



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO LARAVEL  
PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS POR  
CONTRAVENCIONES DEL PATIO DE RETENCIÓN VEHICULAR  
DE MORONA SANTIAGO”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Tipo: **PROYECTO TÉCNICO**

Para optar al Grado Académico de:

**INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**AUTOR: WELLINGTON RICARDO ARROYO PERLAZA**

**TUTOR: ING. JONNY GUAIÑA MGS.**

Macas - Ecuador

2019

©2019, WELLINGTON RICARDO ARROYO PERLAZA

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El proyecto técnico: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO LARAVEL PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS POR CONTRAVENCIONES DEL PATIO DE RETENCIÓN VEHICULAR DE MORONA SANTIAGO ”, de responsabilidad del señor Wellington Ricardo Arroyo Perlaza, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

**NOMBRE**

**FIRMA**

**FECHA**

Ing. Washington Luna Encalada

**DECANO DE LA FACULTAD DE  
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

-----

-----

Ing. Patricio Moreno Costales

**DIRECTOR DE ESCUELA DE  
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

-----

-----

Ing. Jonny Guaiña Mgs.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

-----

-----

Dr. Alonso Álvarez

**MIEMBRO DE TRIBUNAL**

-----

-----

Yo, Wellington Ricardo Arroyo Perlaza, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

Wellington Ricardo Arroyo Perlaza

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por su ejemplo de perseverancia, constancia y por la motivación que me han permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A todos mis amigos, por los buenos y los malos momentos. Por aquellas situaciones de alegría y de tristeza, por los abrazos y las peleas. Ellos han hecho que esta travesía sea mucho más llevadera.

**Ricardo AP.**

## **AGRADECIMIENTO**

Este trabajo de titulación primero se lo dedico a Dios por todas y cada una de las bendiciones y la fuerza de voluntad que me ha brindado día tras día. A mis padres, mis hermanos por cada uno de los consejos que han sido de gran apoyo para dar por realizado mis sueños y a cada una de las personas que estuvieron ahí echando ánimos y esa mano amiga.

**Ricardo AP.**

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**HT:** Historias de Usuario

**ISO:** Organización Internacional de la Normalización

**MVC:** Modelo-Vista-Controlador

**MySQL:** Lenguaje de Consultas Estructurado

**ORM:** Object Relational Mapper

**PHP:** Hipertext Preprocessor

**PAREV:** Patio de retención vehicular

**PM:** Proceso manual

**PS:** Proceso con el sistema

## TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1. Php.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. Framework web.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.1. Laravel.....</b>	<b>7</b>
<i>1.2.1.1. Object Relational Mapper (ORM).....</i>	<i>8</i>
<i>1.2.1.2. Vistas.....</i>	<i>9</i>
<i>1.2.1.3. El controlador: el alma de MVC.....</i>	<i>9</i>
<i>1.2.1.4. Estructura.....</i>	<i>10</i>
<i>1.2.1.5. Instalación de Laravel.....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.1.6. Ventajas y Características.....</i>	<i>15</i>
<b>1.3. MySQL.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4. Scrum.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.1. Elementos Scrum.....</b>	<b>16</b>
<i>1.4.1.1. Producto Backlog.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.1.2. Historias de Usuario.....</i>	<i>17</i>
<i>1.4.1.3. Sprint Backlog.....</i>	<i>18</i>
<b>1.4.2. Ciclo de Vida.....</b>	<b>18</b>
<b>1.5. Estándar ISO/IEC 9241.....</b>	<b>20</b>
<i>1.5.1. Eficiencia.....</i>	<i>20</i>
<i>1.5.2. Efectividad.....</i>	<i>20</i>

1.5.3.	<i>Satisfacción</i> .....	21
--------	---------------------------	----

## CAPÍTULO II

2.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	22
2.1.	<b>Introducción</b> .....	22
2.2.	<b>Fase de planificación</b> .....	22
2.2.1.	<i>Análisis y recolección de información</i> .....	23
2.2.2.	<i>Módulo de registro de información</i> .....	24
2.2.3.	<i>Módulo de gestión de vehículos</i> .....	24
2.2.4.	<i>Módulo de Reportes</i> .....	24
2.2.5.	<i>Personas y Roles</i> .....	24
2.2.6.	<i>Producto Backlog</i> .....	25
2.2.7.	<i>Presupuesto para el desarrollo</i> .....	26
2.2.7.1.	<i>Costo del software</i> .....	26
2.2.7.2.	<i>Costo del hardware</i> .....	26
2.2.7.3.	<i>Costos varios</i> .....	27
2.3.	<b>Fase de diseño</b> .....	27
2.3.1.	<i>Diagramas de casos de uso</i> .....	28
2.3.1.1.	<i>Caso de uso de ficha de ingreso de vehículos</i> .....	28
2.3.1.2.	<i>Caso de uso de ficha de salida de vehículos</i> .....	28
2.3.2.	<i>Diagrama de clases</i> .....	29
2.3.3.	<i>Diagrama de despliegue</i> .....	29
2.3.4.	<i>Arquitectura del sistema</i> .....	30
2.3.5.	<i>Interfaz de usuario</i> .....	31
2.3.5.1.	<i>Interfaz Principal</i> .....	31
2.3.5.2.	<i>Interfaz Login</i> .....	32
2.3.5.3.	<i>Interfaz Empleado-Administrador</i> .....	32
2.3.5.4.	<i>Interfaz Empleado-Guardia</i> .....	34
2.3.6.	<i>Diseño base de datos</i> .....	36
2.4.	<b>Fase de desarrollo</b> .....	37
2.4.1.	<i>Sprint backlog</i> .....	37

2.4.2.	<i>Historias de usuario</i> .....	39
2.4.3.	<i>Pruebas de aceptación</i> .....	40
2.4.4.	<i>Gráfica de Producto (Burn Up)</i> .....	41

### **CAPÍTULO III**

<b>3.</b>	<b>MARCO DE RESULTADOS</b> .....	42
<b>3.1.</b>	<b>Definición de los Parámetros</b> .....	42
<b>3.2.</b>	<b>Análisis estadístico de los datos</b> .....	46
<b>3.3.</b>	<b>Usabilidad</b> .....	50
<b>3.3.1.</b>	<i>Análisis de Resultados</i> .....	50
<b>3.3.2.</b>	<i>Análisis de Eficiencia</i> .....	51
<b>3.3.3.</b>	<i>Análisis de Efectividad</i> .....	53
<b>3.3.4.</b>	<i>Análisis de la satisfacción</i> .....	55

<b>CONCLUSIONES</b> .....	57
---------------------------	----

<b>RECOMENDACIONES</b> .....	58
------------------------------	----

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1:</b> Métricas del parámetro Eficiencia .....	20
<b>Tabla 2-1:</b> Métricas del parámetro Efectividad .....	21
<b>Tabla 3-1:</b> Métricas del parámetro Satisfacción .....	21
<b>Tabla 1-2:</b> Ejecución de reuniones.....	23
<b>Tabla 2-2:</b> Personas y Roles .....	25
<b>Tabla 3-2:</b> Product backlog .....	25
<b>Tabla 4-2:</b> Detalle costos en software .....	26
<b>Tabla 5-2:</b> Detalles costos en hardware .....	26
<b>Tabla 6-2:</b> Detalle costos varios .....	27
<b>Tabla 7-2:</b> Sprint backlog.....	38
<b>Tabla 8-2:</b> Detalles del Sprint 1 .....	38
<b>Tabla 9-2:</b> Historia de Usuario .....	39
<b>Tabla 10-2:</b> Prueba de Aceptación 01 de la HT01 .....	40
<b>Tabla 11-2:</b> Prueba de Aceptación 02 de la HT01 .....	40
<b>Tabla 1-3:</b> Indicadores de términos.....	43
<b>Tabla 2-3:</b> Llenado de ficha de ingreso.....	43
<b>Tabla 3-3:</b> Llenado de ficha de salida .....	44
<b>Tabla 4-3:</b> Tiempo promedio de cálculo de cobro de garaje .....	44
<b>Tabla 5-3:</b> Tiempo promedio de búsqueda de una ficha .....	45
<b>Tabla 6-3:</b> Pruebas de normalidad .....	46
<b>Tabla 7-3:</b> Resumen de contraste de hipótesis.....	47
<b>Tabla 8-3:</b> Duración del proceso.....	48
<b>Tabla 9-3:</b> Comparación del proceso manual y del proceso con sistema.....	49
<b>Tabla 10-3:</b> Resultados del análisis de la Eficiencia.....	51
<b>Tabla 11-3:</b> Resultados agrupados de la Eficiencia .....	52
<b>Tabla 12-3:</b> Resultados del análisis de la Efectividad.....	53
<b>Tabla 13-3:</b> Resultados agrupados de la Efectividad .....	54
<b>Tabla 14-3:</b> Resultados del análisis de la Satisfacción.....	55
<b>Tabla 15-3:</b> Resultados agrupados de la Satisfacción .....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	Descripción del modelo MVC (Modelo, Vista, Controlador). .....	5
<b>Figura 1-1:</b>	Instalación de Composer .....	11
<b>Figura 2-1:</b>	Ejecución de comando de Composer .....	12
<b>Figura 3-1:</b>	Instalación de Laravel .....	13
<b>Figura 4-1:</b>	Levantar servidores .....	14
<b>Figura 5-1:</b>	Prueba de proyecto Laravel .....	15
<b>Figura 6-1:</b>	Ciclo de vida .....	19
<b>Figura 1-2:</b>	Panificación de Actividades. ....	22
<b>Figura 2-2:</b>	Caso de uso ficha de ingreso de vehículos. ....	28
<b>Figura 3-2:</b>	Caso de uso ficha de salida de vehículos. ....	28
<b>Figura 4-2:</b>	Diagrama de clases, sistema “PAREV”. ....	29
<b>Figura 5-2:</b>	Diagrama de despliegue, sistema “PAREV”. ....	30
<b>Figura 6-2:</b>	Arquitectura del sistema “PAREV”. ....	30
<b>Figura 7-2:</b>	Página principal del sistema “PAREV”. ....	31
<b>Figura 8-2:</b>	Página login del sistema “PAREV”. ....	32
<b>Figura 9-2:</b>	Página empleado-administrador del sistema “PAREV”. ....	33
<b>Figura 10-2:</b>	Página empleado-administrador del sistema “PAREV” ficha de ingreso. ....	33
<b>Figura 11-2:</b>	Página empleado-administrador del sistema “PAREV” ficha de salida. ....	34
<b>Figura 12-2:</b>	Página empleado-administrador del sistema “PAREV” registro de usuario. ....	34
<b>Figura 13-2:</b>	Página empleado-guardia del sistema “PAREV”. ....	35
<b>Figura 14-2:</b>	Página empleado-guardia “PAREV” cálculo y cobro de garaje. ....	35
<b>Figura 15-2:</b>	Página empleado-guardia “PAREV” reporte de vehículos retenidos por delito. ....	36
<b>Figura 16-2:</b>	Diagrama entidad-relación .....	37
<b>Figura 1-3:</b>	Distribución de chi cuadrado .....	33
<b>Figura 2-3:</b>	Área de aceptación de chi cuadrado .....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Grafica 1-2:</b>	Burn up sistema “PAREV”.....	41
<b>Grafica 1-3:</b>	Diferencia de eficiencia entre el Proceso manual y el Proceso con el sistema ....	48
<b>Grafica 2-3:</b>	Comparación de los procesos manuales y de los procesos con el sistema. ....	50
<b>Grafica 3-3:</b>	Resultados de la Eficiencia.....	52
<b>Grafica 4-3:</b>	Resultados de la Efectividad.....	54
<b>Grafica 5-3:</b>	Resultados de la Satisfacción.....	56

## ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Product backlog
- Anexo B:** Diccionario de datos
- Anexo C:** Sprint Backlog
- Anexo D:** Encuesta
- Anexo E:** Estudio de la usabilidad
- Anexo F:** Manual de usuario

## **RESUMEN**

El presente trabajo de titulación se ejecutó con la finalidad de desarrollar un sistema web utilizando Laravel para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones en el Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago, tiene como fin suplir la necesidad de no contar con procesos automatizados al ingresar, retirar y mandar a chatarrizar un vehículo que ha sido detenido. Los procesos mencionados se realizaban de tal forma que permitan buscar una ficha de ingreso, cobrar el garaje y buscar las fichas de los vehículos que deben darse de baja, procesos que manualmente demoran al menos 3 días para encontrar determinada información, disminuyendo la productividad diaria en la atención brindada. Razón por la cual se recolectó información para dar inicio al desarrollo del sistema web PAREV. Para el desarrollo del sistema se optó por utilizar la metodología de desarrollo ágil Scrum, la cual permitió dividir al desarrollo de software en periodos de tiempo cortos y poder presentar al cliente pequeñas entregas del proyecto, adicionalmente el uso del framework Laravel y el motor de base de datos MySQL. Como resultado de este proceso se obtuvo un sistema con características funcionales y eficientes evaluado bajo la norma ISO/IEC 9241, obteniendo como resultado en la métrica de eficiencia un valor porcentual del 95%, en la métrica de efectividad un valor porcentual del 85% y en la métrica de satisfacción un valor porcentual del 100% llegando a la conclusión de que ha sido satisfactorio el resultado del proyecto. Se recomienda al patio de retención vehicular que identifique los requerimientos necesarios para la realización de cada proceso; adicionalmente realizar capacitaciones al personal para evitar inconvenientes al momento de utilizar el sistema informático.

**PALABRAS CLAVE:** <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <DESARROLLO DE SOFTWARE>, <MOTOR DE BASE DE DATOS (MYSQL)>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO AGIL (SCRUM)>, <PROCESOS AUTOMATIZADOS>, <MODELO-VISTA-CONTROLADOR>.

## **ABSTRACT**

The present research work was carried out with the purpose of developing a web system using Laravel for the tracking of vehicles retained by contraventions at the vehicle retention Court of Morona Santiago. Its purpose is to supply the need of not having automated processes when entering, removing and sending a vehicle that has been retained to scrap. The aforementioned processes were carried out in such a way as to allow searching for an entry form, charging the garage and looking for the cards of the vehicles that must be removed, processes that manually take at least 3 days to find certain information, decreasing daily productivity in the attention provided, which is why information is gathered to start the development of the PAREV web system. For the development of the system it was decided to use the nimble scrum development methodology, which allowed to divide the software development into short periods of time and to introduce to the client with small deliveries of the Project, additionally the use of the Laravel framework and the base engine of MySQL data. As a result of this process, a system with functional and efficient characteristics evaluated under ISO/IEC 9241 (International Organization for Standardization / International Electronic commission) was obtained, having as a result in the efficiency metric a percentage value of 95%, in the metric of effectiveness a percentage value of 85%, and in the satisfaction metric a percentage value of 100%, concluding that the result of the project has been satisfactory. It is recommended to the vehicular retention yard to identify the necessary requirements for the accomplishment of each process; in addition, train personnel to avoid inconveniences when using the computer system.

## **KEYWORDS:**

<TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES> <SOFTWARE DEVELOPMENT>  
<DATABASE ENGINE (MYSQL)> <NIMBLE DEVELOPMENT METHODOLOGY  
(SCRUM)> <AUTOMATED PROCESSES> <MODEL-VIEW-CONTROLLER>.

# INTRODUCCIÓN

## ANTECEDENTES

En la actualidad el desarrollo tecnológico ha evolucionado de manera acelerada. Junto con este desarrollo, han aparecido paradigmas que buscan cambiar la metodología que mantienen los procesos dentro de una empresa.

La automatización de procesos ha aparecido con la finalidad de reducir costos y tiempos de servicio. Como resultado de la reducción de los tiempos de servicio, se ha aumentado la satisfacción del cliente y con ello los beneficios de la empresa.

La principal ventaja que tienen los sistemas web es su independencia de ser instaladas en una computadora, ya que solo se necesita tener acceso a Internet, un buen navegador web y un dispositivo electrónico (teléfono, pc) para poder acceder al mismo. Esta es la ventaja más significativa en cuanto a los sistemas web se refiere.

El manejo actual de los procesos de cobro de garaje y seguimiento de vehículos retenido por contravenciones en el Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago se realizan de manera manual, entre ellos están:

- Proceso de cálculo de días retenidos de un vehículo; las personas responsables a estas actividades en forma verbal preguntan al infractor desde cuando su vehículo está en el patio de retención y si este no recuerda se dirigen a un archivador donde los documentos se encuentran en desorden.
- El cálculo de costo a pagar por garaje tienen que hacer varias operaciones matemáticas con los días y costo que tiene el vehículo dependiendo su tonelaje.
- El cálculo de costo a pagar por remolque les toca indagar que tipo de vehículo o empresa que se encargó de realizar este proceso y preguntarle los costos por los servicios brindados.

Por todo lo antes mencionado y al verificar que no existe una base de datos para hacer consultas rápidas de determinado cliente, y no se garantice la integridad de los datos, se propone el presente anteproyecto, de automatizar el proceso de SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDO POR CONTRAVENCIONES DEL PATIO DE RETENCIÓN VEHICULAR DE MORONA SANTIAGO.

Para la ejecución de este proyecto de titulación, el documento será dividido en tres etapas o capítulos, en los cuales se encontrara lo siguiente:

CAPÍTULO I: En este capítulo se detallaran conceptos técnicos, herramientas y tecnologías que serán utilizadas en todo el tiempo de ejecución del proyecto.

CAPÍTULO II: En esta etapa del proyecto, es donde se desarrolla el sistema que dará seguimiento a los vehículos retenido por contravenciones del Patio De Retención Vehicular De Morona Santiago.

CAPÍTULO III: Al ser este el último capítulo o etapa del proyecto es donde daremos importancia a los resultados y la veracidad o fiel cumplimiento de los objetivos planteados.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El desarrollo de un sistema web utilizando Laravel para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones del Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago permitirá mejorar el proceso de cálculo de valores a cobrar y dar un mejor seguimiento a los vehículos retenidos por contravenciones?

## **SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cómo se realiza actualmente el proceso de seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones?
- ¿Cuáles son los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema web para dar seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones?

## JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Con la llegada de la era tecnológica y la adaptación de la sociedad al uso de sistemas web, ya sea para usarlos como medio de comunicación o negocios, las empresas e instituciones se han visto en la necesidad de realizar cambios en la forma en como ofrecen sus servicios, automatizando estos y logrando que se realicen de forma ágil.

El uso de un sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones que se implementará para el Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago ubicado en la ciudad de Macas, al ser un sistema que automatice los procesos ofreciendo beneficios tangibles e intangibles en la institución.

Se tomaran en cuenta para el desarrollo de la aplicación tecnologías como: gestor de base de datos MYSQL, como lenguaje de programación PHP, como metodología de desarrollo de software SCRUM.

Se seleccionaron las herramientas tomando en cuenta que:

**Scrum.** Se tomó la decisión de Scrum ya que es una metodología ágil que se puede desarrollar a partir de una sola persona y se trabaja en iteraciones (Sprint), antes de iniciar cada iteración, el equipo revisa las tareas pendientes y selecciona la parte que entregará como un incremento de funcionalidad al finalizar la iteración. (SCHWABER, y otros, 2013)

**MySQL.** Es un sistema de gestión de base de datos relacionales de nivel empresarial y múltiples subprocesos, cabe decir que es licencia pública y Open Source. (MASLAKOWSKI, 2001)

**Laravel.** Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el "código espagueti". (MCDADE, 2013)

**PHP.** Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Los programas escritos en PHP son embebidos directamente en el código HTML y ejecutas por el servidor web a través de un intérprete antes de transferir al cliente que lo ha solicitado. Al ser un lenguaje que sigue las corrientes open source, tanto el intérprete como su código fuente son totalmente accesibles de forma gratuita en la red. (BAHIT, 2012)

## **JUSTIFICACIÓN APLICATIVA**

Para dar solución al problema que presenta el Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago el sistema contara con los siguientes módulos:

### **Módulo de Registro de Información**

- Registro usuarios del sistema
- Registro de la zonal al sistema
- Registro retención al sistema
- Registro personas al sistema
- Registro vehículo al sistema

### **Módulo de Gestión de Vehículos retenidos**

- Ingreso de un vehículo
- Salida de un vehículo
- Calculo de Días retenidos del vehículo
- Calculo de costo a pagar por garaje
- Calculo de costo a pagar por remolque

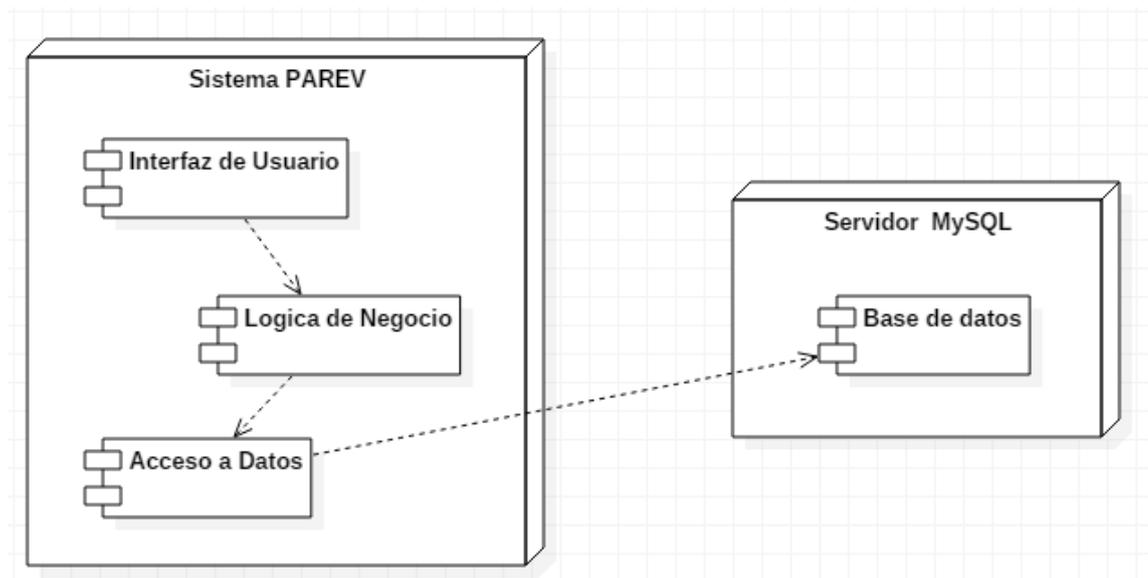
### **Módulo de Reportes**

- Reporte de vehículos retenidos
- Reporte de vehículos remolcados
- Reporte de vehículos liberados
- Reporte de vehículos para chatarrización
- Reporte de cobros de garaje
- Reporte de cobros de remolque

## ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Se llama arquitectura del sistema, el conjunto de patrones que proporcionan una ruta clara y coherente para interactuar con el sistema.

