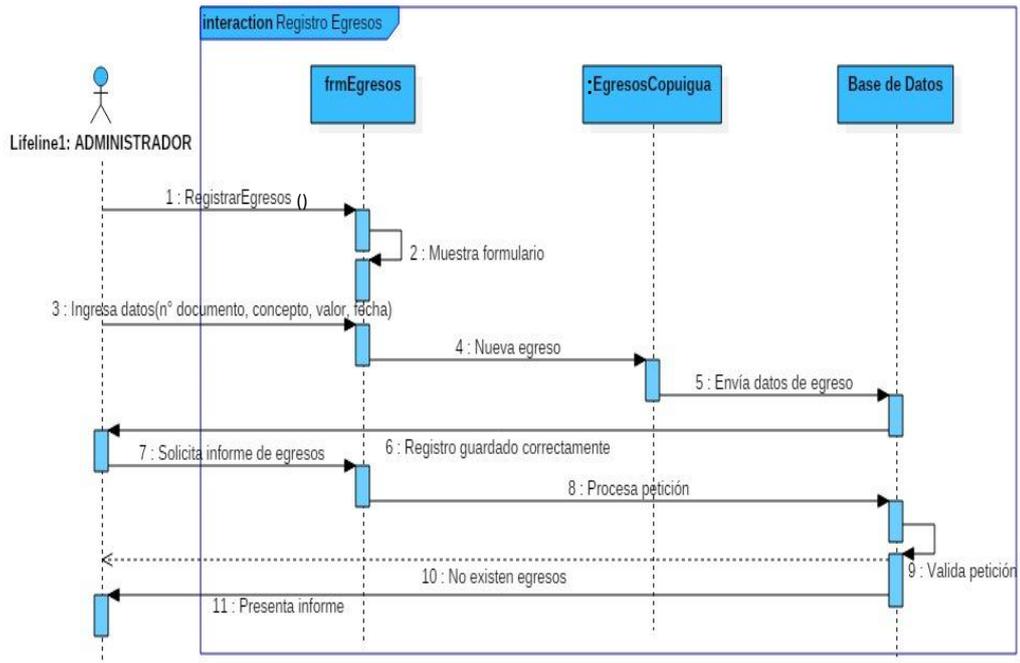
Elaborado por: Los investigadores

Figura 21. Diagrama de Secuencia Registrar Ingresos.