La Figura 1, muestra la distribución lógica de cómo se desplegara el sistema, siguiendo el modelo MVC que hace referencia al Modelo, una Vista y un Controlador.



**Figura 1:** Descripción del modelo MVC (Modelo, Vista, Controlador).

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema web utilizando Laravel para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones del Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los procesos que formen parte del seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones del Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago.
- Investigar el Framework Laravel, para ser aplicado al sistema web propuesto.
- Aplicar la metodología Scrum para el desarrollo del sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones.
- Desarrollar el sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones del Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago.
- Medir la eficiencia del sistema por medio de encuestas.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Php

Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Los programas escritos en PHP son embebidos directamente en el código HTML y ejecutadas por el servidor web a través de un intérprete antes de transferir al cliente que lo ha solicitado. Al ser un lenguaje que sigue las corrientes open source, tanto el intérprete como su código fuente son totalmente accesibles de forma gratuita en la red. (BAHIT, 2012)

#### 1.2. Framework web

Los framework web se pueden describir como el conjunto de herramientas que facilitan la escritura, mantención y escalabilidad de aplicaciones, todo esto debido a que simplifican tareas comunes en el desarrollo web. Además de brindar soporte a las sesiones y autorizaciones a los usuarios, incluye enrutado URL, formato de salida entre otras más características... mejorando de esta manera la seguridad contra los ataques web. (GUTIÉRREZ, 2015)

##### 1.2.1. *Laravel*

Laravel fue creado en 2011 por Taylor Otwell, inspirándose en Ruby on Rails y Symfony, de los cuales ha adoptado sus principales ventajas.

Laravel es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web en PHP que posee una sintaxis simple, expresiva y elegante. Este framework además de proponer atajos útiles, herramientas y componentes con los cuales se puede lograr el éxito en cada uno de los procedimientos relacionados a la web, así mismo intenta corregir alguna de las irresoluciones de PHP. (MCDADE, 2013)

Así mismo posee una excelente conexión semántica y creativa, el cual le concede sobresalir entre la mayor parte de framework disponibles para el lenguaje. Es sencillo de asimilar, permitiendo mucho la modularidad de código lo que resulta bueno al momento de reutilizar el código.

Laravel tiene como objetivo erradicar el suplicio del desarrollo facilitando los procesos comunes que son empleados en la mayoría de los proyectos web tales como almacenamiento en cache, enrutamiento, autenticación, sesiones, etc. (MCDADE, 2013)

#### *1.2.1.1. Object Relational Mapper (ORM)*

Es una técnica de programación con la cual es posible asociar los modelos de nuestra aplicación usando una base de datos relacional concediendo una extracción completa entre los modelos y el motor de la base de datos. (TAYLOR, 2013)

Este software admite tratar la capa de persistencia de los datos, como sencillos accesos a métodos de una Clase u Objeto en PHP. La actividad interna del Object Relational Mapper es mapear los objetos de php a las tablas en la base de datos, para el caso en que la continuación de los datos de la aplicación es relacionado por una base de datos. El uso de Eloquent dispone de otros recursos los cuales permiten interactuar con los datos, o específicamente la creación de modelos. (TAYLOR, 2013)

#### ➤ *Ventajas*

- Separa los modelos de las bases de datos, lo que impone a nuestra aplicación a deducir, 100% orientada a objetos. (TAYLOR, 2013)
- Independencia del motor de base de datos: este punto es fundamental, ya que un buen ORM debe ser capaz de mapear los modelos de forma tal que las llamadas a sus métodos, sean capaces de conectarse a cualquier tipo de base de datos y general consultas con el lenguaje SQL de la misma. (TAYLOR, 2013)
- Incrementa la velocidad del proceso de desarrollo, ahorrando tiempo tanto en la creación y diseño de las bases de datos como en la escritura de las consultas. (TAYLOR, 2013)

### ➤ *Desventajas*

- Lenguaje de consulta propio: Una gran cantidad de librerías ORM utilizables en el mercado, tienen su propio lenguaje de consulta a bases de datos. Desafortunadamente esta característica es por muchos actores considerada una ventaja debido al exiguo conocimiento del lenguaje SQL que induce a errores en el modelado de objetos, puesto que estos pseudo-lenguajes que ofrecen los ORM, no son más que una especie de “lenguaje SQL resumido”. (BAHIT, 2012)
- Minora el rendimiento de la aplicación, puesto que el proceso de transformación desde el pseudo-lenguaje al lenguaje SQL de la base de datos y el de ésta a objetos, demanda un mayor consumo de recursos. (BAHIT, 2012)

#### *1.2.1.2. Vistas*

Embeber código HTML, CSS y JavaScript en el código PHP, con MVC queda en el olvido. Sin embargo, muchos Framework MVC para PHP, todavía mantienen ese pésimo hábito que los programadores suelen arrastrar de la programación estructurada. (BAHIT, 2012)

MVC, sugiere una completa abstracción de las vistas, subdividiendo las mismas, en la parte lógica (código PHP que tiene como objetivo hacer un render de la parte gráfica) y en la GUI (parte gráfica inherente al diseño gráfico), integrando varios Katas para no volver a embeber código y alcanzar sostener un verdadero diseño orientado a objetos. (BAHIT, 2012)

Para poder comenzar a desarrollar las vistas el primer paso se fundamenta en crear las interfaces gráficas de la aplicación. Es muy relevante considerar la posibilidad de contar con artistas expertos en el Diseño Gráfico y experiencia del usuario, debido a que cuentan con la capacidad necesaria y la autoridad profesional suficiente para instaurar verdaderas GUI. (BAHIT, 2012)

#### *1.2.1.3. El controlador: el alma de MVC*

El controlador es la fracción más importante de la arquitectura, convirtiéndose en el negociador entre el modelo y la vista. Figuremos al controlador como un corredor entre el modelo y la vista,

de esta forma cada módulo abarcará un controlador para enlazar cada uno de los modelos, con la vista idónea. (BAHIT, 2012)

#### *1.2.1.4. Estructura*

La estructura de un proyecto con el framework Laravel incluye los siguientes directorios:

- /app.- contiene los controladores, modelos, vistas y configuraciones de la aplicación. En carpeta contiene la mayoría del código para que una aplicación funcione.
- /public.- es la única carpeta a la que los usuarios de la aplicación pueden acceder. Todas las peticiones y solicitudes a la aplicación pasan por esta carpeta, ya que en ella se encuentra el `index.php`, este archivo es el que inicia todo el proceso de ejecución del framework.
- /vendor.- en esta carpeta se alojan todas las librerías que conforman el framework y sus dependencias.
- /lang.- en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- /app/config.- En esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- /app/controller.- en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- /app/model.- en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.
- /app/views.- en esta carpeta se guardan archivos PHP que contienen Arrays con los textos de diferentes lenguajes, para poder traducir la aplicación.

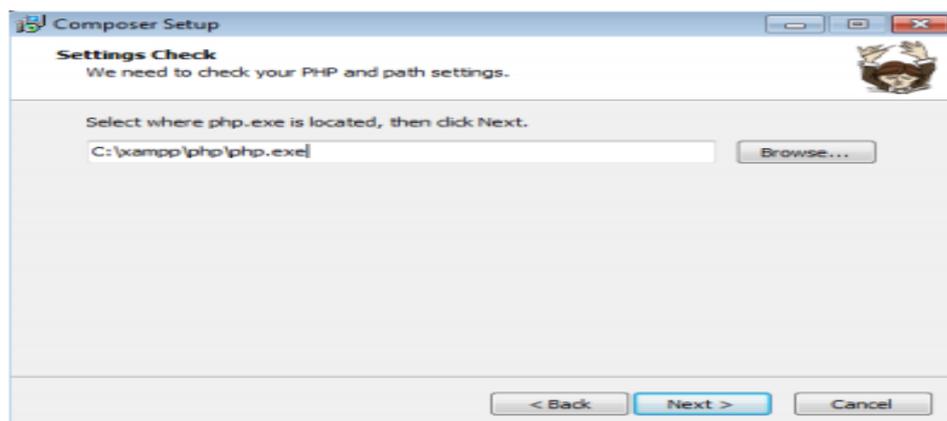
### 1.2.1.5. Instalación de Laravel.

- *Instalación de Composer en Windows.*

La instalación de composer en Windows se la realiza desde el ejecutable que se descargara de la página oficial de composer.

Pasos para instalar composer:

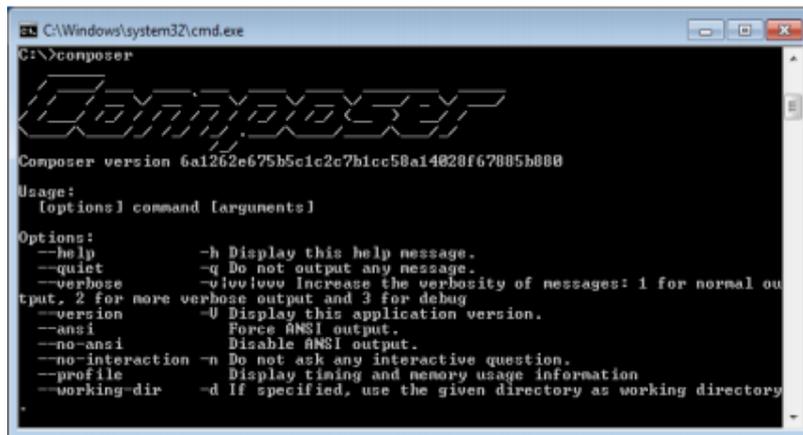
- Dar clic sobre sobre el instalador que descargamos previamente
- El instalador requerirá la ubicación de la ubicación del archivo php.exe, lo encontraremos en el directorio del XAMPP



**Figura 1-1:** Instalación de Composer

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

- El instalador modificara la variable PATH para que los comandos de composer sean utilizados desde cualquier directorio que nos encontremos en la consola.
- Ejecutamos el comando “composer” en la consola para comprobar que su instalación sea haya culminado satisfactoriamente, composer nos mostrara las diferentes opciones de las que dispone.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\>composer

Composer version 6a1262e675b5c1c2c7b1cc58a14028f67085b088

Usage:
 [options] command [arguments]

Options:
 --help           -h Display this help message.
 --quiet         -q Do not output any message.
 --verbose       -vvvvvv Increase the verbosity of messages: 1 for normal ou
tput, 2 for more verbose output and 3 for debug
 --version       -V Display this application version.
 --ansi          -A Force ANSI output.
 --no-ansi      -A Disable ANSI output.
 --no-interaction -n Do not ask any interactive question.
 --profile      -P Display timing and memory usage information
 --working-dir  -d If specified, use the given directory as working directory
```

**Figura 2-1:** Ejecución de comando de Composer.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

- *Instalación de Laravel*

Teniendo composer ya funcionando adecuadamente, procedemos descargar laravel versión 5 para de esta manera empezar crear nuestro proyecto.

Pasos para instalar Laravel:

Se ejecuta el símbolo del sistema y nos ubicamos en un directorio donde almacenaremos nuestro proyecto y ejecutamos el siguiente comando:

```
$ composer create-project laravel/laravel {patioretención} "~5.5.2" --prefer-dist
```

Este comando descarga una copia completa de la versión que describimos anteriormente desde los repositorios de composer, adicionalmente descargará todas las dependencias y librerías necesarias del framework.

```
Símbolo del sistema - composer create-project laravel/laravel sisbiblio "--5.0.0" --prefer-dist
D:\publico>composer create-project laravel/laravel sisbiblio "--5.0.0" --prefer-dist
Installing laravel/laravel (v5.0.22)
- Installing laravel/laravel (v5.0.22)
  Loading from cache

Created project in sisbiblio
Loading composer repositories with package information
Installing dependencies (including require-dev) from lock file
- Installing jakub-onderka/php-console-color (0.1)
  Loading from cache