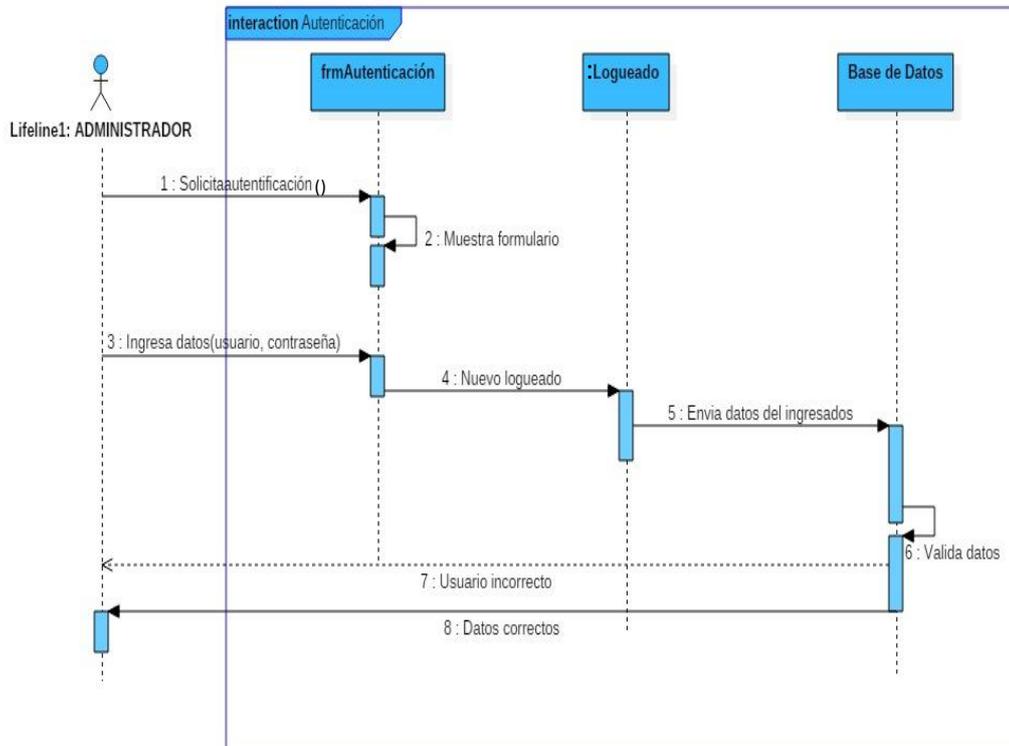
Elaborado por: Los investigadores

**Figura 22. Diagrama de Secuencia Registro Egresos.**



**Elaborado por: Los investigadores**

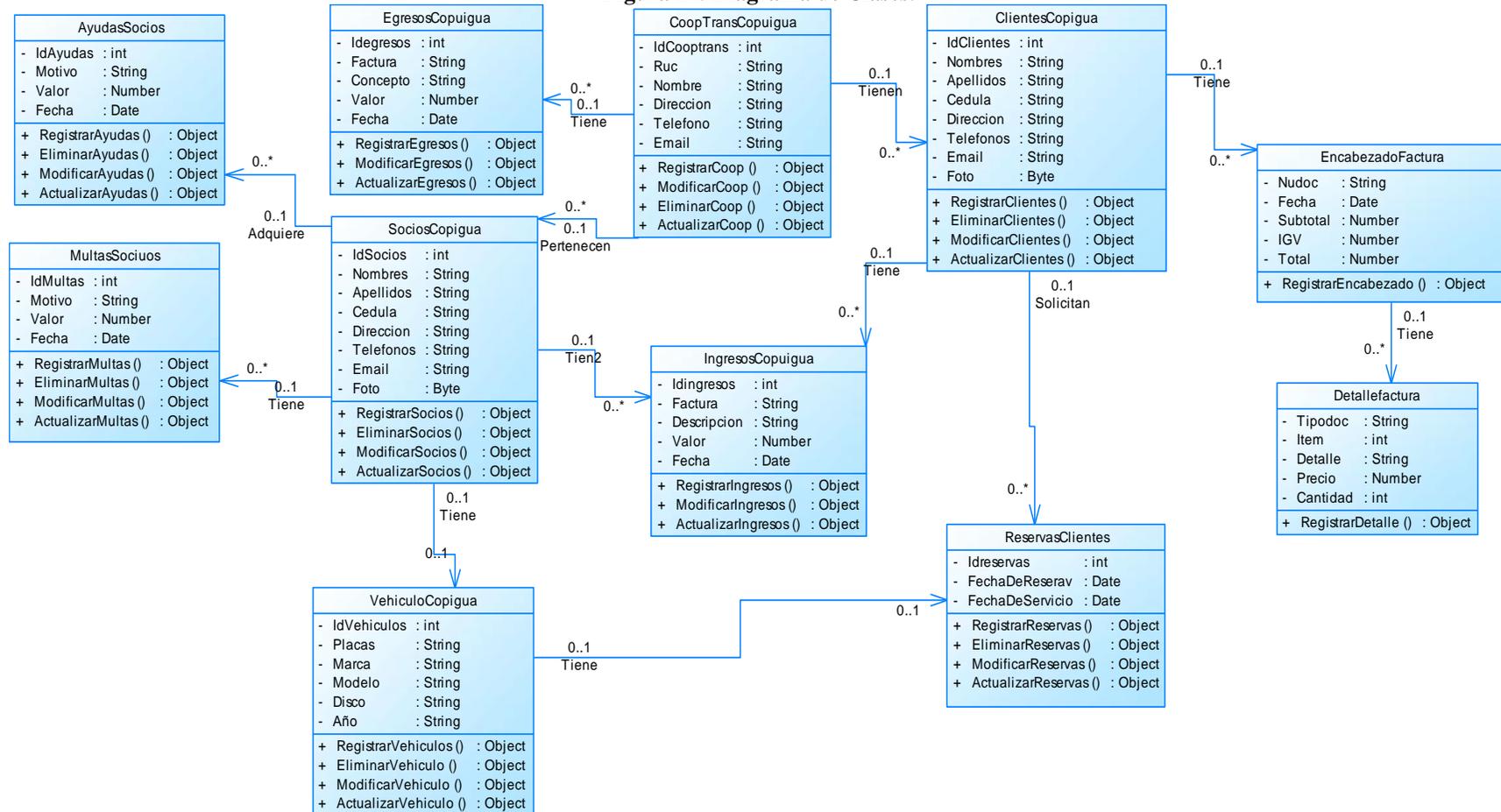
**Figura 23. Diagrama de Secuencia Autenticación.**



**Elaborado por: Los investigadores**

### 16.4.6. Diagrama de Clases

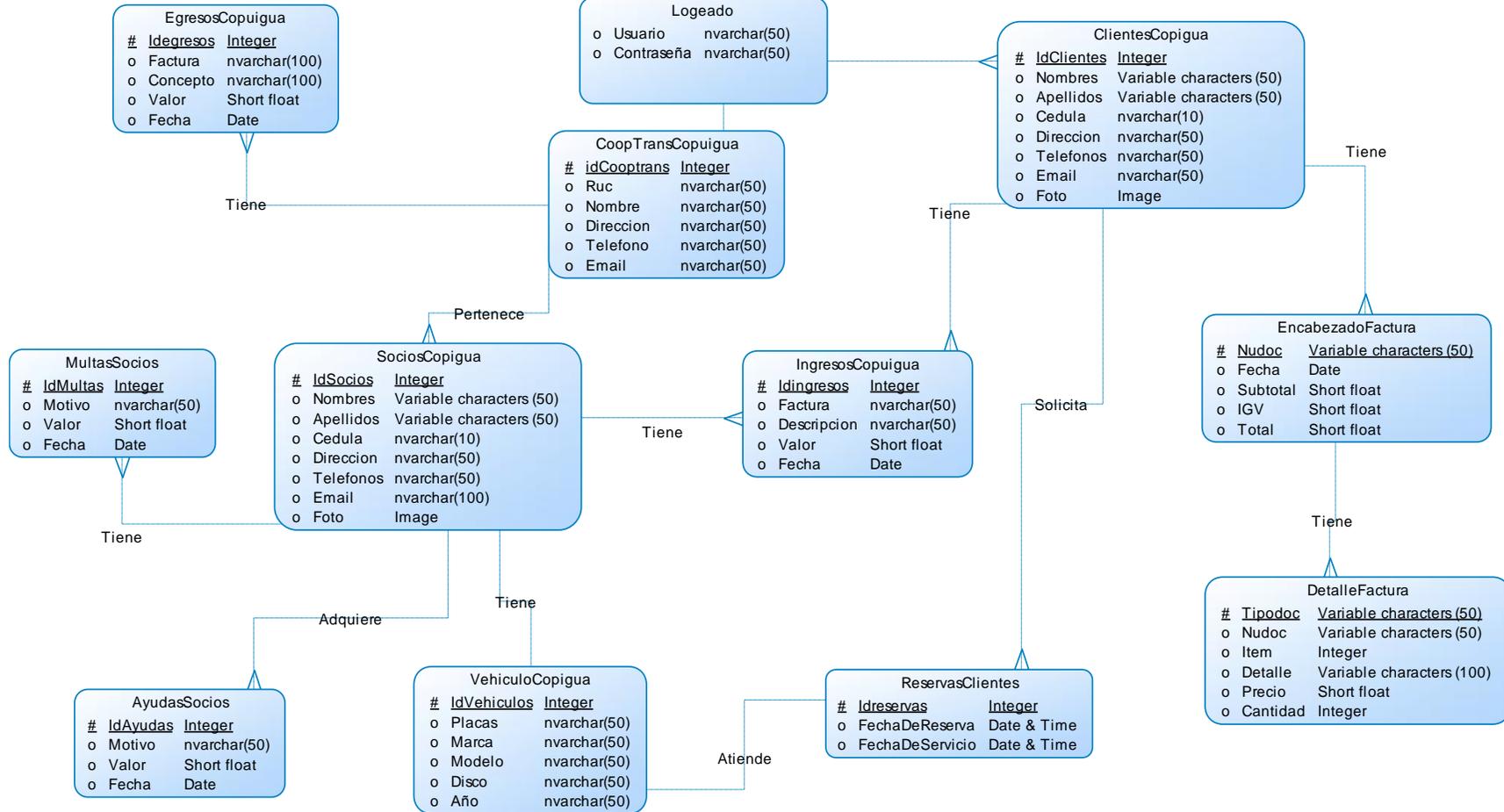
Figura 24. Diagrama de Clases.



Elaborado por: Los investigadores

### 16.4.7. Diagramas Entidad-Relación

Figura 25. Diagrama Entidad Relación.



Elaborado por: Los investigadores

#### **16.4.6.1. Descripción del Diagrama de Clases**

En la Figura 24, se muestra el diagrama de clases. Las clases son los objetos que se necesitan para que el sistema pueda funcionar correctamente. Las clases especificadas son:

- CoopTransCopuigua
- SociosCopuigua
- ClientesCopuigua
- VehículosCopuigua
- ReservasClientes
- Facturación
  - Encabezadofactura
  - Detallefactura
- MultasSocios
- AyudasSocios
- IngresosCopuigua
- EgresosCopuigua

Además se especifican los atributos y las operaciones que se realizarán en cada clase, esto hace más sencillo entender las relaciones que existen entre cada clase establecida.

#### **16.4.7.1. Descripción del Diagrama de Clases**

En la Figura 25, se muestra el diagrama entidad-relación, en donde se identifican las entidades, que no son más que los elementos de los que se requiere obtener los datos. Las entidades son las mismas que se identifican en el diagrama de clases.

Una vez identificadas las entidades y los atributos, se unen las entidades y atributos según su distribución de claves primarias y ajenas, indicando la cardinalidad que existe entre cada entidad.

## 16.4.8. Diseño de la Interface del Sistema

### Pantalla de Autenticación de usuario

Figura 26. Formulario de Autenticación.



Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 26, el usuario deberá validar el nombre y contraseña, previo el ingreso al sistema, esta ventana actúa como el inicio de sesión de un proyecto. De igual manera se observa que el usuario tiene la opción de guardar o recordar el Username y password para que no tenga que estar ingresando a cada momento que necesite iniciar el sistema.

### Menú Principal

Figura 27. Formulario de Menú principal.



Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 27, el sistema consta de una botonera principal el mismo que contiene la opción de socios, vehículos, ingresos y egresos de la Cooperativa, de igual manera consta de ayudas, multas las que serán aplicadas a los socios, también se puede identificar la opción clientes los mismos que tienen relación las opciones de reservas y facturación, como última opción se observa el botón de salir este permitirá abandonar el sistema por completo.

## Formulario de Socios

Figura 28. Formulario de Socios.

Nombres	Apellidos	Cedula	Direccion	Telefonos	Email	Foto
*						

Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 28 se realiza el ingreso de los datos de los diferentes socios pertenecientes a la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, al igual que se podrá almacenar conjuntamente con una fotografía del socio.

## Formulario de Clientes

Figura 29. Formulario de Clientes.

Nombres	Apellidos	Cedula	Direccion	Telefonos	Email	Foto
*						

Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 29, la misma que se refiere al registro de clientes de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, los mismos que son ingresados con los datos generales y también hay la opción de poder incluir una imagen de determinado cliente.

## Formulario de Vehículos

Figura 30. Formulario de Vehículos.

Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 30 se realiza el ingreso de los datos de los diferentes Vehículos con el respectivo dueño, pertenecientes a la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

## Formulario de Egresos

Figura 31. Formulario de Egresos.

Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 31, se realizara todos los egresos que tendrá la Cooperativa, refiriéndose a gastos que se susciten en un determinado periodo y en determinadas actividades.

## Formulario de Ingresos

Figura 32. Formulario de Ingresos.

Elaborado por: Los Investigadores

Como se observa en la Figura 32, respectivamente al formulario de ingresos, en este se realizara el registro de todos los ingresos que tendrá la Cooperativa, al igual que los anteriores se podrá generar informes de todos los registros.

## Formulario de Reservas

Figura 33. Formulario de Reservas.

Elaborado por: Los Investigadores

En la Figura 33, se identifica los datos con los que un cliente puede realizar una reserva de un determinado vehículo, el mismo que ayudara a brindar un mejor servicio de la Cooperativa hacia el cliente, con mayor rapidez y tratando de alcanzar la satisfacción del cliente.

## Facturación

Figura 34. Formulario de Facturas.

FACTURACION

**Cooperativa de Transportes en Camionetas**  
**" COPUIGUA "**  
SERVICIO DE TRANSPORTES Y CARGA

 Direcc: Guapulo Vía. a la Mana  
Telfs: 0003939303  
PUJILI - ECUADOR

N° FACTURA

R.U.C. : 1801837392001  
Autoriz. S.R.I. : 1111038309

---

\* NOMBRE: \_\_\_\_\_

APELLIDO : \_\_\_\_\_

CEDULA/RUC : \_\_\_\_\_

DIRECCION : \_\_\_\_\_

**FECHA DE EMISION**  
13/04/2016

	DETALLE	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
*				

SUBTOTAL  
IGV  
TOTAL

*Recibi Conforme*      *Entregado Conforme*

Elaborado por: Los Investigadores

Como se puede observar en la Figura 34, un posible modelo de factura, documento que será emitido a los clientes, como un comprobante del servicio brindado. El cálculo de los datos será de forma automatizada al igual que la búsqueda de los clientes, por que estos se encuentra almacenados en la base de datos y esta ventana tiene relación directa con ellos.

## Formulario de Ayudas

Figura 35. Formulario de Ayudas.

Cedula	Nombres	Apellidos	Motivo	Valor	Fecha
*					

Elaborado por: Los Investigadores

En la Figura 35, identificado como formulario de ayudas, se refiere principalmente a la ayudas que la Cooperativa facilita los usuarios, las mismas que podrán ser consultadas en la pestaña que dice informe.

## Formulario de Multas

Figura 36. Formulario de Multas.

Nombres	Apellidos	Motivo	Valor	Fecha
*				

Elaborado por: Los Investigadores

Como se puede observar en la Figura 36, se podrá realizar el registro de las distintas multas que se aplicara a un socio, esta se registrará y almacenara con fecha y valor en la base de datos, y de igual manera se podrá realizar los respectivos informes de este aspecto.

### 16.4.9. Tablero Kanban Aplicado en el Desarrollo de Software

Para realizar la programación de los módulos del sistema se utiliza el tablero Kanban como se puede ver en la Tabla 38, en esta se especifica que el equipo de trabajo consta de dos personas, en donde se diferencian las tareas para cada programador, con el tiempo de desarrollo establecido anteriormente se decide trabajar 8 horas diarias, estableciendo mayor cantidad de horas a los requerimientos de alta prioridad, y disminuyendo el tiempo de desarrollo para los requerimientos de baja prioridad.

**Tabla 38. Tablero Kanban Aplicado en el Desarrollo de Software.**

Prioridad	Requerimientos	Desarrollo	Prueba	Terminado	Total horas por requerimiento
Alta	Gestión Socios	62h	20h	2h	84h
	Gestión Clientes	37h	20h	2h	59h
	Gestión Vehículos	70h	24h	2h	96h
	Gestión Reservas	54h	18h	2h	74h
Media	Facturación	49h	20h	2h	71h
	Gestión Ayudas	35h	10h	2h	47h
	Gestión Multas	35h	17h	2h	54h
	Gestión de Ingresos	35h	17h	2h	54h
	Gestión de Egresos	30h	11h	2h	43h
Baja	Autenticación	18h	6h	2h	26h
				Programador 1	304 h
				Programador 2	304h
				<b>Total Horas Proyecto</b>	<b>608h</b>

Programador 1 ■

Programador 2 ■

Elaborado por: Los investigadores

## **17. PROPUESTA.**

### **17.1. Tema.**

Propuesta para el desarrollo de un sistema de información cliente/servidor para la Cooperativa de Transportes Copuigua del cantón Pujilí.