- Installing vlucas/phpdotenv (v1.1.0)
  Loading from cache

- Installing symfony/var-dumper (v2.6.4)
  Loading from cache

- Installing symfony/translation (v2.6.4)
  Loading from cache

- Installing symfony/security-core (v2.6.4)
  Loading from cache

- Installing symfony/routing (v2.6.4)
  Loading from cache
```

**Figura 3-1:** Instalación de Laravel.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

- *Servidor Apache*

Es aquel que se emplea para el presente trabajo por su elevada aprobación en la red. Apache es un proyecto de código abierto y uso gratuito, multiplataforma muy robusto y sobre todo destaca por su seguridad y rendimiento. (SAHID CERVANTES, 2012)

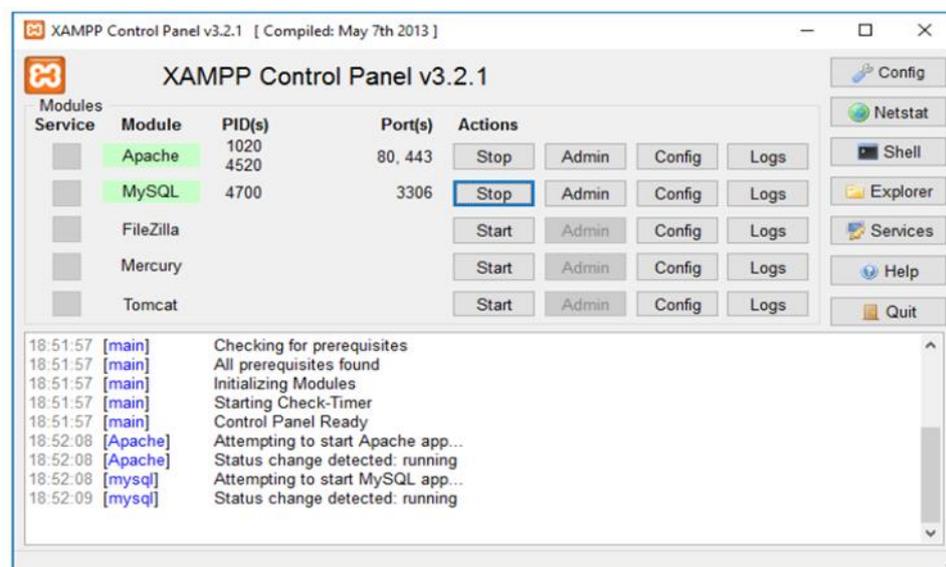
Funciones de Servidor Web.

Las funciones de Servidor Web tienen como objetivo aceptar las peticiones de las páginas, que provienen de los visitantes que acceden al sitio web y gestionar su entrega o impugnación de acuerdo a las políticas de seguridad. Esto incluye muchas facetas y funcionalidades tales como:

- Atender de manera eficiente, al recibir un gran número de peticiones simultáneas lo cual dejaría colapsado el servicio.
- Restricciones de acceso a los ficheros que no se deseen manifestar, gestión de logeo de usuarios o filtrado de peticiones según el origen de éstas.
- Manejar los errores por páginas no encontradas informando al visitante y redirigiendo a páginas predeterminadas.

- Gestión de la información a delegar en función de su formato y anunciar correctamente al navegador que está requiriendo dicho recurso.
- Almacenar las peticiones recibidas y errores que se han generado, en general toda aquella información la cual puede ser registrada y analizada posteriormente. (SAHID CERVANTES, 2012)

Como una característica relevante, Apache permite configurar un Hosting Virtual basado en IP o en nombres, es decir tener varios sitios web en un mismo equipo, además establecer distintos niveles de control de acceso a la información incluyendo el soporte a cifrado SSL utilizando protocolo seguro HTTPS. (SAHID CERVANTES, 2012)



**Figura 4-1:** Levantar servidores.

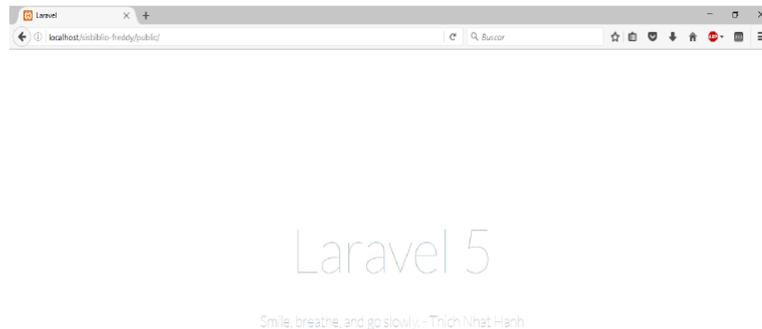
**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

Una vez instalado el proyecto procedemos a verificar su funcionamiento.

Pasos verificar funcionamiento de Laravel

- ✓ Levantamos nuestro servidor web.
- ✓ Teclamos en la consola el comando `PHP ARTISAN SERVE` para levantar nuestro servidor Laravel.

- ✓ Por último vamos al navegador y tecleamos la dirección donde se encuentra nuestro proyecto.



---

**Figura 5-1:** Prueba de proyecto Laravel.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

#### *1.2.1.6. Ventajas y Características*

Algunas de las principales características y ventajas de Laravel son:

- ✓ Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC (modelo - vista - controlador), centrándose en la correcta separación y modularización del código. Lo que facilita el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y la reutilización del código.
- ✓ Integra un sistema ORM de mapeado de datos relacional llamado Eloquent aunque también permite la construcción de consultas directas a base de datos mediante su Query Builder.
- ✓ Permite la gestión de bases de datos y la manipulación de tablas desde código, manteniendo un control de versiones de las mismas mediante su sistema de Migraciones.
- ✓ Utiliza un sistema de plantillas para las vistas llamado Blade, el cual hace uso de la cache para darle mayor velocidad. Blade facilita la creación de vistas mediante el uso de layouts, herencia y secciones.

- ✓ Facilita la extensión de funcionalidad mediante paquetes o librerías externas. De esta forma es muy sencillo añadir paquetes que nos faciliten el desarrollo de una aplicación y nos ahorren mucho tiempo de programación.
- ✓ Incorpora un intérprete de línea de comandos llamado Artisan que nos ayudará con un montón de tareas rutinarias como la creación de distintos componentes de código, trabajo con la base de datos y migraciones, gestión de rutas, cachés, colas, tareas. (BAHIT, 2012)

### **1.3. MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacionales de nivel empresarial y múltiples subprocesos, cabe decir que es licencia pública y Open Source.

Este gestor de base de datos es rápido, confiable y flexible, tiene la capacidad de soportar grandes y pequeñas cantidades de información según se lo requiera.

MySQL es un servidor multiprocesos, esto quiere decir que cada vez que alguien establece conexión con el servidor, el programa servidor crea un subproceso para manejar cada petición del cliente. En consecuencia, el servidor provee su propio subproceso a cada usuario que establezca conexión a MySQL. (MASLAKOWSKI, 2001)

### **1.4. Scrum**

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica, por lo que asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. (SCHWABER, y otros, 2013)

#### ***1.4.1. Elementos Scrum***

Existen elementos esenciales que hacen posible una metodología Scrum estos son:

#### *1.4.1.1. Producto Backlog*

Comprende el conjunto de los requerimientos del cliente este puede ser organizado como una lista de necesidades.

Esta lista la desarrollará el cliente guiado por el Scrum Master, el mismo que estimará el costo de cada requisito para ser culminado con éxito, además de lo que añada un valor final al producto software.

- Contendrá los objetivos del Producto, en cada objetivo se indicará el valor que le da el cliente y el coste estimado; de esta manera se realiza la lista, priorizando por valor y coste.
- Se indicará las iteraciones y los entregables que propone el cliente.
- Además. Los riesgos y la gestión de los mismos.

#### *1.4.1.2. Historias de Usuario*

Describen las funcionalidades que tendrá el software, las mismas que irán evolucionando a lo largo del proyecto.

Están formadas por 3 fases:

- Card: Es corta descripción de toda la historia de usuario.
- Conversación: Es una conversación que servirá para aseverar el entendimiento general y sintetizar el objetivo.
- Confirmación: Una historia de usuario para ser terminada debe tener una confirmación para que los desarrolladores puedan establecer puntos importantes de lo que se quiere desarrollar. (SCHWABER, y otros, 2013)

#### *Formato de la Pila*

La documentación constante es menos estricta ya que se plantea mantener una comunicación directa con los miembros del equipo, debido a esto maneja el Backlog como herramienta.

Se debe incluir:

- Identificar para la funcionalidad
- Descripción de la funcionalidad
- Sistema de priorización u orden
- Estimación

#### *1.4.1.3. Sprint Backlog*

Comprende el conjunto de actividades que se llevarán a cabo en un Sprint. Permite asignar tareas a cada integrante del equipo para fragmentar el proyecto en secciones más pequeñas para determinar lo que está fallando y dar solución al mismo.

Se debe incluir:

- Lista de tareas
- Responsable de la tarea, el estado y tiempo por terminar de la misma.
- Incorpora consulta diaria de los miembros del equipo.
- Incorpora referencias para determinar el tiempo restante de cada tarea.

#### *Incremento*

Es una sección finalizada y lista para funcionar del sprint. (TRIGAS GALLEGO, 2017)

#### **1.4.2. Ciclo de Vida**

- *Fase de Planificación*

Definición de una nueva versión basada en la pila actual, junto con una estimación de coste y agenda. Si se trata de un nuevo sistema, esta fase abarca tanto la visión como el análisis. Si se trata de la mejora de un sistema existente comprende un análisis de alcance más limitado.

Arquitectura: Diseño de la implementación de las funcionalidades de la pila. Esta fase incluye la modificación de la arquitectura y diseño generales.

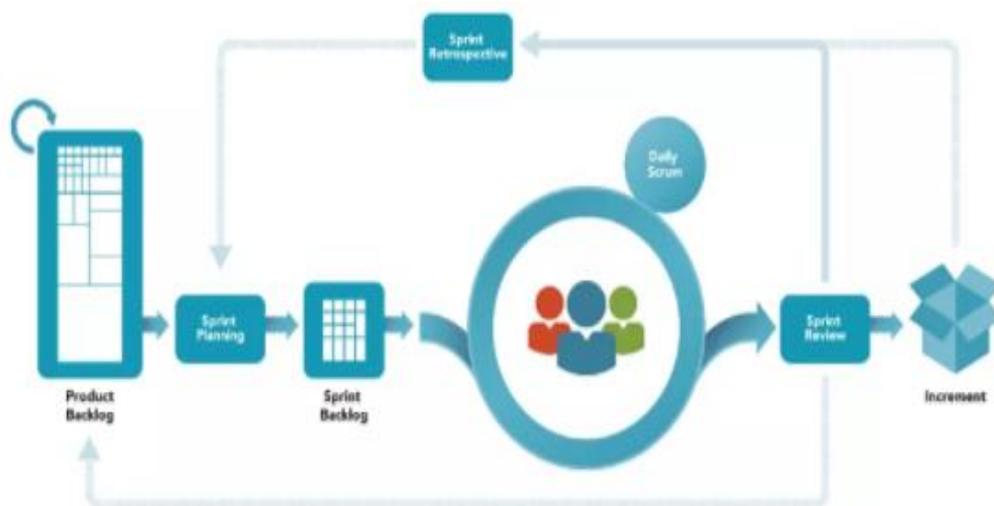
- *Fase de Desarrollo de Sprints*

Desarrollo de la funcionalidad de la nueva versión con respeto continuo a las variables de tiempo, requisitos, costo y competencia. La interacción con estas variables define el final de esta fase. El sistema va evolucionando a través de múltiples iteraciones de desarrollo o Sprints.

- *Fase de Cierre*

Preparación para el lanzamiento de la versión, incluyendo la documentación final y pruebas antes del lanzamiento de la versión.

Cuando el equipo de gestión siente que las variables de tiempo, parte completada, requisitos, coste y calidad están alineadas para producir una nueva versión, declaran cerrada la versión, dando paso a esta fase. En esta fase se prepara el producto generado para producir una nueva versión. Entre las tareas de cierre se encuentran: integración, pruebas del sistema, documentación de usuario, preparación del material de formación y marketing. (SCHWABER, y otros, 2013)



**Figura 6-1:** Ciclo de vida

**Fuente:** (SCHWABER, y otros, 2013)

## 1.5. Estándar ISO/IEC 9241

La norma ISO/IEC 9241 está orientada principalmente en la calidad y ergonomía del software. La ISO 9241 explica a la usabilidad como “la proporción de utilización que le pueden dar los usuarios al software, con el fin de lograr un objetivo con eficiencia, efectividad y satisfacción en un ambiente de uso específicos”. (CARRERAS MONTOTO, 2012)

De acuerdo a lo descrito anteriormente, podemos decir que son tres los atributos que integran esta norma:

### 1.5.1. Eficiencia

La eficiencia justifica su utilidad en el rendimiento de la aplicación, en como alcanza más objetivos utilizando la menor cantidad de recursos posibles. En la Tabla 1-1 podremos observar las métricas que se consideraron para este parámetro. (AJILA, 2018)

**Tabla 1-1:** Métricas del parámetro Eficiencia

Atributos	Descripción
Tiempo	Es el tiempo usado en la ejecución de alguna tarea
Comunicativos	Se fundamenta en lo que se va a mostrar al usuario como iconos, texto y colores por medio de una interfaz

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 1.5.2. Efectividad

La efectividad no es más que la exactitud e integridad con que los usuarios alcanzan objetivos determinados, por lo tanto contiene lo que es la sencillez de aprendizaje, simplicidad para ser

recordado y la carente existencia de errores en el software. En la Tabla 2-1 podremos observar las métricas que se consideraron para este parámetro. (AJILA, 2018)

**Tabla 2-1:** Métricas del parámetro Efectividad

<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
Robusto	Es la disposición con la que el sistema cumple todas las funciones solicitadas por el usuario
Seguro	Es la disposición del sistema brindar confianza a los usuarios sobre la protección de los datos
Accesible	Es la disposición del sistema para ser manejado por cualquier persona
Intuitivo	Es la disposición del sistema para que cualquier usuario sin experiencia pueda hacer uso de el
Legible	Es la disposición del sistema para que cualquier usuario comprenda su información

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### **1.5.3. Satisfacción**

La satisfacción tiene más dirigida su orientación hacia el usuario y su comportamiento. Esto quiere decir que cuando el usuario termine de utilizar la aplicación se debe verificar la satisfacción que tuvo al interactuar con el software y si desea volver a interactuar con el mismo. En la Tabla 3-1 podremos observar las métricas que se consideraron para este parámetro. (AJILA, 2018)

**Tabla 3-1:** Métricas del parámetro Satisfacción

<b>Atributos</b>	<b>Descripción</b>
Estética	Su enfoque es mas a lo que el usuario observa y si eso es de su agrado
Utilidad	Está enfocada en si le es útil o no al usuario las funciones definidas
Credibilidad	Que tan confiable es para el usuario realizar determinados procesos

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Introducción

Todo proyecto de desarrollo de software necesita de una metodología para encaminar su progreso en cada una de las etapas, es por eso que en esta sección se tratara sobre la metodología de desarrollo SCRUM en el desarrollo del sistema PAREV y cada una de sus fases como lo son: la fase de planificación, fase de diseño y fase de desarrollo las cuales detallaremos a continuación.

#### 2.2. Fase de planificación

En esta etapa es donde nos enfocaremos en el análisis y definición de los requerimientos que se obtendrán en cada una de las reuniones que se llevaran a cabo con el cliente, y de esta manera poder definir bajo que reglas se desarrollara el sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones del Patio de Retención Vehicular de Morona Santiago.

El proyecto se ejecuta bajo la siguiente planificación. Figura 1-2

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
● Inicio	2/04/18	2/01/19
☐ ● Fase de análisis y recolección de información	2/04/18	25/05/18
● Recolección de la información	2/04/18	17/04/18
● Investigación y aprendizaje del Framewo...	18/04/18	25/05/18
☐ ● Fase de especificación de requerimientos	25/05/18	7/06/18
● Toma de requerimientos	25/05/18	31/05/18
● Analisis de requerimientos	31/05/18	8/06/18
☐ ● Fase de desarrollo del sistema PAREV	7/06/18	21/11/18
● Planificación de actividades	7/06/18	13/06/18
● Aplicación de la metodología	14/06/18	21/11/18
● Fase de cierre	21/11/18	2/01/19

**Figura 1-2:** Planificación de Actividades.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.2.1. Análisis y recolección de información

De las reuniones mantenidas con el Scrum Master, podremos observar en la tabla 1-2 detalladamente los temas o el objetivo de cada una de las reuniones mantenidas.

**Tabla 1-2:** Ejecución de reuniones

<b>Encargados</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultados</b>
Sgto. Turriaga director del patio de retención vehicular	Recolección y análisis de la información del patio de retención vehicular referente a las necesidades existentes	Manejo actual de la información referente al registro de vehículos retenidos.
Sgto. Turriaga director del patio de retención vehicular	Recolección y análisis de la información del patio de retención vehicular referente a las necesidades existentes y posibles soluciones	Manejo actual de la información referente al registro de vehículos retenidos.
Sgto. Turriaga director del patio de retención vehicular	Enumeración preliminar de requerimientos del sistema	Tratamiento de la información para comenzar a definir requerimientos.
Sgto. Turriaga director del patio de retención vehicular	Conversatorio y propuesta sobre los requerimientos y distintos módulos del sistema	Conceso entre las partes para la ejecución del proyecto.

**Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018**

De las reuniones mantenidas con el personal del patio de retención vehicular de Morona Santiago se identificaron los siguientes procesos:

- ✓ Ingreso de vehículos al patio de retención vehicular.
- ✓ Llenado manual de la ficha de ingreso de los vehículos retenidos (cuando llegaba un vehículo al patio de retención se buscaba una ficha de ingreso y se procedía a llenar todos los campos con esfero).
- ✓ Llenado manual de la ficha de salida de los vehículos retenidos cuando lo retiran del patio de retención.
- ✓ Cobro de garaje de los vehículos retenidos (el cobro de garaje consiste en buscar la ficha de ingreso, ver la fecha de ingreso ver el tonelaje del vehículo y aplicar operaciones matemáticas para obtener un resultado en dólares).

- ✓ Cálculo de los días retenidos de un vehículo para poder cobrar el garaje (consistía en ir a buscar un calendario ver la fecha en la que ingreso un vehículo y restarla de la fecha actual para obtener ese valor).
- ✓ Búsqueda de los vehículos que deben ser chatarrizados dependiendo de las fechas que le dispongan.
- ✓ Reportes de vehículos retenidos por contravenciones.
- ✓ Reportes de vehículos retenidos por delitos.
- ✓ Reportes de vehículos remolcados.

### ***2.2.2. Módulo de registro de información***

El módulo de registro de la información, esta direccionado a registrar todos los datos (registrar cuentas de usuarios, zonal (zona, provincia, cantones, distrito, circuito y subcircuito), personas, vehículos) necesarios para poder realizar el registro de una retención vehicular

### ***2.2.3. Módulo de gestión de vehículos***

El módulo de gestión de vehículos, esta direccionado a registrar el ingreso y salida de un vehículo. También se llevara a cabo el cálculo de días retenidos de un vehículo, costos a pagar por garaje y costos a pagar por remolque en caso de ser remolcado el vehículo.

### ***2.2.4. Módulo de Reportes***

El módulo de reportes, se enfoca la presentación de información de la cantidad de vehículos retenidos, remolcados, liberados y cantidad de vehículos listo para chatarrizar.

### ***2.2.5. Personas y Roles***

Para el desarrollo de este proyecto se contó con la participación de tres personas que conformaron el equipo de trabajo, a continuación se detallaran sus roles:

**Tabla 2-2:** Personas y Roles

<b>Personas</b>	<b>Contacto</b>	<b>Rol</b>
Sgto. Turriaga	jptmorona@yahoo.com	Product Owner
Ing. Jonny Guaiña	jguaina@epoch.edu.ec	Scrum Master
Ricardo Arroyo	ricardo007_arroyo@hotmail.com	Desarrollador

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.2.6. *Producto Backlog*

La pila de producto o producto backlog es la lista de todas las historias de usuarios, por la importancia de cada una de ellas detallaremos catorce de ellas en la tabla 3-2, revisar todo el contenido del product backlog en el anexo A.