### **17.2. Objetivo.**

Proponer el desarrollo de un sistema de información cliente/servidor para la Cooperativa de Transportes Copuigua del cantón Pujilí.

### **17.3. Descripción.**

Actualmente en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA se realiza el registro de información concerniente a socios, clientes, vehículos, etc. de forma manual.

Al realizar los registros de esta manera se tiene como resultado la ineficiencia de la atención al cliente, debido a que en ocasiones cuando un cliente pide reservar un vehículo a determinada hora, este se encuentra ocupado debido a que no recibió la notificación de la reserva que se realizó. Por lo tanto el problema que se ha identificado en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, es la inexistencia de un sistema de información que facilite la automatización de los procesos de registro, consulta de datos, almacenamiento de la información de: clientes, socios, vehículos, reservas, de manera eficiente.

Este proyecto presentado como una propuesta de solución, se lo pretende realizar dentro del tiempo establecido de acuerdo al cronograma de actividades y en base a la metodología Kanban, se efectuará en las instalaciones de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, ubicada en el Cantón Pujilí del barrio el Guápulo.

#### **17.4. Alcance.**

El alcance que tomará este proyecto será ayudar a agilizar los movimientos manuales que se realizan en el departamento administrativo, debido a que con el desarrollo de un sistema Cliente – Servidor se automatizará los procesos que se realiza para almacenar los datos generados en la institución.

De tal manera que los usuarios necesitaran sus respectivas capacitaciones con respecto al manejo del sistema que se pretende implementar, debido a que dentro de la institución el problema más relevante es el desconocimiento de las nuevas tecnologías por parte de la mayoría de integrantes de la mencionada cooperativa.

#### **17.5. Justificación.**

Mediante el desarrollo de este proyecto se beneficiará directamente a la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, debido a que se reducirá en su porcentaje significativo el desperdicio de recursos económicos y materiales.

La razón importante para el desarrollo de un sistema de información que será implementado en la Cooperativa de transportes de camionetas COPUIGUA. Se basa principalmente en la automatización del manejo de información de los procesos que actualmente se lo realiza de forma manual.

Por consiguiente con este tipo de sistema, se agilizarán los procesos que provocan pérdida de tiempo y muchas de las veces dinero, mejorando considerablemente la atención al cliente y de igual manera haciendo más eficiente el almacenamiento de datos inherentes a la Cooperativa.

## 17.6. Factibilidad Económica.

### Costos Directos

Tabla 39. Costos Directos

Costos Directos	
Equipos de Computación	950,00
Programas Informáticos y sus licencias	100,00
<b>Total</b>	<b>1050,00</b>

Elaborado por: Los Investigadores

### Costos Indirectos

Tabla 40. Costos Indirectos

Costos Indirectos	
<b>Suministros para proyecto</b>	120,00
<b>Materiales necesarios para proyecto</b>	150,00
<b>Fotocopias</b>	60,00
<b>Impresiones</b>	40,00
<b>Transporte</b>	50,00
<b>Imprevistos</b>	70,00
<b>Total</b>	<b>490,00</b>

Elaborado por: Los Investigadores

**Costo Total del Proyecto:  $CD+CI = CT$**

$$1050,00 + 490,00 = 1540,00$$

Luego de haber realizado el respectivo análisis económico para el desarrollo de del sistema de información para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, existe compromiso por parte del gerente a costear los gastos, debido a que en un futuro se podría recuperar lo invertido mediante la mayor rapidez en los servicios; por lo tanto económicamente es factible la realización del proyecto.

## 17.6.1. Análisis de Costo Beneficio

### 17.6.1.1. Por Procesos

Tabla 41. Análisis de Costo Beneficio por Procesos

SISTEMA ACTUAL (MANUAL)	SISTEMA PROPUESTO (AUTOMATIZADO)
<p><b>Tiempo al tener un listado actualizado de los Socios y Clientes horas, minutos, días:</b> 1 actualización del listado cada semana.            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$ 4            Procesos al mes: 4            Costo al mes: \$16</p>	<p><b>Tiempo de tener un listado actualizado de los Socios y Clientes horas, minutos, días:</b> 3 actualizaciones al día.            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$0,10            Procesos al mes: 60            Costo al mes: \$6</p>
<p><b>Tiempo de proceso de toma de reservas de clientes horas, minutos, días:</b> 1:30 minutos.(al revisar y anotar el pedido)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$ 5,5            Costo proceso: \$ 6            Procesos al mes: 5            Costo al mes: \$30</p>	<p><b>Tiempo de proceso de toma de reservas de clientes horas, minutos, días:</b> 45 minutos.            (Toma de reservas directamente en el sistema)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$ 5,5            Costo proceso: \$ 3            Procesos al mes: 10            Costo al mes: \$ 30</p>
<p><b>Tiempo de proceso envío de Reservas a los Socios horas, minutos, días:</b> 2 días. (envío de Reservas Manuales)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$3            Procesos al mes: 8            Costo al mes: \$24</p>	<p><b>Tiempo de proceso envío de pedidos a la empresa horas, minutos, días:</b> 3 minutos (5 o más reservas diarias)            Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$0,10            Procesos al mes: 100            Costo al mes: \$10</p>
<p><b>Tiempo de proceso reporte de Datos de Socios, Clientes y Reservas horas, minutos, días:</b> 1 día. (cada fin de semana)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$ 2            Procesos al mes: 4            Costo al mes: \$ 8</p>	<p><b>Tiempo de proceso reporte de Datos de Socios, Clientes y Reservas horas, minutos, días:</b> 1 diario. (puede revisar al siguiente día)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$ 5,5            Costo proceso: \$ 0.10            Procesos al mes: 20            Costo al mes: \$ 2</p>
<p><b>TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS: 21</b></p>	<p><b>TOTAL DE PROCESOS REALIZADOS: 190</b></p>

Elaborado por: Los Investigadores

Como se puede observar en la Tabla 41 el número de procesos que se realizan con el sistema propuesto es mucho mayor que los procesos que se realizan con el sistema actual que maneja la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.

### 17.6.1.2. Por Costo

Tabla 42. Análisis de Costo Beneficio por Costo

SISTEMA ACTUAL (MANUAL)	SISTEMA PROPUESTO (AUTOMATIZADO)
<p><b>Tiempo al tener un listado actualizado de los Socios y Clientes horas, minutos, días:</b> 1 actualización del listado cada semana.            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$ 4            Procesos al mes: 4            Costo al mes: \$16</p>	<p><b>Tiempo de tener un listado actualizado de los Socios y Clientes horas, minutos, días:</b> 3 actualizaciones al día.            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$0,10            Procesos al mes: 4            Costo al mes: \$0.40</p>
<p><b>Tiempo de proceso de toma de reservas de clientes horas, minutos, días:</b> 1:30 minutos.(al revisar y anotar el pedido)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$ 5,5            Costo proceso: \$ 6            Procesos al mes: 5            Costo al mes: \$30</p>	<p><b>Tiempo de proceso de toma de reservas de clientes horas, minutos, días:</b> 45 minutos. (Toma de reservas directamente en el sistema)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$ 5,5            Costo proceso: \$ 3            Procesos al mes: 5            Costo al mes: \$ 15</p>
<p><b>Tiempo de proceso envío de Reservas a los Socios horas, minutos, días:</b> 2 días. (envío de Reservas Manuales)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$3            Procesos al mes: 8            Costo al mes: \$24</p>	<p><b>Tiempo de proceso envío de pedidos a la empresa horas, minutos, días:</b> 3 minutos (5 o más reservas diarias)            Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$0,10            Procesos al mes: 8            Costo al mes: \$0.80</p>
<p><b>Tiempo de proceso reporte de Datos de Socios, Clientes y Reservas horas, minutos, días:</b> 1 día. (cada fin de semana)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$5,5            Costo proceso: \$ 2            Procesos al mes: 4            Costo al mes: \$ 8</p>	<p><b>Tiempo de proceso reporte de Datos de Socios, Clientes y Reservas horas, minutos, días:</b> 1 diario. (puede revisar al siguiente día)            Sueldo Encargado: 880            Horas mes: 160            Costo por hora: \$ 5,5            Costo proceso: \$ 0.10            Procesos al mes: 4            Costo al mes: \$ 0.40</p>
<b>TOTAL: \$ 78 Mensual</b>	<b>TOTAL: \$ 16.60 Mensual</b>

Elaborado por: Los Investigadores

$$\text{Ahorro Mensual} = \$78,00 - \$ 16.60 = \$ 61,40$$

$$\text{Ahorro Anual} = \$61,40 * 12 = \$ 736,80$$

Luego del análisis costo beneficio por costo (ver tabla 42), determinando para los involucrados se determina que con el sistema actual que existente hay un costo de

\$78 mensuales por cada desarrollo de los procesos siendo estos el de disponer un listado de los Socios y Clientes, la toma de reservas por parte del cliente, el envío de las reservas manuales a los Socios para que puedan ser atendidas, la revisión de reportes de varios registros, realizando un total de 21 procesos realizados como se puede observar en la Tabla 41.

Con el sistema informático propuesto para los mismos procesos existe un costo mensual de \$16.60, en el nuevo sistema informático existe la reducción de tiempo y un ahorro económico de \$61.40 mensuales por el desarrollo de los procesos que se realizan en la Cooperativa, tomando en cuenta estos datos, la empresa se está economizando \$736.80 anual de todos los procesos.

Además debe considerarse que con el sistema actual la Cooperativa logra realizar un promedio de 21 procesos al mes.

En cambio con el sistema propuesto se lograra realizar un promedio de 190 procesos al mes realizando un incremento del 900% en la productividad de la Cooperativa.

El costo total del proyecto es de \$1540,00 y la empresa tiene un ahorro de \$736.80 anuales, e incrementa un 900% de productividad, por lo tanto se concluye que la Cooperativa recuperaría lo invertido en el sistema en un tiempo estimado de 1 año por lo que se considera al desarrollo de este proyecto económicamente factible.

### **17.7. Impacto Social**

Este proyecto es factible socialmente ya su impacto sería de gran beneficio a la sociedad, debido a que al utilizar recursos tecnológicos, aporta significativamente al desarrollo de la sociedad tomando en cuenta que hoy en día la tecnología ha invadido el mundo en el que vivimos.

## **17.8. Impacto Ambiental**

Con este proyecto se aportara de una manera considerable a la sustentabilidad del medio ambiente debido a que con la puesta en marcha del presente proyecto se minimizara el consumo de recursos derivados de la naturaleza como el papel.

## **17.9. Impacto Tecnológico**

Actualmente la Cooperativa no cuenta con equipo de hardware y software necesarios. Pero, posee toda la disponibilidad para adquirirlos, y así el sistema se ejecute con el equipo necesario para un eficiente funcionamiento. Por lo tanto: Es factible tecnológicamente.

Para ello, se requiere lo siguiente:

### **Equipo Hardware**

Pc de escritorio o Laptop  
Pentium (R) Dual Core en adelante  
Disco duro 80 GB  
Memoria RAM: 4,00 GB  
Tarjeta de video  
Tarjeta de Red física.  
Estabilizador

### **Software de Computadora**

Windows 7 o más  
Visual.NET  
SQL Server 2012  
Framework 4.5 en adelante  
Office 2010  
Antivirus

## **18. Verificación de la Hipótesis**

Luego de haber realizado las respectivas pruebas de funcionamiento, se obtuvo grandes resultados con respecto al método anterior de registro y consulta de datos de la información inherente a la Cooperativa de Transportes COPUIGUA, de los cuales se obtiene los siguientes beneficios.

- Facilidad con el manejo de la información
- Eficiencia en la entrega de informes.
- Clientes satisfechos con el servicio

Además luego de haber realizado el respectivo análisis costo – beneficio del presente proyecto se concluye que:

- El costo total del proyecto es de \$1540,00
- Como se explicó en el análisis costo beneficio por procesos (ver pág. 88) se logra obtener un ahorro de \$736.80 anuales.
- La cooperativa recuperara la inversión en el tiempo estimado de 1 año.

En cuanto al número de procesos que se realizan actualmente en la cooperativa, debe considerarse que con el sistema actual la Cooperativa logra realizar un promedio de 21 procesos al mes, en cambio con el sistema propuesto se lograra realizar un promedio de 190 procesos al mes realizando un incremento del 900% en la productividad de la Cooperativa.

Por lo tanto se verifica la hipótesis planteada en el presente proyecto debido a que el sistema informático desarrollado ofrece facilidad de manejo de la información generada en la cooperativa, además se obtiene un importante ahorro de tiempo y dinero.

## 19. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado el respectivo análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la guía de observación y entrevistas se concluye en lo siguiente:

- La determinación de las herramientas tecnológicas, a través de la fundamentación bibliográfica facilitó el desarrollo del sistema de información.
- Haciendo uso de la metodología KANBAN fue posible el establecimiento de los principales procesos y etapas de desarrollo, los mismos que permitieron el cumplimiento de los requerimientos necesarios del sistema de información.
- Se logró presentar una aplicación informática que automatice los procesos de registro y consulta de información de la Cooperativa COPUIGUA, generando un ahorro de \$736,80 anuales.
- El Desarrollo del sistema de información cliente/servidor para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA del Cantón Pujilí, utilizando la metodología KANBAN permitió la automatización de los procesos de registro y recuperación de datos de los socios y clientes.