**Tabla 3-2:** Product backlog

<b>Id</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>
HT01	Registrar ficha de ingreso de vehículo al patio
HT02	Modificar ficha de ingreso de vehículo al patio
HT03	Anular ficha de ingreso de vehículo al patio
HT04	Registrar ficha de salida de vehículo del patio
HT05	Modificar ficha de salida de vehículo del patio
HT06	Anular ficha de salida de vehículo del patio
HT07	Ver estado de un vehículo
HT08	Habilitar salida de un vehículo
HT09	Registrar persona al sistema
HT10	Actualizar datos de persona en el sistema
HT11	Dar de baja a persona del sistema
HT12	Registrar zona al sistema

HT13	Actualizar datos de zona en el sistema
HT14	Dar de baja zona del sistema

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

## 2.2.7. Presupuesto para el desarrollo

### 2.2.7.1. Costo del software

Los valores referentes a software están detallados en la tabla 4-2.

**Tabla 4-2:** Detalle costos en software

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR/U	TOTAL
WINDOWS	Versión 8.1 pro	1	0	0
MYSQL	Versión 4.8.3	1	0	0
XAMP	Versión v3.2.2	1	0	0
LARAVEL	Versión 5	1	0	0
COMPOSER	Última Versión	1	0	0
<b>TOTAL</b>				0

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.2.7.2. Costo del hardware

Los valores referentes al hardware están detallados en la tabla 5-2.

**Tabla 5-2:** Detalles costos en hardware

Nombre	Descripción	Cantidad	Valor/u	Total
PC DELL inspiron 14 i3-3227U	Desarrollo Software	1	650	650
Computadora de escritorio i5 1 TB almacenamiento y 4 GB de memoria RAM	Para uso de las Oficinas	3	500	1500
<b>Total</b>				<b>2150</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.2.7.3. Costos varios

Los valores referentes a varios están detallados en la tabla 6-2.

**Tabla 6-2:** Detalle costos varios

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor/u</b>	<b>Total</b>
Disco duro externo	Almacenamiento de información	1	65	130
Cuaderno	Apuntes	1	1,50	1,50
Resma de Papel	Impresiones	2	3,40	6,80
Fuente bibliográfica	Libros desarrollo de software	2	80	160
Esferos, lápices	Usos varios	6	0,35	2,10
<b>Total</b>				<b>300,40</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### **Total de los costos = \$2450.40**

Los valores totales son indicadores del total de gasto o costo que tendrá el desarrollo del sistema, costos varios, hardware y software.

Adicional a estos valores se le incluirá los valores de correspondientes a la ejecución del proyecto, dando un total aproximado a los siete mil cuatrocientos cincuenta dólares con cuarenta centavos. El proyecto será financiado por la persona encargada de gestión del mismo.

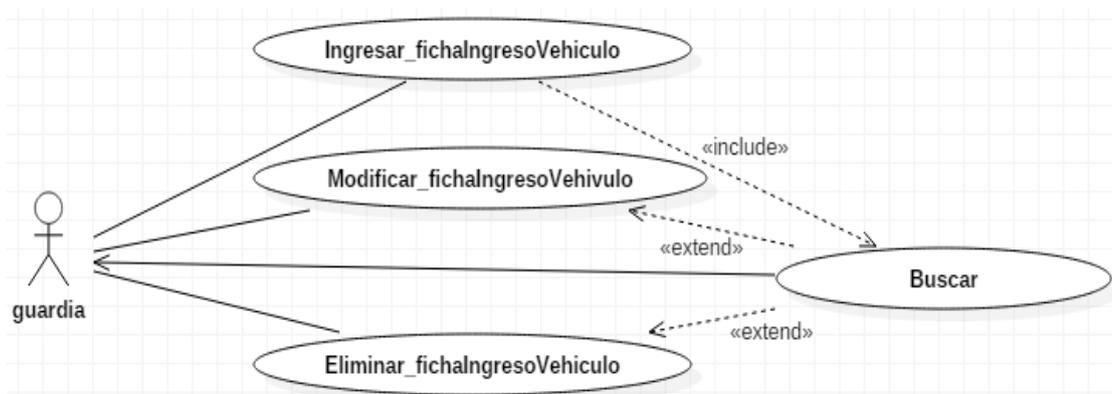
### **2.3. Fase de diseño**

Para discernir de una mejor manera como es la interacción del sistema, se procedió a implementar la fase de diseño; en la cual se describen diagramas de diseño, interfaz de usuario y la base de datos que se detallaran a continuación.

### 2.3.1. Diagramas de casos de uso

A continuación se podrá apreciar el *caso de uso ficha de ingreso de vehículos* es tomado así ya que la ficha de ingreso es la constancia de que un vehículo fue retenido y posteriormente el *caso de uso ficha de salida de vehículo* por ser la constancia de la salida de un vehículo del patio de retención.

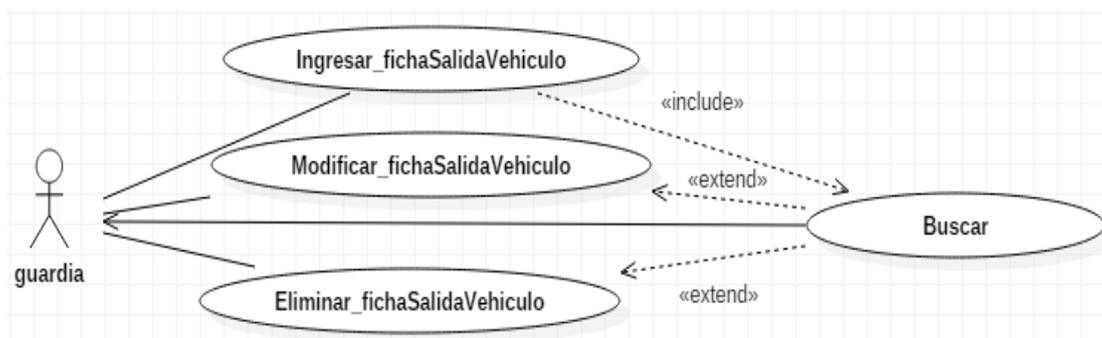
#### 2.3.1.1. Caso de uso de ficha de ingreso de vehículos



**Figura 2-2:** Caso de uso ficha de ingreso de vehículos.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

#### 2.3.1.2. Caso de uso de ficha de salida de vehículos

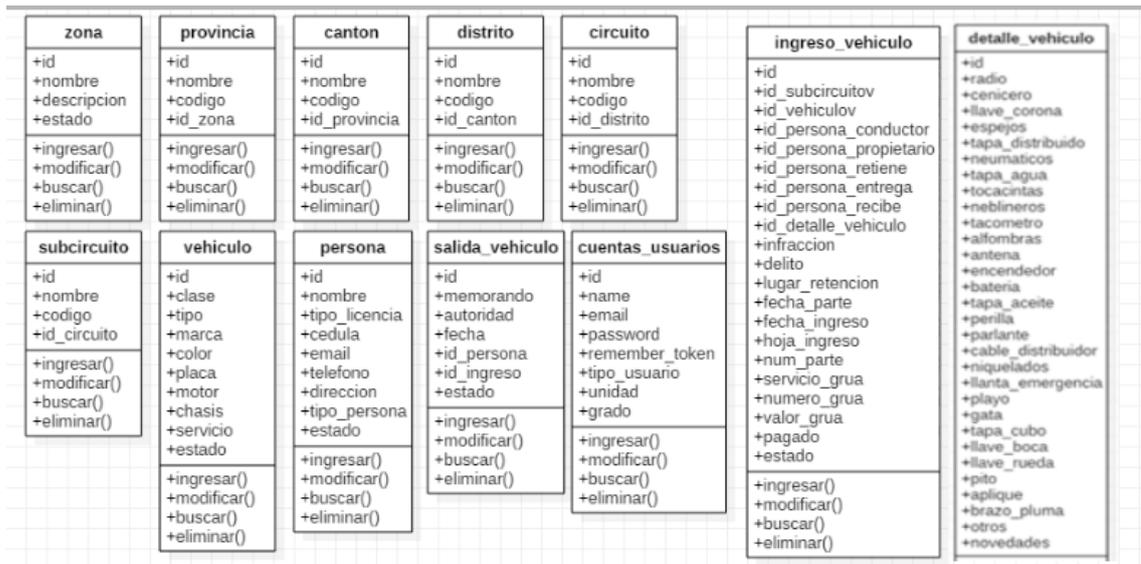


**Figura 3-2:** Caso de uso ficha de salida de vehículos.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.3.2. Diagrama de clases

En esta sección se puede apreciar las diferentes clases que posee el sistema, cada una de ellas ha sido detallada con todos sus métodos y atributos como podemos constatar en la Figura 4-2, siendo considerado este diagrama de mucha importancia para el desarrollo del sistema.

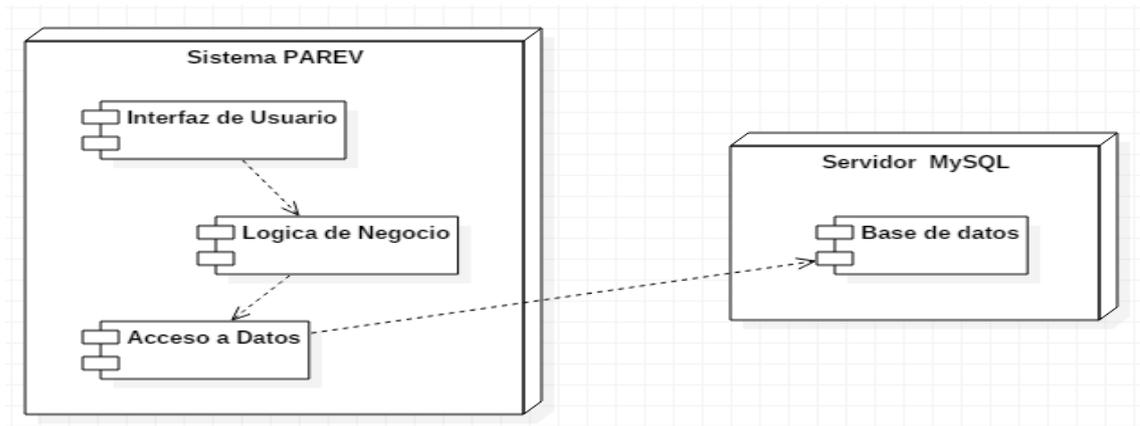


**Figura 4-2:** Diagrama de clases, sistema “PAREV”.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.3.3. Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue muestra cómo estará desplegado el sistema, además se puede observar cada una de las capas que posee. Adicionalmente en la Figura 5-2, se detalla el servidor de la base de datos.



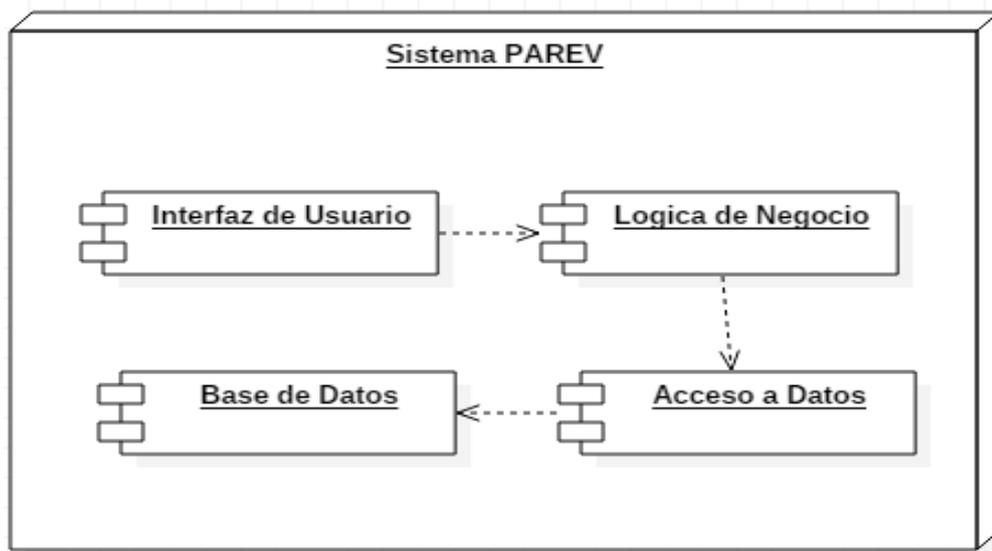
**Figura 5-2:** Diagrama de despliegue, sistema “PAREV”.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.3.4. *Arquitectura del sistema*

La arquitectura del sistema, no es más que el esquema que se seguirá en el desarrollo del sistema, en el cual se esquematizara el manejo de peticiones realizadas por un usuario.

PAREV, es un sistema web desarrollado bajo una arquitectura MVC ya que es muy flexible en cuanto a cambios se refiere. En la Figura 6-2, se detalla cómo trabaja un sistema siguiendo el patrón modelo, vista, controlador.



**Figura 6-2:** Arquitectura del sistema “PAREV”.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

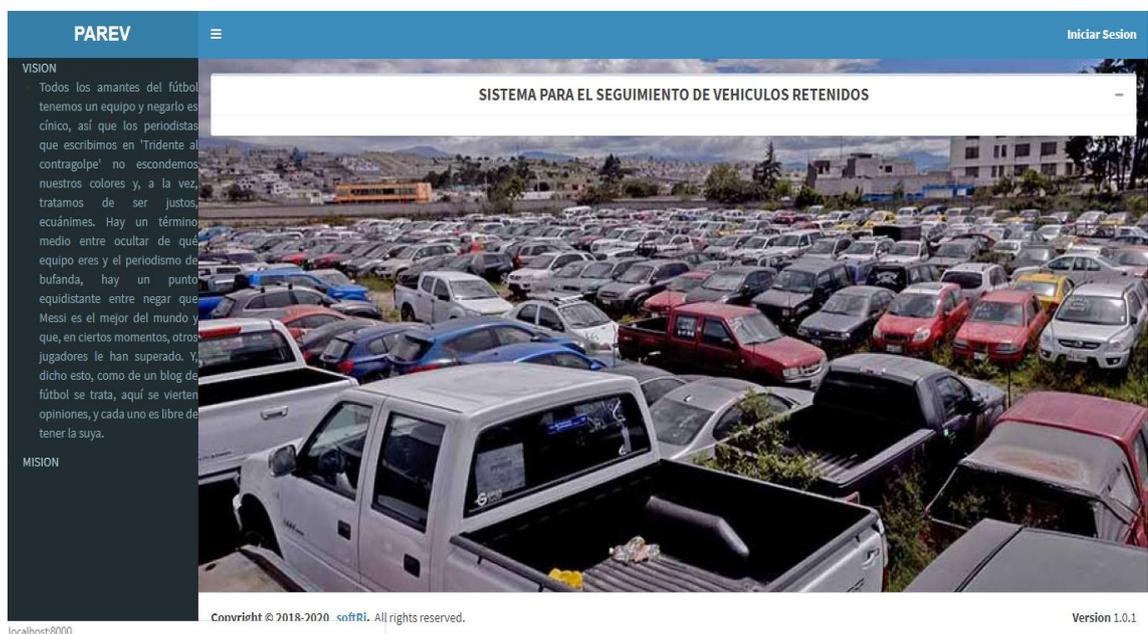
### 2.3.5. Interfaz de usuario

La interfaz de usuario, para el desarrollo de esta se tomaron en cuenta los colores de la aplicación web de la agencia nacional de tránsito por el hecho de que el patio de retención vehicular es una entidad a la par de la misma. Los colores considerados fundamentales para el desarrollo del sistema son el blanco, plomo y azul en sus diferentes tonalidades.

Mientras que los tipos y tamaños de letras dependerán mucho del tipo de etiqueta HTML que se utilice en las diferentes secciones de la interfaz. Los colores de las letras están determinados por el color del fondo de esta manera serán legibles y aceptados el cliente.

Los colores de los botones son definidos por defecto dependiendo del tipo de clase utilizada por ejemplo una clase “btn btn-danger” le da al botón una tonalidad roja, el cual puede ser utilizado para eliminar, por otra parte una clase “btn btn-primary” le da una tonalidad azul asumiendo la funcionalidad de guardado y por ultimo tenemos la clase “btn btn-default” son los botones de color plomo, a estos se les puede dar cualquier funcionalidad.

#### 2.3.5.1. Interfaz Principal

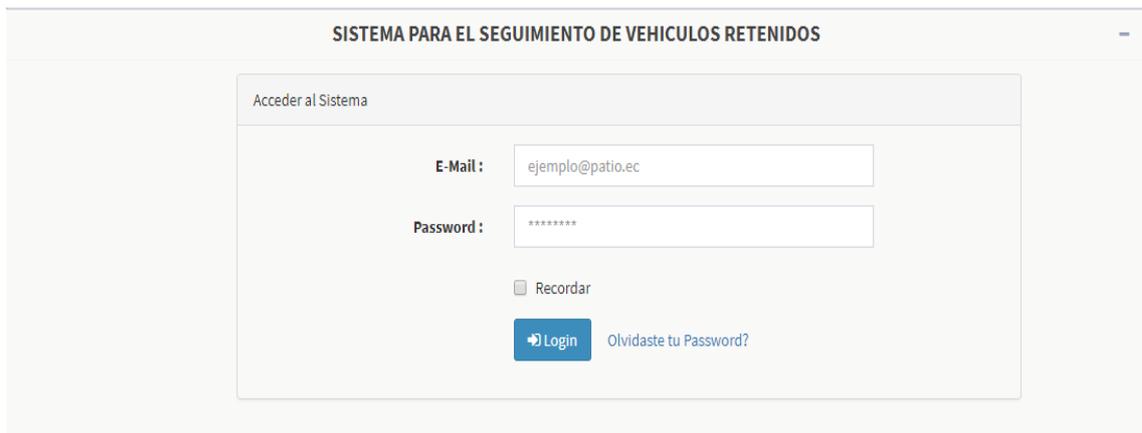


**Figura 7-2:** Página principal del sistema “PAREV”.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.3.5.2. Interfaz Login

La interfaz de login está diseñada para que los diferentes tipos de usuario puedan acceder al sistema por medio de un usuario y contraseña previamente registrados, en la Figura 8-2 se podrá observar lo descrito.



The image shows a web browser window with the title "SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHICULOS RETENIDOS". Inside the window, there is a login form titled "Acceder al Sistema". The form contains the following elements:

- An "E-Mail:" label followed by a text input field containing "ejemplo@patio.ec".
- A "Password:" label followed by a password input field containing "\*\*\*\*\*".
- A checkbox labeled "Recordar" which is currently unchecked.
- A blue "Login" button with a right-pointing arrow icon.
- A link labeled "Olvidaste tu Password?" located to the right of the login button.

**Figura 8-2:** Pagina login del sistema “PAREV”.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.3.5.3. Interfaz Empleado-Administrador

La interfaz empleado-administrador es la página principal donde se podrá realizar el ingreso de información necesaria para elaborar una ficha de ingreso de vehículos, una ficha de salida de vehículos, cobrar garaje de los vehículos, agregar cuentas de usuarios, reportes de determinada información. En la Figura 9-2 se puede apreciar el sistema.



Figura 9-2: Pagina empleado-administrador del sistema “PAREV”.

Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018

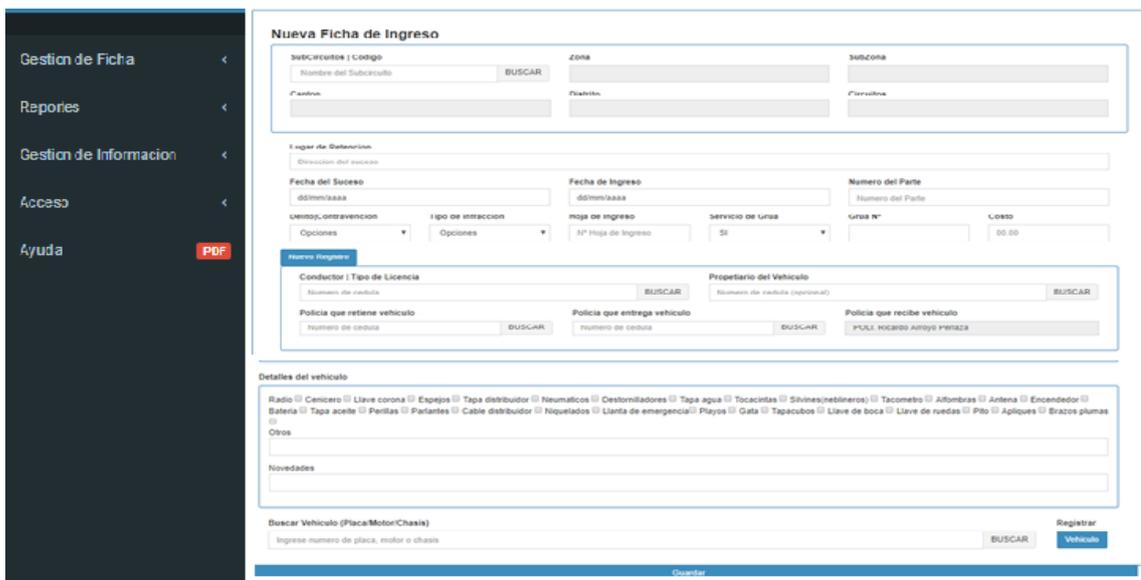


Figura 10-2: Pagina empleado-administrador del sistema “PAREV” ficha de ingreso.

Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018

The screenshot shows the 'PAREV' system interface. The header includes the logo 'PAREV' and the user name 'Online Ricardo Arroyo Perlaiza'. The main content area is titled 'SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHICULOS RETENIDOS' and contains a form for 'Registro de Ficha de Salida'. The form has three input fields: 'Hoja de Ingreso' (with a 'BUSCAR' button), 'N° Memorando' (with a 'BUSCAR' button), and 'Fecha' (with a date format 'dd/mm/aaaa'). Below these are 'Persona que retira' (with a 'BUSCAR' button) and 'Autoridad Competente' (a dropdown menu). A blue button labeled 'REGISTRAR' is positioned between the 'BUSCAR' buttons. At the bottom of the form, there is a link 'IR A PAGAR GARAJE PARA PODER LLENAR FICHA' and a 'Guardar' button.

**Figura 11-2:** Pagina empleado-administrador del sistema “PAREV” ficha de salida.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

The screenshot shows the 'PAREV' system interface for 'Registrar Nuevo Usuario'. The header includes the logo 'PAREV' and the user name 'Online Ricardo Arroyo Perlaiza'. The main content area is titled 'SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHICULOS RETENIDOS' and contains a form for 'Registrar Nuevo Usuario'. The form has several input fields: 'Nombre', 'E-Mail', 'Tipo de usuario' (a dropdown menu with 'Seleccione Tipo'), 'Grado Policial' (a dropdown menu with 'Seleccione Grado'), 'Unidad a la que Pertenece', 'Password', and 'Confirmar Password'. A blue button labeled 'Guardar' is at the bottom of the form.

**Figura 12-2:** Pagina empleado-administrador del sistema “PAREV” registro de usuario.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

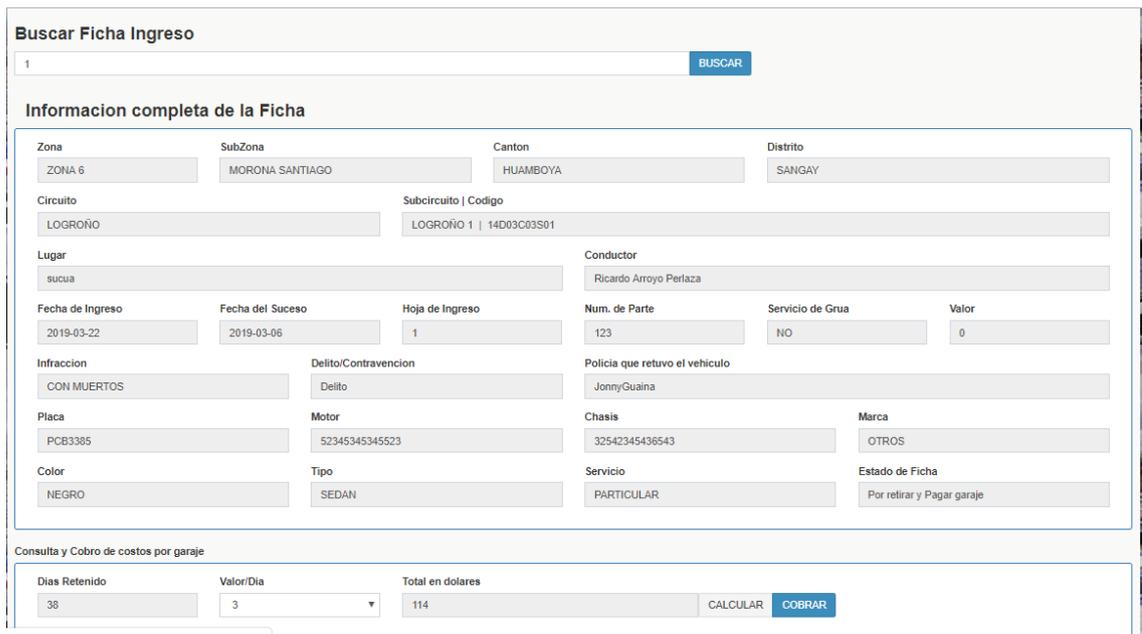
#### 2.3.5.4. Interfaz Empleado-Guardia

La interfaz empleado-guardia, es donde un empleado (guardia) podrá ingresar la información necesaria para elaborar una ficha de ingreso de vehículos, una ficha de salida de vehículos, cobrar garaje de los vehículos, reportes de determinada información tal y como se puede apreciar en la Figura 13-2.



**Figura 13-2:** Pagina empleado-guardia del sistema “PAREV”.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018



**Figura 14-2:** Pagina empleado-guardia “PAREV” cálculo y cobro de garaje.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018



**Figura 15-2:** Pagina empleado-guardia “PAREV” reporte de vehículos retenidos por delito.

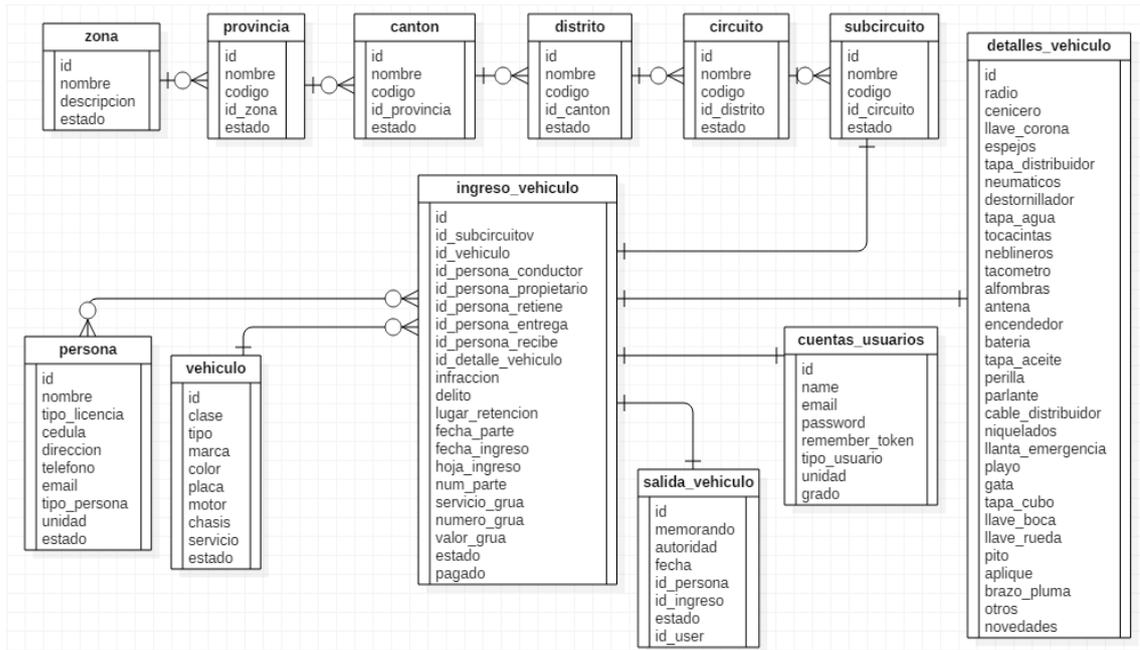
**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

### **2.3.6. Diseño base de datos**

El diseño de la base de datos es la fase más importante en el desarrollo del sistema, debido a que en esta parte es donde creara la relación entre los diferentes objetos del sistema. Es por ello que se realizó un diseño previo de la base de datos representado en un Diagrama Entidad-Relación.

El diagrama entidad-relación descrito en la Figura 11-2 podemos observar las doce entidades relacionándose entre sí de una manera en que se evite la redundancia de datos. La entidad ingreso\_vehículo es una de las principales porque es donde se almacenara información correspondiente a todo el accionar por el cual se retuvo un vehículo, otra entidad es la salida\_vehículo que es representación de todos los requisitos cumplidos para poder retirar un vehículo del patio.

Entidades como zona, cantón, provincia, distrito, circuito, subcircuito son representaciones graficas de una distribución distrital efectuada en base a las diferentes provincias del país con sus respectivas distribuciones municipales.



**Figura 16-2:** Diagrama entidad-relación

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

## 2.4. Fase de desarrollo

En la fase de desarrollo se deben ejecutar correctamente cada uno de los sprints previamente planificados, cumpliendo todas las actividades descritas. A medida que se vaya cumpliendo con las tareas del sistema tomando en cuenta el fiel cumplimiento de la metodología de desarrollo asumiremos que tendremos un producto de calidad.

### 2.4.1. Sprint backlog

El sprint backlog es el grupo de historias de usuarios que se realizaran en un determinado tiempo de desarrollo del sistema, todo el proyecto se diseñó bajo cuatro sprints y adicionalmente un sprints donde se desarrollaran las metáforas del sistema. En la tabla 7-2 se detalla el sprint backlog.

**Tabla 7-2:** Sprint backlog

<b>Sprint</b>	<b>Detalle</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Fin</b>
Sprint 0: metáforas del sistema	Este sprint está destinado para la planificación del sistema.	7/06/2018	4/07/2018
Sprint 1: Gestión de Zonal	Este sprint está destinado para la gestión de la distribución zonal (zonas, provincia, cantones...etc. etc.).	4/07/2018	1/08/2018
Sprint 2: Gestión de Usuarios, Vehículos y Personas	Este sprint está destinado para la gestión de información referente usuarios, vehículos y personas.	1/08/2018	29/08/2018
Sprint 3: Gestión de Fichas de Ingreso y Salida de Vehículos	Este sprint está destinado para la gestión de información referente ingreso y salida de vehículos del patio de retención.	29/08/2018	10/10/2018
Sprint 4: Gestión de Reportes	Este sprint está destinado para la gestión de reportes	10/10/2018	21/11/2018

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

La tabla 8-2 muestra la especificación del sprint 1, el cual abarca todo lo referente a la zonal (zonas, provincias, cantones, distrito, circuitos, subcircuito).

**Tabla 8-2:** Detalles del Sprint 1

<b>SPRINT 1</b>	<b>20 días</b>	<b>4/07/2018</b>	<b>1/08/2018</b>
Registrar zona al sistema		4/07/2018	9/07/2018
Actualizar datos de zona en el sistema		9/07/2018	10/07/2018
Dar de baja zona del sistema		10/07/2018	11/07/2018
Registrar subzona al sistema		11/07/2018	12/07/2018
Actualizar datos de subzona en el sistema		12/07/2018	13/07/2018
Dar de baja subzona del sistema		13/07/2018	16/07/2018
Registrar cantón al sistema		16/07/2018	17/07/2018
Actualizar datos de cantón en el sistema		17/07/2018	18/07/2018
Dar de baja cantón del sistema		18/07/2018	19/07/2018
Registrar distrito al sistema		19/07/2018	20/07/2018
Actualizar datos de distrito en el sistema		20/07/2018	23/07/2018
Dar de baja distrito del sistema		23/07/2018	24/07/2018
Registrar circuito al sistema		24/07/2018	25/07/2018

Actualizar datos de circuito en el sistema		25/07/2018	26/07/2018
Dar de baja circuito del sistema		26/07/2018	27/07/2018
Registrar subcircuito al sistema		27/07/2018	30/07/2018
Actualizar datos de subcircuito en el sistema		30/07/2018	31/07/2018
Dar de baja subcircuito del sistema		31/07/2018	1/08/2018

**Realizado por:** Ricardo Arroyo P. 2018

Se podrá observar con mayor detalle en el anexo C cada uno de los Sprints.

#### 2.4.2. Historias de usuario

Las historias de usuario deben incluir un identificador, un nombre, una descripción y un responsable, adicionalmente sus tareas de ingeniería y pruebas de aceptación.

En la tabla 9-2 podemos visualizar como se debe describir una historia de usuario.

**Tabla 9-2:** Historia de Usuario

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>		
<b>ID:</b> HT01		<b>Nombre de Historia:</b> Ingreso de ficha
<b>Usuario:</b> Desarrollador		<b>Sprint:</b> 3
<b>Fecha de inicio:</b> 29/08/2018		<b>Fecha de fin:</b> 6/09/2018
<b>Descripción:</b> Las fichas de ingreso son el conjunto de datos (datos del vehículo, personas involucradas, lugar, tipo de infracción, fiscalía o agencia que emite los memorando y la zonal) involucrados en la retención de un vehículo.		
<b>Tareas de Ingeniería</b>		
<b>ID</b>	<b>Criterio</b>	<b>Estado</b>
1	Desarrollar la clase	Aprobado
2	Desarrollar los métodos de validación	Aprobado
3	Desarrollar los métodos en el controlador	Aprobado
4	Desarrollar las vistas	Aprobado
5	Realizar la consulta a la base de datos	Aprobado
<b>Pruebas de Aceptación</b>		

1	Ingreso correcto de datos	Aprobado
2	Verificación del correcto registro de datos en la base de datos.	Aprobado

Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018

### 2.4.3. Pruebas de aceptación

Así como las historias de usuario deben incluir un formato, hemos definido uno para las pruebas de aceptación en el cual encontraremos un código, nombre, responsable.

En la tabla 10-2 podemos visualizar como se debe describir una prueba de aceptación.

**Tabla 10-2:** Prueba de Aceptación 01 de la HT01

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Código:</b> PA01_HT01	<b>Nombre de Historia:</b> Ingreso de datos adecuados y corroborados.
<b>Responsable:</b> Jonny Guaiña	<b>Fecha:</b> 6/09/2018
<b>Descripción:</b> El sistema validara y registrara los datos en el registro de fichas de ingreso.	
<b>Precondiciones:</b> Detallar los datos necesarios para realizar el ingreso, utilizando las interfaces.	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Llenar todos los campos que sean obligatorios.</li> <li>✓ Validar que los datos ingresados en cada campo sea correcta.</li> </ul>	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Satisfactoria	

Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018

**Tabla 11-2:** Prueba de Aceptación 02 de la HT01

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Código:</b> PA02_HT01	<b>Nombre de Historia:</b> Registro de datos correctamente en la base de datos.
<b>Responsable:</b> Jonny Guaiña	<b>Fecha:</b> 6/09/2018
<b>Descripción:</b> Los datos ingresados por el usuario serán registrados por el sistema en el registro de fichas de ingreso una vez cumplida todas las reglas.	
<b>Precondiciones:</b> Utilizar las interfaces para definir qué datos se deben ingresar.	
<b>Pasos de ejecución:</b>	

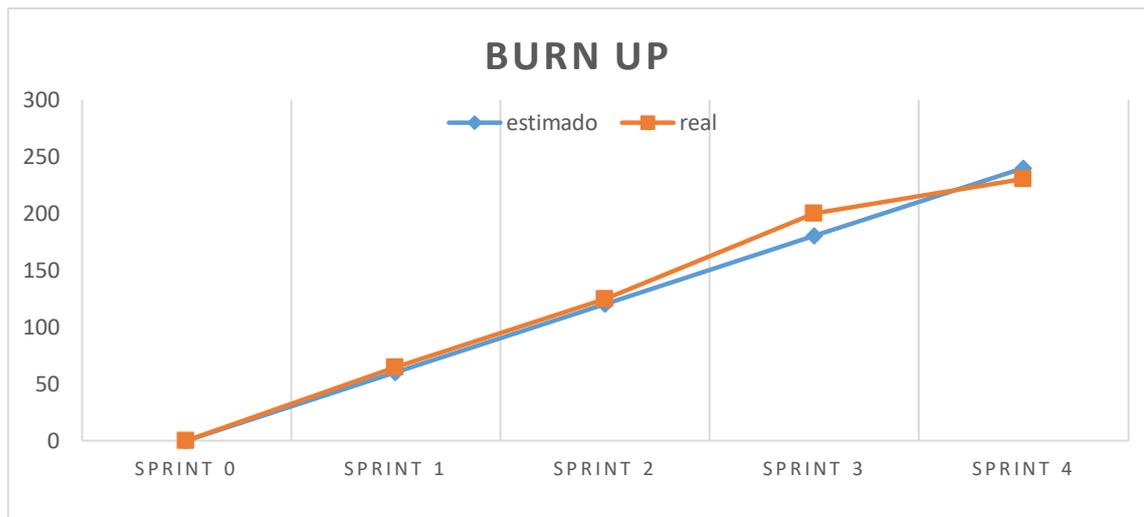
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Validar que los datos ingresados en cada campo cumplan las reglas establecidas.</li> <li>✓ Comprobar el registro de datos enviados a la base de datos.</li> </ul>
<b>Postcondiciones:</b> Definir los requerimientos necesarios para desarrollar el proyecto.
<b>Evaluación de la prueba:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Satisfactoria</li> </ul>

Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018

#### 2.4.4. Gráfica de Producto (Burn Up)

Este apartado es para mostrar la evolución del sistema en cuanto al tiempo empleado, teniendo en cuenta la planificación estimada y la ejecución real en el desarrollo del proyecto.

En la Gráfica 1-2 podremos observar esta relación.



**Gráfica 1-2:** Burn up sistema “PAREV”

Realizado por: Ricardo Arroyo P. 2018

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS

Se efectuó un análisis minucioso de cada uno de los resultados logrados, posterior al desarrollo del sistema utilizando un conjunto de herramientas, tecnologías, metodologías y normas que aportan a la ejecución del proyecto "DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO LARAVEL PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS POR CONTRAVENCIONES DEL PATIO DE RETENCIÓN VEHICULAR DE MORONA SANTIAGO". El estudio efectuado en el presente proyecto tiene como objetivo verificar si el sistema cumple con ciertos parámetros de calidad.

El parámetro que va a hacer valorado es la eficiencia que tiene el sistema, ya que mejora el tiempo de respuesta y la cantidad de recursos utilizados en la ejecución de una tarea.

En desarrollo de software se debe efectuar una valoración del producto acabado, teniendo en cuenta que el sistema va a hacer utilizado por los usuarios finales. Por esta razón se efectuara un análisis de usabilidad adicionalmente.

#### 3.1. Definición de los Parámetros

En este punto es necesario definir la población, la cual representa todos los usuarios que están relacionados directamente a la usabilidad del sistema PAREV.

Para este proyecto se utilizó una muestra estimada de cuatro usuarios actuales, los cuales son guardias y policías de turno.

La norma ISO 9241 es la empleada para medir la usabilidad del sistema, ya que se encamina en tres aspectos que son específicos en la definición de la usabilidad del sistema web, los cuales son: eficiencia, efectividad y satisfacción.

El autor para realizar el análisis de la eficiencia del sistema, en base al tiempo (comportamiento temporal), realizo un estudio mediante el método de observación, de los cuales surgieron los siguientes resultados:

**Tabla 1-3:** Indicadores de términos

Indicadores de términos	
PM	Proceso Manual
PS	Proceso con el Sistema

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

**Tabla 2-3:** Llenado de ficha de ingreso

TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS (LLENADO DE FICHA DE INGRESO).										
Tiempo en minutos (min).	Ficha 1		Ficha 2		Ficha 3		Ficha 4		Ficha 5	
	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS
Personal Administrativo 1	5	3	7	3	6	2	7	4	5	2
Personal Administrativo 2	5	4	6	3	4	4	6	3	6	4
Personal Administrativo 3	6	2	6	2	8	3	5	2	4	3
Personal Administrativo 4	4	3	7	3	7	2	3	2	5	2
Promedio por ficha	5,00	3,00	6,50	2,75	6,25	2,75	5,25	2,75	5,00	2,75
Promedio del Sistema Actual	5 min 36 seg									
Promedio del Sistema Web	2 min 48 seg									

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

La medida de tiempo obtenida entre el Proceso Manual (5 min 36 seg) y el Proceso con el Sistema (2 min 48 seg), en el llenado de la ficha de ingreso, indica que hay una diferencia de 2 min 48 seg, lo que implica que el proceso con el sistema es un 50% más eficiente que el proceso manual.

**Tabla 3-3:** Llenado de ficha de salida

TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS (LLENADO DE FICHA DE SALIDA).										
Tiempo en minutos (min).	Ficha 1		Ficha 2		Ficha 3		Ficha 4		Ficha 5	
	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS
Personal Administrativo 1	4	1	5	1	3	2	3	1	4	1
Personal Administrativo 2	5	2	4	1	3	1	4	2	3	3
Personal Administrativo 3	3	2	3	2	4	2	4	2	3	2
Personal Administrativo 4	4	2	3	2	3	1	4	1	3	2
Promedio por ficha	4	1,75	3,75	1,5	3,25	1,5	3,75	1,5	3,25	2
Promedio del Sistema Actual	3 min 36 seg									
Promedio del Sistema Web	1 min 39 seg									

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2019

La medida de tiempo obtenida entre el Proceso Manual (3 min 36 seg) y el Proceso con el Sistema (1 min 39 seg), en el llenado de la ficha de salida, indica que hay una diferencia de 1 min 57 seg, lo que implica que el proceso con el sistema es un 54,16% más eficiente que el proceso manual.

**Tabla 4-3:** Tiempo promedio de cálculo de cobro de garaje

TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS (TIEMPO PROMEDIO DEL CÁLCULO DE COBRO DE GARAJE).										
Tiempo en minutos (min).	Ficha 1		Ficha 2		Ficha 3		Ficha 4		Ficha 5	
	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS
Personal Administrativo 1	2	0,1	2	0,25	1	0,05	1	0,1	1	0,1
Personal Administrativo 2	2	0,1	3	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1

Personal Administrativo 3	1	0,1	1	0,1	2	0,1	1	0,1	1	0,1
Personal Administrativo 4	2	0,1	2	0,1	1	0,1	1	0,1	2	0,1
Promedio por ficha	1,75	0,1	2	0,14	1,25	0,09	1	0,1	1,25	0,1
Promedio del Sistema Actual	1 min 27 seg									
Promedio del Sistema Web	7 seg									

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

La medida de tiempo obtenida entre el Proceso Manual (1 min 27 seg) y el Proceso con el Sistema (7 seg), en el cálculo de cobro de garaje, indica que hay una diferencia de 1 min 20 seg, lo que implica que el proceso con el sistema es un 91,95% más eficiente que el proceso manual.

**Tabla 5-3:** Tiempo promedio de búsqueda de una ficha

TIEMPO EMPLEADO EN EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE VEHÍCULOS RETENIDOS (TIEMPO PROMEDIO DE BÚSQUEDA DE UNA FICHA).										
Tiempo en minutos (min).	Ficha 1		Ficha 2		Ficha 3		Ficha 4		Ficha 5	
	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS	PM	PS
Personal Administrativo 1	2	0,50	5	0,25	7	0,50	8	0,80	10	0,50
Personal Administrativo 2	3	0,40	1	0,50	6	0,40	7	0,70	7	0,60
Personal Administrativo 3	10	0,60	15	0,30	2	0,30	6	0,30	4	0,40
Personal Administrativo 4	7	0,40	5	0,40	5	0,50	5	0,40	6	0,55
Promedio por ficha	5,50	0,48	6,50	0,36	5,00	0,43	6,50	0,55	6,75	0,51
Promedio del Sistema Actual	6 min 3 seg									

Promedio del Sistema Web	28 seg
--------------------------	--------

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2019

La medida de tiempo obtenida entre el Proceso Manual (6 min 3 seg) y el Proceso con el Sistema (28 seg), en la búsqueda de una ficha, indica que hay una diferencia de 5 min 35 seg, lo que implica que el proceso con el sistema es un 92,28% más eficiente que el proceso manual.

### 3.2. Análisis estadístico de los datos

Este análisis se realizó mediante la utilización del sistema SPSS, para lograr resultados con mayor grado de veracidad.

#### *Pruebas de normalidad*

Una vez recolectado los datos se procede a ingresarlos al sistema SPSS, utilizando la prueba del algoritmo Kolmogorov-Smirnov se realizó primero el análisis de normalidad donde se evidencia con un 0.1 de significancia para los datos del proceso manual y 0.0 para los datos del proceso con el sistema propuesto, que los datos no siguen una distribución normal, como se observa en la tabla 6-3.

**Tabla 6-3:** Pruebas de normalidad

Tipo de Sistema		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Duración del proceso (minutos)	Proceso Manual	,116	80	,010	,905	80	,000
	Proceso con el Sistema	,187	80	,000	,851	80	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2019

### ***Definición de la hipótesis***

Para la prueba de contraste se establecieron las siguientes hipótesis nula y alternativa ( $H_0$  y  $H_a$ ) a ser analizadas.

$H_0$ : La distribución de Duración del proceso (minutos) es la misma entre las categorías de Tipo de Sistemas.

$H_a$ : La distribución de Duración del proceso (minutos) es diferente entre las categorías de Tipo de Sistemas.

Una vez realizada la prueba de normalidad de los datos se procede con la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney, obteniendo el siguiente resultado: Con una significancia de 0 se rechaza la hipótesis nula, por lo consiguiente se concluye que si existe una diferencia significativa de la duración entre los dos procesos del análisis, tabla 7-3.

**Tabla 7-3:** Resumen de contraste de hipótesis

<b>Resumen de contraste de hipótesis</b>			
<b>Hipótesis nula</b>	<b>Prueba</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decisión</b>
La distribución de Duración del proceso (minutos) es la misma entre las categorías de Tipo de Sistemas.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes.	,000	Rechace la hipótesis nula.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

### ***Media del proceso***

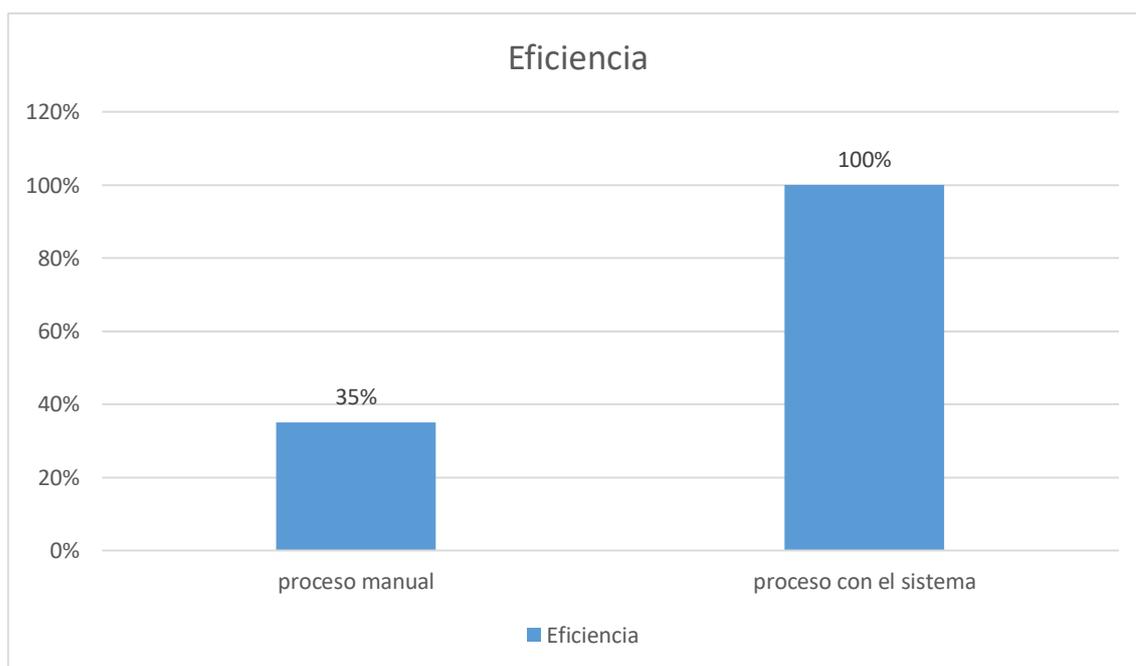
La media de tiempo obtenida entre el proceso manual (4,17 min) y el proceso con el sistema (1,25 min), indica que hay una diferencia de 2,71 min. Como se puede apreciar en la tabla 8-3.

**Tabla 8-3:** Duración del proceso

Informe			
Duración del proceso (minutos)			
Tipo de Sistema	Media	N	Desviación estándar
Proceso Manual	4,1750	80	2,53470
Proceso con el Sistema	1,2550	80	1,16889
<b>Diferencia</b>	<b>2,7150</b>	<b>160</b>	<b>2,45275</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

Aplicando una regla de tres, se puede apreciar en la gráfica 1-3 que el proceso con el sistema es un 64,98% más eficiente que el proceso manual.



**Gráfica 1-3:** Diferencia de eficiencia entre el Proceso manual y el Proceso con el sistema

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

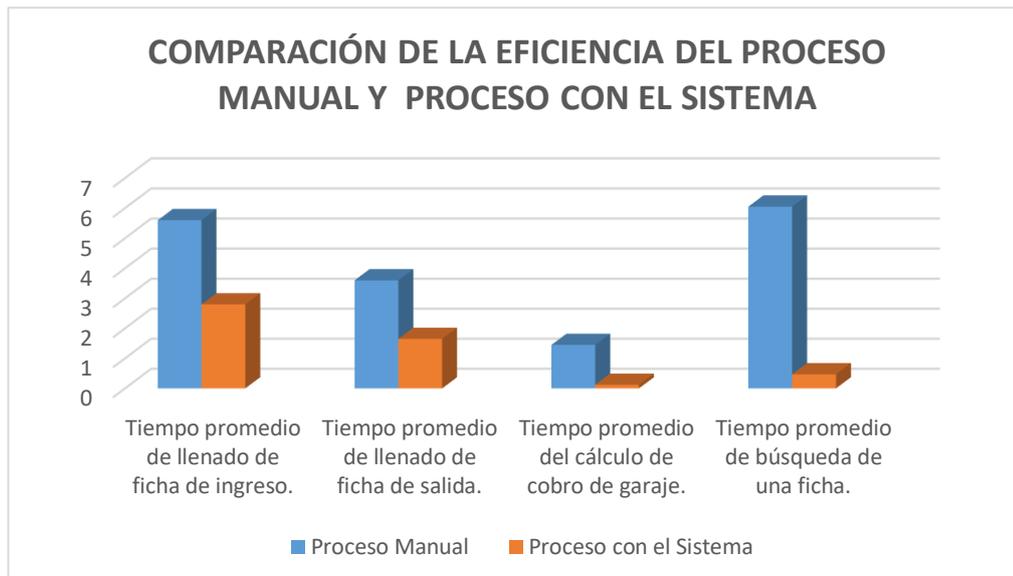
**Comparación de los resultados entre el proceso manual y del proceso con sistema.**

En tabla 9-3 y grafica 2-3, se muestra una comparación de los tiempos entre el proceso manual y el proceso con el sistema una vez obtenido los valores totales de cada uno de los procedimientos que se realizan en el patio de retención vehicular.

**Tabla 9-3:** Comparación del proceso manual y del proceso con sistema.

<b>COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL PROCESO MANUAL Y DEL PROCESO CON SISTEMA WEB PROPUESTO.</b>			
<b>Proceso</b>	<b>Proceso manual de seguimiento de vehículos retenidos.</b>	<b>Proceso con el sistema para el seguimiento de vehículos retenidos.</b>	<b>Diferencia de tiempo entre el proceso manual y proceso con el sistema</b>
<b>Tiempo promedio de llenado de ficha de ingreso.</b>	5 min 36 seg	2 min 48 seg	2 min 48 seg
<b>Tiempo promedio de llenado de ficha de salida.</b>	3 min 36 seg	1 min 39 seg	1 min 57 seg
<b>Tiempo promedio del cálculo de cobro de garaje.</b>	1 min 27 seg	7 seg	1 min 20 seg
<b>Tiempo promedio de búsqueda de una ficha.</b>	6 min 3 seg	28 seg	5 min 35 seg
<b>Total del tiempo en promedio</b>	<b>16 min 42 seg</b>	<b>5 min 2 seg</b>	<b>11 min 40 seg</b>

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2019



**Grafica 2-3:** Comparación de los procesos manuales y de los procesos con el sistema.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2019

De acuerdo a lo observado en los resultados obtenidos al realizar el proceso de seguimiento de vehículos retenidos con el Proceso Manual y el Proceso con el Sistema, en cuanto a su duración, hay una clara diferencia de 11 min 40 seg en el total de los procesos realizados.

### 3.3. Usabilidad

Todo el estudio respecto a la usabilidad se detallara en el anexo E, a continuación se podrán observar los resultados obtenidos.

#### 3.3.1. Análisis de Resultados

Al concluir el sistema web, este es entregado al usuario final el cual procede a verificar el funcionamiento del mismo, al finalizar dicha actividad se evalúa a través de una encuesta presentada en la tabla 2-E del anexo E.

### 3.3.2. Análisis de Eficiencia

A continuación en la tabla 10-3 se muestran las preguntas relacionadas a la eficiencia, en donde las respuestas proporcionadas por partes de los usuarios están colocadas de acuerdo al número de usuarios quienes estuvieron de acuerdo en determinada opción, sumando horizontalmente nos da un total de 4 personas para cada pregunta.

**Tabla 10-3:** Resultados del análisis de la Eficiencia

Escala Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿La información mostrada a cada usuario, en su opinión le parece completa y específica?	0	0	1	0	3
¿Le proporciona una idea de lo que ofrece el sistema, cada uno de los iconos de los menús?	0	0	0	2	2
¿Cumple con los requerimientos solicitados por el patio de retención el sistema PAREV?	0	0	0	0	4
¿Posee las funciones apropiadas para realizar las tareas específicas?	0	0	0	4	0
¿En la aplicación existe una buena ubicación de los contenidos?	0	0	0	0	4

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

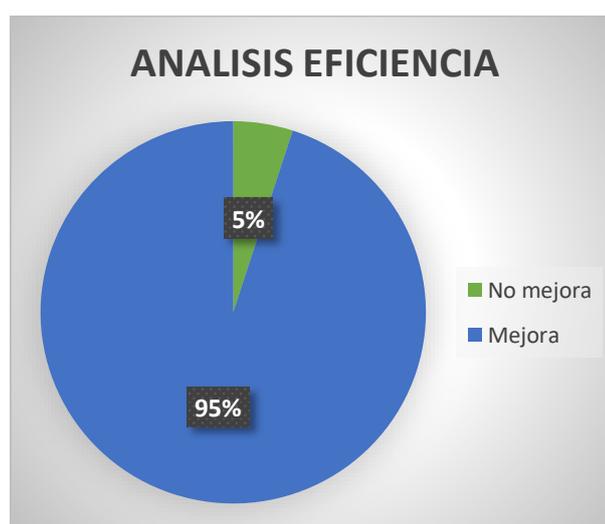
Este parámetro de la Tabla 10-3, ha definido que las 5 respuestas representen a una opción de la siguiente manera: los ítems Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo será representado por la opción NO MEJORA, a su vez De acuerdo, Totalmente de acuerdo será representado por la opción de MEJORA. La tabla 11-3 muestra el resultado de cada una de las opciones correspondientes.

**Tabla 11-3:** Resultados agrupados de la Eficiencia

Pregunta	No mejora	Mejora
1	1	3
2	0	4
3	0	4
4	0	4
5	0	4
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>19</b>

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

El Grafico 3-3, presenta el porcentaje de las personas que estarían de acuerdo y en desacuerdo en cada una de las preguntas con respecto a la eficiencia.



**Grafica 3-3:** Resultados de la Eficiencia

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la eficiencia, tenemos que un 95% de los encuestados determinan que el sistema es eficiente, mientras que el 5% dice que no es eficiente.

### 3.3.3. Análisis de Efectividad

Para el estudio efectuado de la efectividad se lo ejecuta de igual manera que se realizó en el análisis de la eficiencia. En la tabla 12-3 se detallan las respuestas relacionadas al estudio de la efectividad.

**Tabla 12-3:** Resultados del análisis de la Efectividad

Escala Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿El sistema PAREV maneja correctamente las funcionalidades de insertar, modificar, listar y eliminar la información?	0	0	0	3	1
¿Usted considera que el sistema PAREV evita el acceso a usuarios no registrados?	0	0	0	0	4
¿Presenta fallas por defectos o errores el sistema PAREV?	0	0	1	2	1
¿Identifico claramente la utilidad del sistema, cuándo lo utilizó por primera vez?	0	0	1	1	2
¿El tiempo de respuesta a una solicitud es rápida?	0	0	1	2	1

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

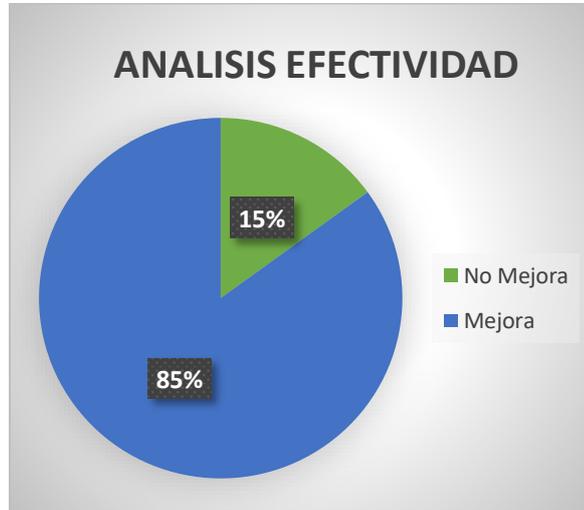
Para establecer los valores de esta gráfica se agruparon los resultados, aplicando las reglas descritas para la tabla 11-3 de la eficiencia.

**Tabla 13-3:** Resultados agrupados de la Efectividad

Pregunta	No mejora	Mejora
1	0	4
2	0	4
3	1	3
4	1	3
5	1	3
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>17</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

El Grafico 4-3, presenta el porcentaje de las personas que estarían de acuerdo y en desacuerdo en cada una de las preguntas con respecto a la efectividad.



**Grafica 4-3:** Resultados de la Efectividad.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la efectividad, tenemos que un 85% de los encuestados determinan que el sistema si mejora la efectividad, mientras que el 15% dice que no mejora la efectividad.

### 3.3.4. Análisis de la satisfacción

En la tabla 14-3 se muestran las preguntas y respuestas obtenidas en el proceso del estudio de la satisfacción.

**Tabla 14-3:** Resultados del análisis de la Satisfacción

Escala Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿Se puede asimilar fácilmente el aspecto operativo el sistema?	0	0	0	4	0
¿Es atractivo e intuitivo el diseño de la aplicación en cuanto a colores e ilustraciones?	0	0	0	4	0
¿El menú principal es claro en cuanto a las funciones que ofrece?	0	0	0	4	0
¿El sistema PAREV reduce el tiempo en ejecutar una tarea?	0	0	0	4	0

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

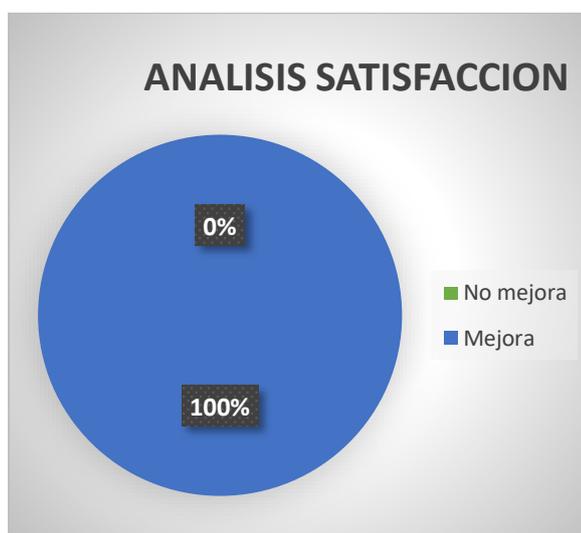
Para establecer los valores de esta gráfica se agruparon los resultados, aplicando las reglas aplicadas en la eficiencia y efectividad.

**Tabla 15-3:** Resultados agrupados de la Satisfacción

Pregunta	No mejora	Mejora
1	0	4
2	0	4
3	0	4
4	0	4
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>16</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