## 20. RECOMENDACIONES

Luego de haber detallado las conclusiones a las que se llegó, tras el diseño y desarrollo del sistema de información se procede a establecer las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda fundamentar bibliográficamente las herramientas tecnológicas elegidas para el desarrollo de software para utilizarlas con facilidad y aplicarlas correctamente durante el desarrollo del sistema de información.
- Se recomienda el uso de una metodología ágil, debido a que es fundamental para el establecimiento de los principales procesos y etapas de desarrollo, los mismos que permitan el cumplimiento de los requerimientos necesarios previamente analizados.
- Se recomienda la presentación de alternativas informáticas de solución los mismos que permitan la automatización de los procesos de registro y consulta de información.
- Es necesario el desarrollo de un sistema de información cliente/servidor para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA del Cantón Pujilí, utilizando la metodología KANBAN puesto que permitirá la automatización de los procesos de registro y recuperación de datos de los socios y clientes.

## 21. REFERENCIAS

- Alarcon, V. F. (2010). *La automatización de procesos/Organización de empresas*. Barcelona -España: Ediciones UPC.
- Amaya, J. (2010). *Sistemas de Información Gerenciales*. Bogotá - Colombia: ECOE Ediciones.
- Azure, M. (18 de Octubre de 2012). *Microsoft Azure*. Obtenido de <http://azure.microsoft.com/es-es/services/sql-database/>
- Caicedo, I. R. (2012). *Desarrollo de un sistema de información como apoyo para la toma de decisiones y soporte para el control y monitoreo de los procesos de producción de la empresa IANCEM S.A.* Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Calero, C. (2010). *Calidad del Producto y Proceso del software*. Madrid - España: Ediciones RA-MA.
- Calume, R. c. (2011). *Historia del Software*. Editorial RCGCalume.
- Cardona, X. (2010). *Sistemas Microinformáticos y Redes*. Barcelona - España: Pearson Ediciones.
- Carr, N. (2014). *Atrapados*.
- Castro, R. (2012). *Desarrollo e implementación de un software para la Automatización de procesos de toma de inventarios para la empresa Retail S-.A.* Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Chávez, V. H. (2010). *Sistema de Información para el control, seguimiento y mantenimiento del equipamiento hospitalario*. Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma.
- Cobo, A. (2011). *Tecnologías para el desarrolllo de aplicaciones Web*. España: Ediciones Diaz de Santos.
- Cottino, D. (2010). *Hardware y Software*. Argentina : Ediciones SEVAGRAF.
- Estañol, R. M. (2012). *Tecnología Aplicada a los Procesos de Manufactura*. México: Fondo Editorial FOCO.A.
- Feyal, R. (2013). *INFORMÁTICA APLICADA*. ESPAÑA.

- Gomez, J. M. (2014). *Definición y Manipulación de datos SQL*. Madrid - España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Gonzales, J. A. (2013). *INFORMÁTICA APLICADA*. ESPAÑA.
- Gonzales, J. A. (2013). *INFORMÁTICA APLICADA*. ESPAÑA.
- Grousard, T. (2012). *Desarrollador .Net*. Ediciones ENI.
- Groussard, T. (2013). *Visual basic 2012 (VB.NET)*. Barcelona - España: Ediciones ENI.
- Gueguero, A. (05 de 02 de 2010). *Tipos de investigación*.
- IEBS, C. (31 de Julio de 2013). *Comunidad IEBS*. Recuperado el 23 de Marzo de 2016, de <http://comunidad.iebschool.com/iebs/general/metodologia-kanban/>
- Mann, M. (2011). *Ingeniería del Software*. INDE Publicaciones.
- Manovich, L. (2010). *El Software*. Catalunya - España: Editorial Advisory Board.
- Martinez, A. G. (2013). *Los sistemas de Información en la Empresa*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Martinez, F. (2010). *Introducción a la programación estructurada*. Editorial Maite Simón.
- McLeod, R. (2010). *Sistemas de Información Gerencial*. Naucalpan de Juarez - México: Ediciones BOARDMAN.
- Muñiz, L. (2010). *Software con casos prácticos y herramientas tecnológicas*. Barcelona - España: Editorial Profit.
- Ocampo, M. V. (2011). *Desarrollo de un sistema para automatizar los procesos de reserva y facturación de un hotel*. Quito: Escuela Politecnica Nacional.
- Olivella, R. (2011). *Introducción a los sistemas de información*. Barcelona-España: Editorial UOC.
- Ramírez, J. (2012). *Usando Visual Studio . Net*. México: Ediciones Pearson Educación, México.
- Reyes, Y. E. (2015). *Finanzas y estrategias Pyme*. Playa del Carmen México: Ediciones BPM.

- Rivera, F. L. (2011). *Bases de Datos relacionales*. Valencia - España: Fondo Editorial ITM.
- Sala, J. R. (2011). *Introducción a la Programación Teoría y Práctica*. Alicante - España: Editorial Club Universitario.
- Salgado, S. M. (2011). *Organización y Transformación de los sistemas de información en la empresa*. España-Madrid : ESIC Editorial.
- Scottand, K. (25 de Abril de 2009). *Las etapas de Kanban son ágiles*. Recuperado el 23 de Marzo de 2016, de <http://www.dosideas.com/noticias/metodologias/541-ilas-etapas-de-kanban-son-agiles.html>
- Sevilla, R. (2010). *Ventajas y Desventajas de la automatización de los procesos* . México.
- Spona, H. (2010). *Programación de Bases de datos*. Barcelona - España: Ediciones Marcombo S.A.
- Widmer, T. (2011). *Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones*. México: Editorial Pearson Educación de México S.A.

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 1



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

### Entrevista

#### Proyecto:

“Sistema de información cliente/servidor para la cooperativa de transportes Copuigua del Cantón Pujilí.”

**Dirigida A: Directivos de la Cooperativa de Transportes COPUIGUA**

**Persona Entrevistada:** \_\_\_\_\_

**Fecha de Entrevista:** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Conocer y determinar la necesidad de la implementación de un Sistema de Información en la Cooperativa de Transportes COPUIGUA del Cantón Pujilí.

#### Cuestionario

- 1.- ¿Actualmente cómo se realiza el proceso de registro de la información de los socios y clientes?
- 2.- ¿Con qué frecuencia se realiza el proceso de actualizaciones de los datos, con respecto a los socios y clientes?
- 3.- ¿Quiénes se encargan del manejo de información de la Cooperativa?
- 4.- ¿Con el actual método de registro de datos ha tenido inconvenientes de almacenamiento?