El Grafico 5-3, presenta la gráfica en porcentajes de las personas que estarían de acuerdo, en desacuerdo y los que indecisos en cada una de las preguntas con respecto a la satisfacción.



**Grafica 5-3:** Resultados de la Satisfacción.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la satisfacción, tenemos que un 100% de los encuestados determinan que quedaron satisfechos con el sistema.

## CONCLUSIONES

- Al culminar con el desarrollo del sistema para el seguimiento de vehículos retenidos en la provincia de Morona Santiago se identificaron los siguientes procesos: ingreso de vehículos al patio de retención vehicular, llenado manual de la ficha de ingreso de los vehículos retenidos, llenado manual de la ficha de salida, cobro de garaje de los vehículos retenidos, cálculo de los días retenidos de un vehículo para poder cobrar el garaje, búsqueda de los vehículos que deben ser chatarrizados, reportes de vehículos retenidos por contravenciones, reportes de vehículos retenidos por delitos, reportes de vehículos remolcados, los cuales permitieron dar solución al problema con el que contaba dicha institución.
- Al automatizar los procesos identificados, que formen parte del seguimiento de vehículos retenidos, se utilizó el Framework Laravel, el mismo que permitió simplificar el trabajo ya que su arquitectura permite obviar procesos repetitivos. Por otro lado aplicar la metodología de desarrollo Scrum, permitió reducir la documentación excesiva enfocándose en las entregas de productos funcionales.
- Después de realizar las pruebas del proceso de seguimiento de retención vehicular, utilizando la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney se evidencio una diferencia significativa entre los procesos analizados encontrando que existe un 64,98% de mejora de la eficiencia con la utilización del sistema informático respecto al proceso manual.
- Adicionalmente se realizó un análisis de la usabilidad mediante la aplicación de la norma ISO/IEC 9241 se obtuvieron resultados favorables para la satisfacción con un 100% de aceptación, un 95% de aceptación para la eficiencia y un 85% de aceptación para la efectividad. De acuerdo a estos porcentajes se determina que, el sistema web para el seguimiento de retención vehicular ha sido satisfactorio.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda implantar el sistema web en el patio de vehículos de la provincia de Morona Santiago, para su ejecución en un ambiente real.
- Se recomienda utilizar la metodología Scrum, en el desarrollo de proyectos de software, porque trabaja con “*Sprint*” que ayuda a una comunicación constante entre el cliente y el equipo de trabajo, permitiendo hacer correcciones tempranas al proyecto.
- Se recomienda al personal del patio de retención vehicular, capacitarse sobre el uso óptimo del sistema web de seguimiento de retención vehicular, para obtener todos los beneficios que el sistema automatizado brinda.
- Luego del desarrollo de un sistema informático, se recomienda realizar métricas de calidad de software en el entorno en el que se va a utilizar, para comprobar que el producto además de cumplir con los requerimientos planteados, sea satisfactorio para el usuario final.

## BIBLIOGRAFÍA

**CARRERAS MONTOTO, Olga.** *Estándares formales de usabilidad y su aplicación práctica en una evaluación heurística.* [En línea]. Zaragoza-España, 2012. [Consultado: 16 de 2 de 2019]. Disponible en: <https://olgacarreras.blogspot.com/2012/03/estandares-formales-de-usabilidad-y-su.html>

**AJILA, Efrain.** *DESARROLLO DE UN SISTEMA ACADÉMICO WEB PARA LA "ACADEMIA MILITAR TIWINTSA" UTILIZANDO TECNOLOGÍA PHP CON EL FRAMEWORK SYMFONY2 Y LA METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM.* (tesis) (pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Ingeniería en sistemas informáticos. Riobamba-Ecuador, 2018. [Consulta: 2019-01-18]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9279>.

**BAHIT, Eugenia.** *Programador Experto PHP.* [En línea]. Buenos Aires-Argentina, 2012. [Consulta: 2018-06-10]. Disponible en: <http://46.101.4.154/Libros/El%20lenguaje%20PHP.pdf>.

**CUÑEZ, Tania.** *Propuesta metodológica para la realización de pruebas de usabilidad aplicado al entorno virtual de aprendizaje de la ESPOCH.* (tesis) (pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Ingeniería en sistemas informáticos. Riobamba-Ecuador, 2014. [Consulta: 2018-11-22]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3324>.

**GUTIÉRREZ, Javier J.** *Que es un Framework Web.* [En línea] 22 del 2 de 2015. [Consulta: 2018-8-4]. Disponible en: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf).

**HUEBLA, Byron.** 2018. *Desarrollo de un sistema académico orientado a la web para la Unidad Educativa Experimental Interandina utilizando el framework Laravel y Mysql.* (tesis) (pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Escuela de Ingeniería en sistemas informáticos. Riobamba-Ecuador, 2018. [Consulta: 2018-12-12]. disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9115>.

**MASLAKOWSKI, Mark & BUTCHER Tony.** *Aprendiendo Mysql en 21 dias.* México : s.n., 2001, pp. 10-15.

**MCDADE, Jack.** *Installation - Laravel - The PHP Framework For Web Artisans.* [En línea] 16 del 4 de 2013. [Consulta: 2018-8-14]. Disponible en: <https://laravel.com/docs/5.4/>.

**MURRAY R, Spiegel y LARRY J, Stephens.** *Estadística. 3 a ed.* México: McGraw-Hill, 2002, pp.218-265.

**PAZMIÑO, Jonathan.** *Análisis de frameworks PHP para entornos de la web semántica y su aplicación a un módulo en Moodle.* (tesis) (pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informatica y Electronica. Escuela de Ingenieria en sistemas informaticos. Riobamba-Ecuador, 2017. [Consulta: 2018-5-8]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/6736>.

**RIVADENEIRA, María y JARAMILLO, Daniel.** *Desarrollo de una aplicación móvil para la estimulación cognitiva de adultos mayores que padecen alzheimer en fases ligera y moderada utilizando la plataforma Android Studio.* (tesis) (pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informatica y Electronica. Escuela de Ingenieria en sistemas informaticos. Riobamba-Ecuador, 2017. [Consulta: 2019-3-2]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/7369>.

**SAHID CERVANTES.** *INFOCIENCIA XXI: SERVIDOR APACHE.* [En línea] 19 del 11 de 2012. [Consulta: 2018-6-8]. Disponible en: [https://issuu.com/sahidc/docs/revista\\_apache?fbclid=IwAR2mVTnYhcutAXouBwYH7sIP62fCHrbuQKzHtf0izbdlUHIBbBGP19jhYU](https://issuu.com/sahidc/docs/revista_apache?fbclid=IwAR2mVTnYhcutAXouBwYH7sIP62fCHrbuQKzHtf0izbdlUHIBbBGP19jhYU).

**SCHWABER, Ken y SUTHERLAND , Jeff.** *Scrum Guide: Las reglas del juego.* [En línea] 3 del 7 de 2013. [Consulta: 2018-6-10]. Disponible en: <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>.

**TAYLOR, Otwell.** *Desarrollando Webs Dinámicas: web 2.0, PHP, MySQL, Linux, Frameworks, CMS, jQuery, CSS, HTML5.* [En línea] 21 del 3 de 2013. [Consulta: 2018-6-18]. Disponible en: [https://desarrollandowebdinamicas.blogspot.com/2013/03/que-es-laravel.html?fbclid=IwAR2J0si5eOQtbo9vbiwMCfX1x6baWEE5A-hCTG9bVnHE8We\\_rH34r-JSVQU](https://desarrollandowebdinamicas.blogspot.com/2013/03/que-es-laravel.html?fbclid=IwAR2J0si5eOQtbo9vbiwMCfX1x6baWEE5A-hCTG9bVnHE8We_rH34r-JSVQU).

**TRIGAS GALLEGO, Manuel.** *Gestión de Proyectos Informáticos. Desarrollo detallado de la fase de aprobación de un proyecto informático mediante el uso de metodologías ágiles.* [En línea] 19 del 4 de 2017. [Consultado: 2018-6-6]. Disponible en: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>.

## ANEXOS

### Anexo A: Product backlog

<b>Id</b>	<b>Descripción del requerimiento</b>
HT01	Generar ficha de ingreso de vehículo al patio
HT02	Modificar ficha de ingreso de vehículo al patio
HT03	Anular ficha de ingreso de vehículo al patio
HT04	Generar ficha de salida de vehículo del patio
HT05	Modificar ficha de salida de vehículo del patio
HT06	Anular ficha de salida de vehículo del patio
HT07	Ver estado de un vehículo
HT08	Habilitar salida de un vehículo
HT09	Registrar persona al sistema
HT10	Actualizar datos de persona en el sistema
HT11	Dar de baja a persona del sistema
HT12	Registrar zona al sistema
HT13	Actualizar datos de zona en el sistema
HT14	Dar de baja zona del sistema
HT15	Registrar subzona al sistema
HT16	Actualizar datos de subzona en el sistema
HT17	Dar de baja subzona del sistema
HT18	Registrar cantón al sistema
HT19	Actualizar datos de cantón en el sistema
HT20	Dar de baja cantón del sistema
HT21	Registrar distrito al sistema
HT22	Actualizar datos de distrito en el sistema
HT22	Dar de baja distrito del sistema
HT23	Registrar circuito al sistema
HT24	Actualizar datos de circuito en el sistema
HT25	Dar de baja circuito del sistema
HT26	Registrar subcircuito al sistema
HT27	Actualizar datos de subcircuito en el sistema
HT28	Dar de baja subcircuito del sistema

HT29	Registrar vehículo al sistema
HT30	Actualizar datos de vehículo en el sistema
HT31	Dar de baja vehículo del sistema
HT32	Registrar usuario al sistema
HT33	Actualizar datos de usuario en el sistema
HT34	Dar de baja usuario del sistema
HT35	Reporte de cantidad de vehículos retenidos por delitos
HT36	Reporte de cantidad de vehículos retenidos por contravenciones
HT37	Reporte de hoja de ingreso de vehículos para chatarrización
HT38	Reporte de vehículos remolcados
HT39	Reporte de hojas de ingreso de vehículos generadas
HT40	Reporte de fichas de salida de vehículos
HT41	Reporte de cobros por garaje
HT42	Reporte de cobros por remolque

## Anexo B: Diccionario de datos

### Anexo B: Datos Zona

<b>Nombre de Archivo:</b> zona			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de la zona, almacenara información de todas las zonas			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	50	Nombre de la zona
Descripción	Carácter	100	Descripción de la zona
Estado	Carácter	10	Estado de la zona
<b>Relaciones:</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

### Anexo B: Datos Subzona

<b>Nombre de Archivo:</b> provincia			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de la provincia, almacenara información de todas las provincias			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	50	Nombre de la provincia
Código	Carácter	20	Código de la provincia
id_zona	Integer	-	Identificador de la zona
<b>Relaciones: id_zona</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

### Anexo B: Datos Cantón

<b>Nombre de Archivo:</b> cantón			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de la cantón, almacenara información de todos los cantones			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	50	Nombre del cantón
Código	Carácter	20	Código del cantón

id_provincia	Integer	-	Identificador de la provincia
<b>Relaciones: id_provincia</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Datos Distrito

<b>Nombre de Archivo:</b> distrito			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de distritos, almacenara información de todos los distritos			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>id</u>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	50	Nombre del distrito
Código	Carácter	20	Código del distrito
id_canton	Integer	-	Identificador de cantón
<b>Relaciones: id_canton</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Datos Circuito

<b>Nombre de Archivo:</b> circuito			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de los circuitos, almacenara información de todos los circuitos			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>id</u>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	50	Nombre del circuito
Código	Carácter	20	Código del circuito
id_distrito	Integer	-	Identificador del distrito
<b>Relaciones: id_distrito</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Datos Subcircuito

<b>Nombre de Archivo:</b> subcircuito			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de los subcircuitos, almacenara información de todos los subcircuitos			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>

<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	50	Nombre del subcircuito
Código	Carácter	20	Código del subcircuito
id_circuito	Integer	-	Identificador del circuito
<b>Relaciones: id_circuito</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Datos Personas

<b>Nombre de Archivo:</b> persona			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de personas, almacenara información de todas las personas			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	100	Nombres de la persona
Cedula	Carácter	30	Cedula de la persona
Tipo_licencia	Carácter	10	Tipo de licencia
Dirección	Carácter	50	Lugar donde vive
Teléfono	Carácter	10	Teléfono de la persona
Email	Carácter	100	Correo de la persona
Tipo_persona	Carácter	10	Cargo policial
Estado	Carácter	10	Estado de la persona
<b>Relaciones:</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Datos Vehículo

<b>Nombre de Archivo:</b> vehículo			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de vehículos, almacenara información de todos los vehículos			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Clase	Carácter	100	Clase de vehículo
Tipo	Carácter	100	Tipo de vehículo
Marca	Carácter	100	Marca del vehículo
Color	Carácter	20	Color del vehículo

Placa	Carácter	10	Numero Placa del vehículo
Motor	Carácter	100	Numero Motor del vehículo
Chasis	Carácter	100	Numero Chasis del vehículo
Servicio	Carácter	20	Servicio del vehículo
Estado	Carácter	10	Estado del vehículo
<b>Relaciones:</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Datos Hoja de Ingreso

<b>Nombre de Archivo:</b> ingreso_vehiculo			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de ingreso_vehiculo, almacenara información de todas las fichas de ingreso			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
id_subcircuitov	Integer	-	Identificador del subcircuito
id_vehiculo	Integer	-	Identificador del vehículo
id_persona_conductor	Integer	-	Identificador de la persona (conductor)
id_persona_propietario	Integer	-	Identificador de la persona (propietario)
id_persona_retiene	Integer	-	Identificador de la persona (policía)
id_persona_entrega	Integer	-	Identificador de la persona (policía)
id_persona_recibe	Integer	-	Identificador de la persona (policía)
id_detalle_vehiculo	Integer	-	Identificador de detalles del vehículo
Infracción	Carácter	100	Tipificación del delito o contravención

Delito	Carácter	20	Categorización de lo sucedido Delito/Contravención
Lugar_retencion	Carácter	100	Lugar donde se retuvo el vehículo
Fecha_parte	Carácter	10	Fecha en la que se realizó el parte policial
Fecha_ingreso	Carácter	10	Fecha en la que ingreso el vehículo al patio de retención
Hoja_ingreso	Integer	100	Numero hoja de ingreso
Num_parte	Carácter	100	Número del parte policial
Servicio_grua	Carácter	5	Remolque del vehículo
Numero_grua	Carácter	20	Número de la grua
Valor_grua	Double	-	Costo por remolque del vehículo
Pagado	Double	-	Valor cobrado por los días de garaje
Estado	Carácter	10	Estado de la ficha en todo el proceso de retención del vehículo
<b>Relaciones:</b> id_subcircuitov, id_vehiculo, id_persona_conductor, id_persona_recibe, id_detalle_vehiculo <b>Campos Clave:</b> id (PK)			

Anexo B: Salida de Vehículos

<b>Nombre de Archivo:</b> salida_vehiculo			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de salida_vehiculo, almacenara información de todas los retiros vehicular efectuados			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
Memorando	Carácter	100	Numero memorando emitido por la fiscalía

Autoridad	Carácter	30	Tipo de autoridad que dictamino la libertad del vehículo
Fecha	Carácter	10	Fecha en la que si dio la libertad al vehículo
Id_persona	Carácter	100	Identificador de la persona que retira el vehículo
Id_ingreso	Integer	-	Identificador de la ficha de ingreso
Estado	Carácter	10	Estado de la ficha de salida
<b>Relaciones:</b> id_persona, id_ingreso		<b>Campos Clave:</b> id (PK)	

Anexo B: Detalle de Vehículos

<b>Nombre de Archivo:</b> detalles_vehiculo			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de detalles_vehiculo, almacenara información adicional de los objetos que posea el vehiculo			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<b>id</b>	Auto_incrementable	-	Clave
radio	Carácter	100	Objeto adicional
cenicero	Carácter	100	Objeto adicional
llave_corona	Carácter	100	Objeto adicional
espejos	Carácter	100	Objeto adicional
tapa_distribuidor	Carácter	100	Objeto adicional
neumáticos	Carácter	100	Objeto adicional
destornillador	Carácter	100	Objeto adicional
tapa_agua	Carácter	100	Objeto adicional
tocacintas	Carácter	100	Objeto adicional
neblineros	Carácter	100	Objeto adicional
tacómetro	Carácter	100	Objeto adicional
alfombras	Carácter	100	Objeto adicional
antena	Carácter	100	Objeto adicional
encendedor	Carácter	100	Objeto adicional
batería	Carácter	100	Objeto adicional
tapa_aceite	Carácter	100	Objeto adicional

perilla	Carácter	100	Objeto adicional
parlante	Carácter	100	Objeto adicional
cable_distribuidor	Carácter	100	Objeto adicional
niquelados	Carácter	100	Objeto adicional
llanta_emergencia	Carácter	100	Objeto adicional
playo	Carácter	100	Objeto adicional
gata	Carácter	100	Objeto adicional
tapa_cubo	Carácter	100	Objeto adicional
llave_boca	Carácter	100	Objeto adicional
llave_rueda	Carácter	100	Objeto adicional
pito	Carácter	100	Objeto adicional
aplique	Carácter	100	Objeto adicional
brazo_pluma	Carácter	100	Objeto adicional
otros	Carácter	100	Objeto adicional
novedades	Carácter	100	Objeto adicional
<b>Relaciones:</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

Anexo B: Cuentas Usuarios

<b>Nombre de Archivo:</b> cuentas_usuarios			
<b>Descripción:</b> Archivo principal de usuarios, almacenara información de todos los usuarios registrados en el sistema			
<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>
<u>id</u>	Auto_incrementable	-	Clave
Nombre	Carácter	100	Nombre del usuario registrado
Email	Carácter	30	Correo electrónico
Password	Carácter	10	Contraseña
Remember_token	Carácter	100	Seguridad en sesiones
Cargo	Carácter	20	Cargo que posee un usuario
<b>Relaciones:</b>		<b>Campos Clave: id (PK)</b>	

**Anexo C: Sprint Backlog**

<b>Nombre de la tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
SPRINT 0	20 días	7/06/2018	4/07/2018
Metáforas del sistema		7/06/2018	4/07/2018
SPRINT 1	20 días	4/07/2018	1/08/2018
Registrar zona al sistema		4/07/2018	9/07/2018
Actualizar datos de zona en el sistema		9/07/2018	10/07/2018
Dar de baja zona del sistema		10/07/2018	11/07/2018
Registrar subzona al sistema		11/07/2018	12/07/2018
Actualizar datos de subzona en el sistema		12/07/2018	13/07/2018
Dar de baja subzona del sistema		13/07/2018	16/07/2018
Registrar cantón al sistema		16/07/2018	17/07/2018
Actualizar datos de cantón en el sistema		17/07/2018	18/07/2018
Dar de baja cantón del sistema		18/07/2018	19/07/2018
Registrar distrito al sistema		19/07/2018	20/07/2018
Actualizar datos de distrito en el sistema		20/07/2018	23/07/2018
Dar de baja distrito del sistema		23/07/2018	24/07/2018
Registrar circuito al sistema		24/07/2018	25/07/2018
Actualizar datos de circuito en el sistema		25/07/2018	26/07/2018
Dar de baja circuito del sistema		26/07/2018	27/07/2018
Registrar subcircuito al sistema		27/07/2018	30/07/2018
Actualizar datos de subcircuito en el sistema		30/07/2018	31/07/2018
Dar de baja subcircuito del sistema		31/07/2018	1/08/2018

<b>SPRINT 2</b>	20 días	1/08/2018	29/08/2018
Registrar vehículo al sistema		1/08/2018	3/08/2018
Actualizar datos de vehículo en el sistema		3/08/2018	7/08/2018
Dar de baja vehículo del sistema		7/08/2018	9/08/2018
Registrar usuario al sistema		9/08/2018	14/08/2018
Actualizar datos de usuario en el sistema		14/08/2018	16/08/2018
Dar de baja usuario del sistema		16/08/2018	21/08/2018
Registrar persona al sistema		21/08/2018	23/08/2018
Actualizar datos de persona en el sistema		23/08/2018	27/08/2018
Dar de baja a persona del sistema		27/08/2018	29/08/2018
<b>SPRINT 3</b>	30 días	29/08/2018	10/10/2018
Generar ficha de ingreso de vehículo al patio		29/08/2018	6/09/2018
Modificar ficha de ingreso de vehículo al patio		6/09/2018	13/09/2018
Anular ficha de ingreso de vehículo al patio		13/09/2018	17/09/2018
Generar ficha de salida de vehículo del patio		17/09/2018	24/09/2018
Modificar ficha de salida de vehículo del patio		24/09/2018	1/10/2018
Anular ficha de salida de vehículo del patio		1/10/2018	3/10/2018
Ver estado de un vehículo		3/10/2018	5/10/2018
Habilitar salida de un vehículo		5/10/2018	10/10/2018
<b>SPRINT 4</b>	30 días	10/10/2018	21/11/2018
Reporte de cantidad de vehículos retenidos por delitos		10/10/2018	16/10/2018

Reporte de cantidad de vehículos retenidos por contravenciones		16/10/2018	22/10/2018
Reporte de hoja de ingreso de vehículos para chatarrización		22/10/2018	26/10/2018
Reporte de vehículos remolcados		26/10/2018	1/11/2018
Reporte de hojas de ingreso de vehículos generadas		1/11/2018	7/11/2018
Reporte de fichas de salida de vehículos		7/11/2018	13/11/2018
Reporte de cobros por garaje		13/11/2018	19/11/2018
Reporte de cobros por remolque		19/11/2018	21/11/2018

## Anexo D: Encuesta

**Nombre:**

**Fecha:**

### Observaciones:

- ✓ Cada una de las preguntas solo puede ser marcada una sola vez.
- ✓ Marque con una X según su criterio
- ✓ Complete los datos y entregue la encuesta

Preguntas									
¿La información mostrada a cada usuario, en su opinión le parece completa y específica?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿Le proporciona una idea de lo que ofrece el sistema, cada uno de los iconos de los menús?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿Cumple con los requerimientos solicitados por el patio de retención el sistema PAREV?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿Posee las funciones apropiadas para realizar las tareas específicas?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿En la aplicación existe una buena ubicación de los contenidos?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿Se puede asimilar fácilmente el aspecto operativo el sistema?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿Es atractivo e intuitivo el diseño de la aplicación en cuanto a colores e ilustraciones?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿El menú principal es claro en cuanto a las funciones que ofrece?									
Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>
¿El sistema PAREV reduce el tiempo en ejecutar una tarea?									

Totalmente en desacuerdo  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

¿El sistema PAREV maneja correctamente las funcionalidades de insertar, modificar, listar y eliminar la información?

Totalmente en desacuerdo  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

¿Usted considera que el sistema PAREV evita el acceso a usuarios no registrados?

Totalmente en desacuerdo  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

¿Presenta fallas por defectos o errores el sistema PAREV?

Totalmente en desacuerdo  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

¿Identifico claramente la utilidad del sistema, cuándo lo utilizó por primera vez?

Totalmente en desacuerdo  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

¿El tiempo de respuesta a una solicitud es rápida?

Totalmente en desacuerdo  En desacuerdo  Ni de acuerdo ni en desacuerdo  De acuerdo  Totalmente de acuerdo

-----  
Firma

## **Anexo E: Estudio de la usabilidad**

### **USABILIDAD**

El parámetro que va a ser valorado es la usabilidad que tiene el sistema, considerado uno de los más relevantes ya que mejora el tiempo de respuesta y la cantidad de recursos utilizados en la ejecución de una tarea.

Por esta razón se fundamenta una hipótesis, la cual verifica el acuerdo o discrepancia de usuarios. Es importante recalcar que este es un trabajo de titulación y no una tesis de investigación, teniendo en cuenta que no necesariamente hay que demostrar una hipótesis. Sin embargo, en desarrollo de software se debe efectuar una valoración del producto acabado, teniendo en cuenta que el sistema va a ser utilizado por los usuarios finales.

Todo este capítulo se basará en tomar como indicadores de evaluación las diez heurísticas de Nielsen (visibilidad del estado del sistema, consistencia entre el sistema y el mundo real, control y libertad del usuario, consistencia y estándares, prevención de errores, reconocer antes que recordar, flexibilidad y eficiencia en el uso, diseño minimalista y estético, ayudar a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores, ayuda y documentación). Estos parámetros antes descritos ayudarán a desarrollar tareas específicas para que ejecuten los usuarios en cuando utilicen la aplicación de este modo podremos responder las interrogantes sobre funcionalidad, eficiencia y efectividad.

#### **o Definición de los Parámetros**

En este punto es necesario definir la población, la cual representa todos los usuarios que están relacionados directamente a la usabilidad sistema PAREV.

Para este proyecto se utilizó una muestra estimada de cuatro usuarios actuales, los cuales son guardias y policías de turno.

Los parámetros se orientan en el estudio de la usabilidad del sistema web, la usabilidad es uno de los parámetros más relevantes en cuanto a la evaluación del software.

La norma ISO 9241 es la empleada para medir la usabilidad del sistema, ya que se encamina en tres aspectos que son específicos en la definición de la usabilidad del sistema web, los cuales son: eficiencia, efectividad y satisfacción.

➤ *Criterios de Evaluación*

Para obtener resultados según el diseño experimentado existen criterios de evaluación cuantitativos y cualitativos que facultan adquirir resultados de acuerdo al diseño experimentado.

Uno de los criterios es la escala Likert; la cual es una escala psicométrica de las más empleadas en el cálculo de aptitudes. El cual decreta que las respuestas de los usuarios definen el grado de acuerdo o desacuerdo con cada uno de los numerales de la escala en encuesta.

A continuación, en la tabla 1-E se detallan los criterios de evaluación y los valores cuantitativos.

**Tabla 1-E:** Indicadores de medición

Criterios de Evaluación	
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

➤ *Análisis de los parámetros de desarrollo del sistema PAREV*

Los datos que se obtuvieron en la encuesta se resumen en la tabla 2-E, tomando en consideración los criterios de evaluación se ha alcanzado un valor cuantitativo de respuesta.

**Tabla 2-E:** Resultados de la encuesta

	#	Pregunta	Criterio de evaluación				
			1	2	3	4	5
<b>EFICIENCIA</b>	1	¿La información mostrada a cada usuario, en su opinión le parece completa y específica?	0	0	1	0	3
	2	¿Le proporciona una idea de lo que ofrece el sistema, cada uno de los iconos de los menús?	0	0	0	2	2
	3	¿Cumple con los requerimientos solicitados por el patio de retención el sistema PAREV?	0	0	0	0	4
	4	¿Posee las funciones apropiadas para realizar las tareas específicas?	0	0	0	4	0
	5	¿En la aplicación existe una buena ubicación de los contenidos?	0	0	0	0	4
<b>SATISFACCIÓN</b>	6	¿Se puede asimilar fácilmente el aspecto operativo el sistema?	0	0	0	4	0
	7	¿Es atractivo e intuitivo el diseño de la aplicación en cuanto a colores e ilustraciones?	0	0	0	4	0
	8	¿El menú principal es claro en cuanto a las funciones que ofrece?	0	0	0	4	0
	9	¿El sistema PAREV reduce el tiempo en ejecutar una tarea?	0	0	0	0	4
<b>EFFECTIVIDAD</b>	10	¿El sistema PAREV maneja correctamente las funcionalidades de insertar, modificar, listar y eliminar la información?	0	0	0	3	1
	11	¿Usted considera que el sistema PAREV evita el acceso a usuarios no registrados?	0	0	0	0	4
	12	¿Presenta fallas por defectos o errores el sistema PAREV?	0	0	1	2	1
	13	¿Identifico claramente la utilidad del sistema, cuándo lo utilizó por primera vez?	0	0	1	1	2
	14	¿El tiempo de respuesta a una solicitud es rápida?	0	0	1	2	1

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

El cuestionario de la Tabla 2-E tiene 14 preguntas, en donde se ha dividido en 3 grupos de preguntas, por lo que cada grupo da la posibilidad de calcular un parámetro diferente de la usabilidad.

Para medir la usabilidad, cada uno de los parámetros (eficiencia, efectividad y satisfacción) a evaluar ya definen temas en los cuales se deben direccionar las preguntas que se van a realizar a los usuarios.

○ **Análisis de Resultados**

Al concluir el sistema web, este es entregado al usuario final el cual procede a verificar el funcionamiento del mismo, al finalizar dicha actividad se evalúa a través de una encuesta presentada en la tabla 2-E.

✓ *Análisis de Eficiencia*

A continuación en la tabla 3-E se muestran las preguntas relacionadas a la eficiencia, en donde las respuestas proporcionadas por partes de los usuarios están colocadas de acuerdo al número de usuarios quienes estuvieron de acuerdo en determinada opción, sumando horizontalmente nos da un total de 4 personas para cada pregunta.

**Tabla 3-E:** Resultados del análisis de la Eficiencia

<b>Escala</b> <b>Preguntas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
¿La información mostrada a cada usuario, en su opinión le parece completa y específica?	0	0	1	0	3
¿Le proporciona una idea de lo que ofrece el sistema, cada uno de los iconos de los menús?	0	0	0	2	2
¿Cumple con los requerimientos	0	0	0	0	4

solicitados por el patio de retención el sistema PAREV?					
¿Posee las funciones apropiadas para realizar las tareas específicas?	0	0	0	4	0
¿En la aplicación existe una buena ubicación de los contenidos?	0	0	0	0	4

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

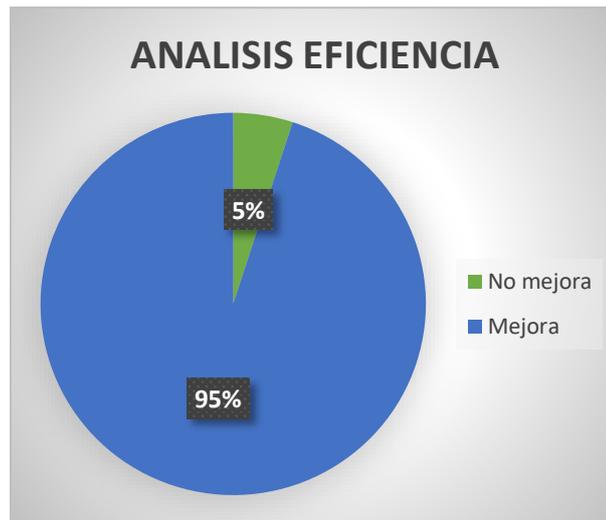
Este parámetro de la Tabla 3-E se ha definido que las 5 respuestas representen a una opción de la siguiente manera: los ítems Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo será representado por la opción NO MEJORA, a su vez De acuerdo, Totalmente de acuerdo será representado por la opción de MEJORA. La tabla 4-E muestra el resultado de cada una de las opciones correspondientes.

**Tabla 4-E:** Resultados agrupados de la Eficiencia

Pregunta	No mejora	Mejora
1	1	3
2	0	4
3	0	4
4	0	4
5	0	4
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>19</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

El Grafico 1-E, presenta el porcentaje de las personas que estarían de acuerdo y en desacuerdo en cada una de las preguntas con respecto a la eficiencia.



**Gráfica 1-E:** Resultados de la Eficiencia

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la eficiencia, tenemos que un 95% de los encuestados determinan que el sistema es eficiente, mientras que el 5% dice que no es eficiente.

✓ *Análisis de Efectividad*

Para el estudio efectuado de la efectividad se lo ejecuta de igual manera que se realizó en el análisis de la eficiencia. En la tabla 5-E se detallan las respuestas relacionadas al estudio de la efectividad.

**Tabla 5-E:** Resultados del análisis de la Efectividad

Escala Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿El sistema PAREV maneja correctamente las funcionalidades de insertar, modificar, listar y eliminar la información?	0	0	0	3	1

¿Usted considera que el sistema PAREV evita el acceso a usuarios no registrados?	0	0	0	0	4
¿Presenta fallas por defectos o errores el sistema PAREV?	0	0	1	2	1
¿Identifico claramente la utilidad del sistema, cuándo lo utilizó por primera vez?	0	0	1	1	2
¿El tiempo de respuesta a una solicitud es rápida?	0	0	1	2	1

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

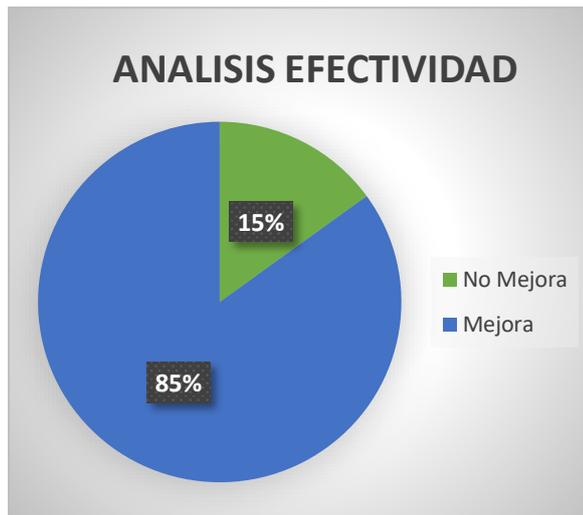
Para establecer los valores de esta gráfica se agruparon los resultados, aplicando las reglas descritas para la tabla 4-E de la eficiencia.

**Tabla 6-E:** Resultados agrupados de la Efectividad

<b>Pregunta</b>	<b>No mejora</b>	<b>Mejora</b>
1	0	4
2	0	4
3	1	3
4	1	3
5	1	3
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>17</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

El Grafico 2-E, presenta el porcentaje de las personas que estarían de acuerdo y en desacuerdo en cada una de las preguntas con respecto a la efectividad.



**Grafica 2-E:** Resultados de la Efectividad.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la efectividad, tenemos que un 85% de los encuestados determinan que el sistema si mejora la efectividad, mientras que el 15% dice que no mejora la efectividad.

✓ *Análisis de la satisfacción*

En la tabla 7-E se muestran las preguntas y respuestas obtenidas en el proceso del estudio de la satisfacción.

**Tabla 7-E:** Resultados del análisis de la Satisfacción

Escala Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿Se puede asimilar fácilmente el aspecto operativo el sistema?	0	0	0	4	0
¿Es atractivo e intuitivo el diseño de la aplicación en cuanto a	0	0	0	4	0

colores e ilustraciones?					
¿El menú principal es claro en cuanto a las funciones que ofrece?	0	0	0	4	0
¿El sistema PAREV reduce el tiempo en ejecutar una tarea?	0	0	0	4	0

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

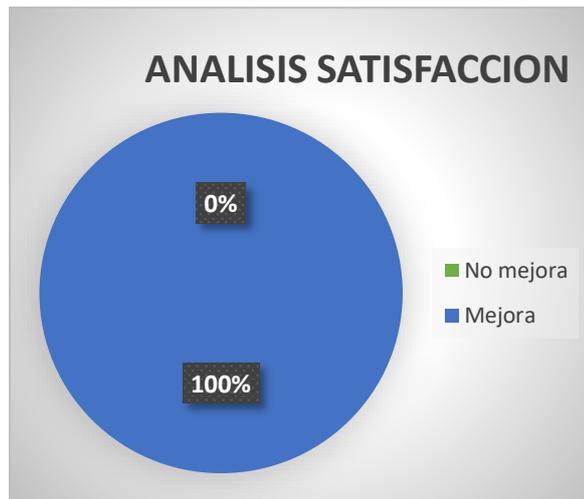
Para establecer los valores de esta gráfica se agruparon los resultados, aplicando las reglas aplicadas en la eficiencia y efectividad.

**Tabla 8-E:** Resultados agrupados de la Satisfacción

<b>Pregunta</b>	<b>No mejora</b>	<b>Mejora</b>
1	0	4
2	0	4
3	0	4
4	0	4
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>16</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

El Grafico 3-E, presenta la gráfica en porcentajes de las personas que estarían de acuerdo, en desacuerdo y los que indecisos en cada una de las preguntas con respecto a la satisfacción.



**Grafica 3-E:** Resultados de la Satisfacción.

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la satisfacción, tenemos que un 100% de los encuestados determinan que quedaron satisfechos con el sistema.

#### ✓ *Prueba de significancia estadística*

En una investigación es esencial una prueba de significación, para entender en qué se basa esta prueba veamos el siguiente concepto:

De acuerdo a la información de la muestra tomada acerca de la población tomaremos decisiones que permitan decretar si las muestras observadas se diferencian significativamente de los resultados que se espera obtener, con los cuales se decidirá si se aceptan o se rechaza las hipótesis. (MURRAY R, y otros, 2002)

#### ▪ **Definición de la Hipótesis**

La hipótesis nula planteada, ya que puede ser aceptada o rechazada teniendo en cuenta que ambos casos existen márgenes de errores, la hipótesis propuesta con la finalidad de rechazarla se designa como hipótesis nula y será interpretada con  $H_0$ ; y por lo contrario, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), conlleva a aceptar una hipótesis alternativa interpretada por  $H_1$ .