**5.- ¿Está de acuerdo en que la información que se genera diariamente sea guardada en forma digital?**

**6.- ¿Considera que con una herramienta tecnológica facilitaría el proceso de registro de datos?**

**7.- ¿Conoce alguna herramienta tecnológica que realice los procesos de registro, facturación y almacenamiento de datos?**

**8.- ¿Está de acuerdo en adquirir un sistema informático que mejore la gestión de información de la Cooperativa?**

**9.- ¿Si la Cooperativa adquiriera un sistema informático, que procesos considera que debería realizar?**

**10.- ¿Tiene usted algún tipo de capacitación, acerca del uso de herramientas tecnológicas?**

## ANEXO N° 2

### Checklist de Verificación de los Requerimientos

Para la verificación de: Requerimientos de Usuario			
Nombre del Proyecto	Sistema de Información Cliente / Servidor para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.		
Nombre del Documento	Verificación de Requerimientos		
criterio	Si	No	Observación
<b>1. Correctitud</b> — La Especificación de un Requerimiento es correcta si, y solo si, el sistema/software alcanza todos y cada uno de los requerimientos en él especificados.			
a. Desde el punto de vista del usuario, ¿se ha especificado el tiempo de respuesta esperado de todas las operaciones necesarias?	X		
b. ¿Se han especificado todas las tareas que debe realizar el sistema/software?	X		
d. Para cada tarea especificada, ¿se ha detallado el contenido de datos/información utilizado por la tarea y el contenido de datos/información que se obtendrá como resultado de la misma?	X		
e. ¿Se han establecido los requerimientos sobre la seguridad física?	X		
f. ¿Se han establecido los requerimientos sobre la seguridad operacional?	X		
g. ¿Se ha especificado la fiabilidad del sistema/software, incluyendo las consecuencias en el caso de que falle, la información vital a proteger en caso de caída, la detección de los errores o el proceso de recuperación?	X		
i. ¿Se han definido las interfaces internas, como por ejemplo el software o el hardware?	X		
j. ¿Se han definido las interfaces externas, como por ejemplo usuarios o hardware?	X		
i. ¿Cada requerimiento es relevante para el problema y su solución?	X		
<b>2. No Ambiguo</b> — Una Especificación de los Requerimientos es no ambigua si, y solo si, cada requerimiento especificado en ella posee exclusivamente una única interpretación.			
a. ¿Los requerimientos se han especificado de forma suficientemente clara para que si se entregan a un grupo independiente para la implementación, dicho grupo sea capaz de entenderlos?	X		
b. ¿Los requerimientos funcionales se encuentran separados de los no-funcionales?	X		
c. ¿Los requerimientos están especificados de forma concisa, de modo que evitan la posibilidad de hacer múltiples interpretaciones de ellos?	X		
d. ¿Todos los requerimientos evitan conflictos con otros requerimientos?	X		

<p><b>3. Completitud</b> — Una Especificación de los Requerimientos es completa si, y solo si, incluye los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los requerimientos significativos, ya sea relacionados con la funcionalidad, con el rendimiento, las limitaciones de diseño, los atributos o las interfaces externas.</li> <li>• Las definiciones de las respuestas del sistema/software a todas las clases posibles de datos de entrada en todos los tipos posibles de situaciones.</li> <li>• Etiquetas descriptivas y referencias a todas las figuras, tablas y diagramas de la Especificación de los Requerimientos, así como la definición de todos los términos y unidades de medición.</li> </ul>			
a. ¿Se han especificado todas las entradas al sistema/software, incluyendo su origen, su exactitud, su rango de valores y su frecuencia?	X		
b. ¿Se han especificado todas las salidas al sistema/software, incluyendo su destino, su exactitud, su rango de valores, su frecuencia y su formato?	X		
c. ¿Se han especificado todas las interfaces de comunicación, incluyendo su aceptación de la negociación, su control de errores y los protocolos de comunicación?	X		
d. ¿Se ha realizado el análisis para identificar los requerimientos que no se han tenido en cuenta?	X		
e. ¿Los requerimientos son completos, tales que si el producto satisface todos estos requerimientos, será aceptable?	X		
f. ¿Es posible implementar todos y cada uno de los requerimientos?	X		
g. ¿Se ha especificado la mantenibilidad del sistema/software, incluyendo la habilidad de respuesta a los cambios en el entorno operativo, las interfaces, la precisión, el rendimiento, y otras capacidades adicionales predecibles?	X		
i. ¿Se han especificado los requerimientos para la comunicación entre los componentes del sistema/software?	X		
h. ¿Se ha definido la funcionalidad y el comportamiento global de todo el sistema/software?	X		
i. ¿Se han establecido de forma explícita y sin ambigüedades las restricciones, suposiciones y dependencias apropiadas?	X		
j. ¿Se ha especificado adecuadamente la infraestructura tecnológica para el sistema/software?	X		
k. ¿Se ha limitado el ámbito del sistema/software?	X		
l. ¿Se han etiquetado de forma descriptiva todas las figuras, tablas y diagramas?	X		
m. ¿Se han referenciado dentro del documento todas las figuras, tablas y diagramas?	X		
n. ¿Se han definido de forma apropiada todos los términos y las unidades de medición?	X		
<p><b>4. Consistencia</b> — La consistencia se refiere a la consistencia interna. Si la Especificación de los Requerimientos no concuerda con el resto de documentación de la organización y del proyecto, significa que no es correcta.</p>			

b. ¿Se han especificado los requerimientos con un nivel de detalle consistente?	X		
c. ¿Algunos de los requerimientos tienen que especificarse con mayor detalle?	X		
d. ¿Algunos de los requerimientos deben ser especificados con menor detalle?	X		
e. ¿Los requerimientos están en concordancia con el contenido del resto de documentación de la organización o del proyecto?	X		
<b>5. Verificable</b> — Una Especificación de los Requerimientos es verificable si, y solo si, cada requerimiento especificado en ella es verificable. Un requerimiento es verificable si, y solo si, existe un proceso finito y rentable con el cual una persona o máquina puede comprobar que el sistema/software cumple con dicho requerimiento.			
a. ¿El lenguaje y vocabulario con el que están escritos los requerimientos es entendible para los stakeholders? ¿Los stakeholders coinciden?	X		
b. ¿Cada requerimiento puede ser probado? A partir de pruebas independientes, ¿puede ser posible determinar cuándo se satisface cada requerimiento?	X		
<b>6. Modificable</b> — Una Especificación de los Requerimientos es modificable si, y solo si, su estructura y estilo son tales que cualquier cambio en los requerimientos puede realizarse de forma fácil, completa y consistente, conservando la estructura y el estilo.			
a. ¿Los requerimientos se identifican de forma única?	X		
c. ¿Cada requerimiento se ha especificado de forma separada, evitando requerimientos compuestos?	X		
<b>7. Trazable</b> — Una Especificación de los Requerimientos es trazable si el origen de cada uno de sus requerimientos es claro y si facilita la referenciación de cada requerimiento en el desarrollo futuro o mejora la documentación.			
a. ¿Puede trazarse cada requerimiento hacia su fuente de origen, como una declaración de su ámbito, una petición de cambio o una legislación?	X		
b. ¿Se ha identificado cada requerimiento con el fin de facilitar su referenciación en el futuro desarrollo o en los esfuerzos de mejora?	X		
c. ¿Cada requerimiento posee una referencia a los requerimientos previos del proyecto que están relacionados con él?	X		

## ANEXO N° 3

### Checklist Auditoría De Base De Datos

Para la verificación de: Base de Datos			
Nombre del Proyecto	Sistema de Información Cliente / Servidor para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.		
Nombre del Documento	Auditoria de Base de Datos		
Criterio	Si	No	Observación
1. Existe algún archivo de tipo Log donde guarde información referida a las operaciones que realiza la Base de datos?	X		
<b>***REPOSITORIO: SEGURIDAD ***</b>			
2. Se realiza copias de seguridad (diariamente, semanalmente, mensualmente, etc.)?	X		
3. Se encuentra un administrador de sistemas en la empresa que lleve un control de los usuario?		X	El sistema lo manejara una sola persona (secretaria)
4. Son gestionados los perfiles de estos usuarios por el administrador?		X	El sistema aun no es implantado
5. Son gestionados los accesos a las instancias de la Base de Datos?		X	El sistema aun no es implantado
6. Las instancias que contienen el repositorio, tienen acceso restringido?		X	El sistema aun no es implantado
7. Se renuevan las claves de los usuarios de la Base de Datos?		X	El sistema aun no es implantado
8. Posee la base de datos un diseño físico y lógico?	X		
9. Los datos utilizados en el entorno de desarrollo, son reales?	X		
10. Se llevan a cabo copias de seguridad del repositorio?		X	El sistema aun no es implantado
11. Las copias de seguridad se efectúan diariamente?		X	El sistema aun no es implantado
12. Las copias de seguridad son encriptadas?		X	El sistema aun no es implantado
13. Los dispositivos que tienen las copias de seguridad, son almacenados fuera del edificio de la empresa?		X	El sistema aun no es implantado
14. En caso de que el equipo principal sufra una avería, existen equipos auxiliares?		X	El sistema aun no es implantado
15. Cuando se necesita restablecer la base de datos, se le comunica al administrador?		X	El sistema aun no es implantado
16. Se documentan los cambios efectuados en la base de datos?		X	El sistema aun no es implantado

17. Hay algún procedimiento para dar de alta a un usuario?		X	El sistema lo maneja una sola persona (secretaria)
18. Hay algún procedimiento para dar de baja a un usuario?		X	El sistema lo maneja una sola persona (secretaria)
19. Se cuenta con niveles de seguridad para el acceso a la Base de Datos?	X		
20. Existe algún plan de contingencia ante alguna situación no deseada en la Base de Datos?		X	El sistema aun no es implantado
21. Existen logs que permitan tener pistas sobre las acciones realizadas sobre los objetos de la base de datos?		X	El sistema aun no es implantado
<b>*** SI EXISTEN ESTOS LOGS ***</b>			
22. Se usan los generados por el Sistema Operativo?			
23. Se han configurado estos logs para que sólo almacenan la información relevante?			
23. Se tiene un sistema de registro de acciones propio, con fines de auditoría?			
24. Las instalaciones del centro de cómputo son resistentes a potenciales daños causados por agua?			
25. Las instalaciones del centro de cómputo son resistentes a potenciales daños causados por el fuego?			
26. La ubicación del centro de cómputo es acorde con las mínimas condiciones de seguridad?			
27. Existe y es conocido un plan de actuación para el personal del centro de cómputo, en caso de incidentes naturales u otros que involucren gravemente la instalación?			
28. Existe un control de las entradas y las salidas de la base de datos (A nivel datos)?			
<b>***TAREAS REALIZADAS POR TERCEROS ***</b>			
29. La información que poseen en la base de datos es real?		X	El sistema aun no es implantado
30. Existe un contrato de confidencialidad con las terceras partes?		X	El sistema aun no es implantado
31. Se notifican las acciones realizadas a nivel de mantenimiento de hardware?		X	El sistema aun no es implantado

**ANEXO N°4**

**CHECKLIST VERIFICACIÓN DE PROGRAMACIÓN DEL SISTEMA**

Para la verificación de: Programación			
Nombre del Proyecto	Sistema de Información Cliente / Servidor para la Cooperativa de Transportes COPUIGUA.		
Nombre del Documento	Verificación de programación del sistema		
<b>Criterio</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
<b>Exactitud y precisión</b>			
Acepta datos, los procesa y genera resultados sin errores de sintaxis o de lógica.	X		
El sistema está programado de modo que hable el lenguaje del usuario, siguiendo convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en orden lógico y natural.	X		
Si el usuarios elige funciones del sistema por error tiene una “salida de emergencia” para dejar el estado no buscado sin necesitar ir a través de un lenguaje extendido.	X		
<b>Integridad o completitud</b>			
Ejecuta todas las operaciones que el usuario espera al procesar un conjunto de datos.	X		
El sistema tiene siempre informado a los usuarios de lo que está ocurriendo, con el feedback (Siempre brindar respuesta a las acciones del usuario) apropiado dentro del tiempo razonable.	X		
<b>Generalidad</b>			
Procesa conjuntos de datos que varían en el número de transacciones y en la naturaleza de los datos mismos.	X		
Las instrucciones están elaboradas para que no se limiten a un número específico de transacciones en el conjunto de datos.	X		
El programa contiene diferentes opciones que pueden o no ser aplicadas durante una corrida.	X		

Los usuarios pueden seleccionar la opción adecuada cada vez.			
<b>Eficiencia</b>			
Las instrucciones para procesar datos se seleccionan tan rápida y fácilmente como sea posible.	X		
El programa soporta procesamiento de datos que puede variar debido a: modo como se introducen los datos, orden en que se procesan los datos, instrucciones particulares que se empleen para controlar el proceso, etc.	X		
El sistema está programado para prevención de errores. (Mejor que mensajes de error es un cuidadoso diseño que prevenga la ocurrencia de problemas).	X		
<b>Documentación</b>			
Existen auxiliares que expliquen con claridad como ocurre el procesamiento de los datos del programa.		X	No está incluida en el programa, pero a futuro se puede desarrollar