## Determinación de Variables

- Variable independiente: La eficiencia, eficacia y satisfacción.
- Variables dependientes: La aplicación de un sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos

## Formulación de la Hipótesis

H<sub>0</sub>: La aplicación de un sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones para el patio de retención vehicular de Morona Santiago empleando tecnología php con el framework Laravel y la metodología ágil SCRUM, no permitirá mejorar la eficiencia, efectividad y satisfacción en los procesos de gestión de la información.

H<sub>1</sub>: La aplicación de un sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones para el patio de retención vehicular de Morona Santiago empleando tecnología php con el framework Laravel y la metodología ágil SCRUM, permitirá mejorar la eficiencia, efectividad y satisfacción en los procesos de gestión de la información.

### ▪ Prueba de Chi cuadrado

De acuerdo a la definición de Murray y Larry, el Chi cuadrado aporta una medida de la discrepancia existente entre la frecuencia observada y la frecuencia esperada. En la práctica, las frecuencias esperadas se calculan teniendo en cuenta una hipótesis nula ( $H_0$ ). Si bajo esta hipótesis el valor hallado de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ), es mayor que algún valor crítico ya sea de  $\chi^2_{.95}$  o  $\chi^2_{.99}$ , que son valores críticos ya definidos en los niveles de 0.05 y 0.01 de significancia, de acuerdo a ese orden se concluirá que las frecuencias observadas difieren considerablemente de las frecuencias que son esperadas y se rechaza la hipótesis nula, al nivel de significancia correspondiente, si no es así, se aceptaría o al menos no se rechazaría.

La prueba de Chi Cuadrado está definida por la siguiente fórmula:

$$x^2 = \sum \frac{(Observado - Esperado)}{Esperado}$$

▪ **Frecuencia Observada**

Utilizando la encuesta como el proceso de recolección de datos y el cuestionario como su instrumento, se procede a realizar las tabulaciones de la eficiencia de la usabilidad, los valores cuantitativos están detallados en la tabla 4-E. Mientras que los valores de la efectividad los podremos observar en la tabla 6-E y por no dejar de lado los valores de la satisfacción notaremos que están detallados en la tabla 8-E.

El reporte de los datos cuantitativos de las tabulaciones permite establecer las frecuencias observadas apoyada en la población referida anteriormente, la tabla 10-E de frecuencias observada es importante para la ejecución de la prueba chi cuadrada.

**Tabla 9-E:** Definición de la tabla de contingencia de frecuencia observada

<b>Evento</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Efectividad</b>	<b>Satisfacción</b>	<b>Total</b>
Mejora	P10	P11	P12	<b>L1</b>
No Mejora	P20	P21	P22	<b>L2</b>
<b>Total</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>N</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

**Tabla 10-E:** De contingencia de frecuencia observada

<b>Evento</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Efectividad</b>	<b>Satisfacción</b>	<b>Total</b>
Mejora	19	17	16	<b>52</b>
No Mejora	1	3	0	<b>4</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>56</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

▪ **Frecuencia Esperada**

El investigador desea conocer el vínculo que mantienen las variables, por esta razón se considera necesario fijar valores esperados y diseñar una tabla de contingencia. Esta tabla de contingencia se basa en la correlación que puede existir entre los tres elementos nominales y sus correspondientes niveles.

Como objetivo principal, la tabla de contingencia verifica la asociación entre los tres valores y si estos son estadísticamente significativos. Para llevar a cabo el cálculo de la tabla de contingencia con valores esperados se debe dividir el producto de cada fila total y columna marginal por el total de las frecuencias observadas.

La fórmula para el cálculo de la frecuencia esperada es la siguiente:

$$frecuencia\ esperada = \frac{A1 * L1}{N}$$

**Tabla 11-E:** Definición de la tabla de contingencia de frecuencia esperada

<b>Evento</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Efectividad</b>	<b>Satisfacción</b>	<b>Total</b>
Mejora	Q10	Q11	Q12	
No Mejora	Q20	Q21	Q22	
<b>Total</b>				

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2018

Aplicamos la fórmula de la frecuencia esperada reemplazando sus datos con los valores cuantitativos.

$$Q10 = \frac{20*52}{56} = 18.57 \quad Q11 = \frac{20*52}{56} = 18.57 \quad Q12 = \frac{16*52}{56} = 14,85$$

$$Q20 = \frac{20*4}{56} = 1.42 \quad Q21 = \frac{20*4}{56} = 1.42 \quad Q22 = \frac{16*4}{56} = 1.14$$

En la tabla 12-E de contingencia se presentan los datos cuantitativos que se calcularon previamente, con sus correspondientes variables a calcular (si, no y tal vez). Cada una de las variables representa cada una de las respuestas dada por los encuestados.

**Tabla 12-E:** Tabla de contingencia esperada

<b>Evento</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Efectividad</b>	<b>Satisfacción</b>	<b>Total</b>
Mejora	18.57	18.57	14.85	<b>51.99</b>
No Mejora	1.42	1.42	1.14	<b>3.98</b>
<b>Total</b>	<b>19.99</b>	<b>19.99</b>	<b>15.99</b>	<b>55.97</b>

**Realizado por:** Ricardo Arroyo, 2018

#### ▪ **Grados de libertad**

Tomando como referencia la tabla de contingencia, los grados de libertad se definirán como el resultado del producto entre  $n-1$  por  $m-1$  (tomando  $n$  como número de filas y  $m$  como el número de columnas).

La fórmula para calcular los grados de libertad es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Grados libertad} &= (n - 1)(m - 1) \\ &= (2 - 1)(3 - 1) \\ &= 2 \end{aligned}$$

La tabla de contingencia para este estudio está conformada por dos columnas y tres filas, como resultado de aplicar la fórmula obtenemos dos grados de libertad.

#### ▪ **Cálculo de la prueba del Chi cuadrado**

Para obtener el resultado de chi cuadrado aplicaremos la siguiente fórmula:

$$x^2 = \sum \frac{(\text{Observado} - \text{Esperado})^2}{\text{esperado}}$$

$$x^2 = \frac{(19 - 18.57)^2}{18.57} + \frac{(17 - 18.57)^2}{18.57} + \frac{(16 - 14.85)^2}{14.85} + \frac{(1 - 1.42)^2}{1.42} + \frac{(3 - 1.42)^2}{1.42} + \frac{(0 - 1.14)^2}{1.14}$$

$$x^2 = 3.22$$

Se obtuvo como resultado después aplicar la fórmula de chi cuadrado que 3.22 es el valor de  $x^2$ .

#### ▪ Análisis de la prueba chi cuadrado

Con el resultado de aplicar la prueba de chi cuadrado, ya se podrá proceder a realizar un análisis de la tabla de chi cuadrado de acuerdo a los grados de libertad y parámetros de significancia obtenidos.

#### Nivel de significancia

Se empleara un nivel de significancia del 0.05 que equivale al 5% ya que es usado en las investigaciones comúnmente para determinar la seguridad de los resultados.

#### Tabla de distribución chi cuadrado

En la figura 1-E se presenta la tabla de distribución de chi cuadrado, que nos ayudara a comparar los datos críticos dependiendo de los grados de libertad y nivel de significancia.

DISTRIBUCION DE  $\chi^2$

Grados de libertad	Probabilidad											
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001	
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83	
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82	
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27	
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47	
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52	
6	1,68	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46	
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32	
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12	
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88	
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59	

Figura 1-E: Distribución de chi cuadrado

Fuente: <https://cristina92sm.wordpress.com/2011/05/15/ejercicio-del-seminario-nueve-chi-cuadrado/>

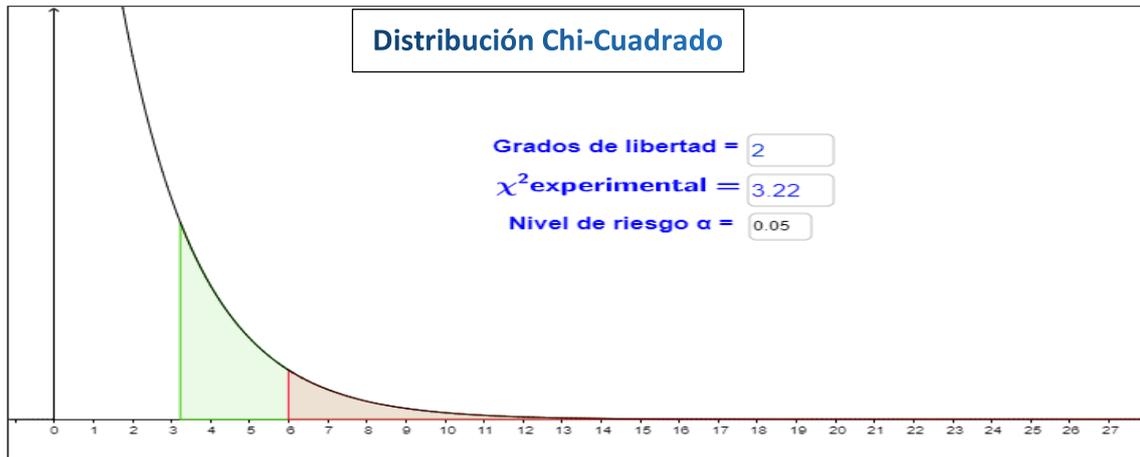


Figura 2-E: Área de aceptación de chi cuadrado

Realizado por: Ricardo Arroyo, 2019

El cálculo de chi-cuadrado es de 3.22 con un nivel de significancia del 5% y con 2 grados de libertad. Comparando el valor calculado y el de la tabla de chi-cuadrado tenemos que 3.22 es menor que 5.99 esto conlleva a la aceptación de la hipótesis nula ( $H_0$  = no permitirá mejorar) y al rechazo de la hipótesis alternativa ( $H_1$  = permitirá mejorar) por lo cual se concluye que la aplicación de un sistema web para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones para el patio de retención vehicular de Morona Santiago empleando tecnología php con el framework Laravel y la metodología ágil SCRUM, no permitirá mejorar la eficiencia, efectividad y satisfacción en los procesos de gestión de la información.



# PAREV

Sistema de seguimiento de vehículos retenidos

MANUAL DE USUARIO

## **Aviso**

© 2019 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este manual podrá ser reproducida o transcrita.

PAREV es un sistema web desarrollado en colaboración con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCION</b> .....	4
<b>CAPITULO I: REQUISITOS</b> .....	5
<b>HARDWARE</b> .....	5
<b>SOFTWARE</b> .....	5
<b>CAPITULO II: EJECUCION E INGRESO AL SISTEMA</b> .....	6
<b>EJECUCION DEL SISTEMA</b> .....	6
<b>INGRESO AL SISTEMA</b> .....	6
<b>CAPITULO III: INTERFAZ DE USUARIO</b> .....	7
<b>MENUS [Navegación por el sistema]</b> .....	7
<b>FORMULARIOS [Gestión de la información y generación de reportes]</b> .....	8
<b>MENSAJES DEL SISTEMA</b> .....	9
<b>ACTIVIDADES DE LA GESTION Y SUS COMANDOS</b> .....	10
<b>CAPITULO IV: MODULOS DEL SISTEMA</b> .....	11
<b>GESTION GENERAL DE LA INFORMACION</b> .....	11
<b>GESTION DE REPORTES</b> .....	12
<b>ACCESO</b> .....	12
<b>RECOMENDACIONES DE USO</b> .....	12
<b>SERVICIO AL CLIENTE</b> .....	13

## **INTRODUCCIÓN**

PAREV es un sistema web que automatiza el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones para el patio de retención vehicular de Morona Santiago. Su interfaz gráfica es amigable lo cual facilita su uso. El presente manual permite un aprendizaje guiado sobre el manejo de sus diferentes módulos, así como la solución de problemas.

## CAPÍTULO I: REQUISITOS

### HARDWARE

El sistema ha sido probado satisfactoriamente en un computador que cumple las siguientes características

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
RAM	4GB de RAM
PROCESADOR	Intel Core I3-3227U
DISCO DURO	500GB

TABLA 1: Requisitos Hardware

### SOFTWARE

Para el correcto funcionamiento del sistema, el equipo el equipo servidor debe tener instalado los siguientes programas mínimos:

PROGRAMA	FUNCIONALIDAD	VERSION (valida en pruebas)
Windows	Sistema Operativo	7 profesional 64 bits
Servidor Apache	Servidor de paginas web PHP	2.4.34
MySQL	Servidor de Base de Datos	4.8.3
Composer	Interprete de comandos Laravel	4.9.0.0
Google Chrome	Navegador web	indiferente

TABLA 2: Requisitos Software Servidor

En cuanto al equipo cliente, este debe tener instalado un navegador web, de preferencias Google Chrome debidamente actualizado.

## CAPITULO II: EJECUCIÓN E INGRESO AL SISTEMA

### EJECUCIÓN DEL SISTEMA

La ejecución correcta del sistema depende de la configuración del equipo servidor. En caso de que todos los servicios se encuentren correctamente configurados, la disponibilidad del sistema en la web será inmediata, luego de encender el servidor.

### INGRESO AL SISTEMA

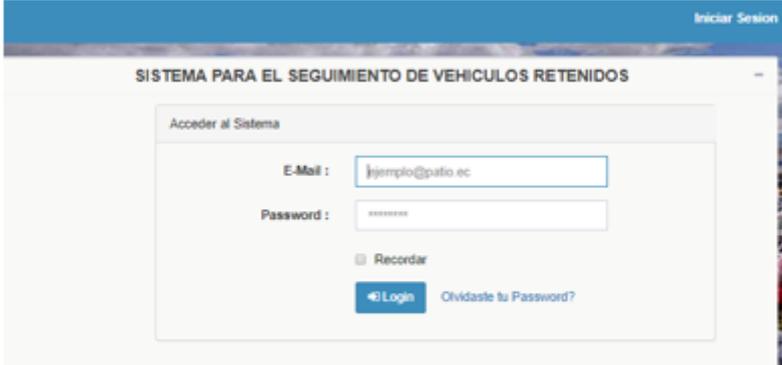
1

En el equipo cliente, abra el navegador de sus preferencia y coloque la URL de la aplicación web. En caso de que el cliente y el servidor corran en el mismo computador, podrá acceder al sistema mediante la siguiente dirección:

<http://localhost:8000/>

2

Seleccione la opción iniciar sesión que se encuentra en la parte superior derecha de la página e ingrese sus credenciales para poder acceder al sistema



The screenshot shows a web browser window with a blue header bar containing the text "Iniciar Sesión". Below the header, the main content area has a title "SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHICULOS RETENIDOS". Underneath the title is a box labeled "Acceder al Sistema" which contains a form. The form has two input fields: "E-Mail" with the value "ejemplo@pato.ec" and "Password" with masked characters. Below the password field is a checkbox labeled "Recordar". At the bottom of the form is a blue "Login" button and a link that says "Olvidaste tu Password?".

FIGURA 1: Opciones de acceso al sistema

## CAPITULO III: INTERFAZ DE USUARIO

### MENÚS [Navegación por el sistema]

#### MENU PRINCIPAL

La navegación a través del sistema puede realizarse mediante el “menú principal”. Este se encuentra en la parte izquierda de la página, al hacer clic en alguna de las opciones, se despliega un submenú el cual al seleccionarlo, lo redirigirá a otras pantallas del sistema.

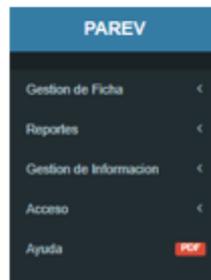


Figura 2: Menú principal

#### MENU SUPERIOR

Opciones de usuarios del sistema, como “cerrar sesión” o “modificar clave”, se encuentran en la parte superior derecha al hacer clic sobre el nombre del usuario se desplegarán las diferentes opciones. Al hacer clic en “cerrar sesión”, se abrirá el índice o home del sistema. La opción “cambiar contraseña” nos mostrará un formulario para el cambio de la contraseña.

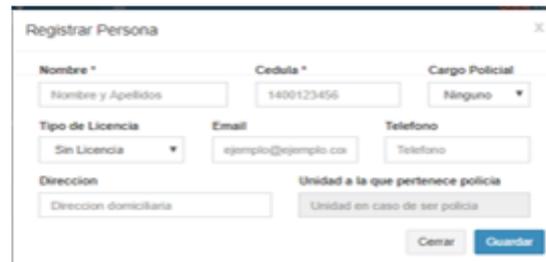


Figura 3: Menú superior

## FORMULARIOS [Gestión de la información y generación de reportes]

### FORMULARIOS DE GESTION Y BOTONES

Cuando haga clic en botones como “nuevo” o “editar”, deberá cumplir con la información solicitada (asteriscos alado de las etiquetas son obligatorios y de acuerdo a que campo llene el sistema le avisara que campo más deberá llenar).



The image shows a web form titled "Registrar Persona" with a close button (X) in the top right corner. The form contains several input fields and dropdown menus:

- Nombre \***: Input field with placeholder "Nombre y Apellidos".
- Cedula \***: Input field with value "1400123456".
- Cargo Policial**: Dropdown menu with "Ninguno" selected.
- Tipo de Licencia**: Dropdown menu with "Sin Licencia" selected.
- Email**: Input field with value "ejemplo@ejemplo.co".
- Telefono**: Input field with placeholder "Telefono".
- Direccion**: Input field with placeholder "Direccion domiciliaria".
- Unidad a la que pertenece policia**: Input field with placeholder "Unidad en caso de ser policia".

At the bottom right of the form are two buttons: "Cancelar" (disabled) and "Guardar" (active).

Figura 4: Formulario de Gestión

### FORMULARIO DE GENERACION DE REPORTES

En el proceso de generación de reportes, deberá seleccionar las fechas en la que desee recolectar la información, todos los reportes se exportaran en formato pdf.



The image shows a web form titled "SISTEMA PARA EL SEGUIMIENTO DE VEHICULOS RETENIDOS" with a minus sign in the top right corner. The main heading is "REPORTE DE VEHICULOS RETENIDOS POR DELITOS". Below the heading is the instruction "Seleccione el Rango de fechas para generar Reportes".

The form contains two date input fields:

- Fecha de Inicio**: Input field with placeholder "dd/mm/aaaa".
- Fecha de Finalización**: Input field with placeholder "dd/mm/aaaa".

At the bottom center is a blue button labeled "BUSCAR Y GENERAR REPORTE".

Figura 5: Formulario de generación de reportes

## MENSAJES DEL SISTEMA

El sistema lo alertara en caso de haber cometido errores en el ingreso de los datos en los formularios. Existen dos tipos de alertas o mensajes: mensajes textuales [figura 6] y paneles de alerta [figura 7] y [figura 8].



Figura 6: Mensajes textuales de aciertos/ errores del sistema



Figura 7: Paneles de alerta / información del sistema

localhost:8000 dice  
El nombre debe contener un minimo de 10 caracteres

Aceptar

---

Tipo de Licencia	Email	Telefono
Sin Licencia	ejemplo@ejemplo.co	Telefono
Direccion	Unidad a la que pertenece policia	
Direccion domiciliaria	Unidad en caso de ser policia	

Cerrar Guardar

Figura 8: Paneles de alerta / información del sistema

## ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN Y SUS COMANDOS

En la interfaz del sistema encontrara varios elementos o comandos que le ayudaran a la realización de las actividades que desee realizar. En la tabla 3 se resumen las acciones generales que puede realizar en el sistema

Acción	Descripción	Comando (elemento HTML)
Nuevo Registro	Ingresar un registro (por ejemplo: un vehículo o una persona)	Botón 
Editar	Modifica los datos de un registro (por ejemplo: cambiar el "color" de un vehículo, debido a errores de digitación)	Botón 
Buscar	Busca un dato entre los registros (por ejemplo: una ficha de ingreso la busca por número de placa, motor o chasis)	Botón 
Ver	Muestra toda la información acerca de la ficha ingresada para poder imprimirla	Botón 
Eliminar	Elimina un registro del sistema, es un proceso irreversible	Botón 
Guardar	Guarda los datos ingresados en la interfaz (como por ejemplo: los datos correspondientes a una zona).	Botón 

## **CAPITULO IV: MÓDULOS DEL SISTEMA**

### **GESTIÓN GENERAL DE LA INFORMACIÓN**

Para gestionar la información general del sistema, como vehículos, fichas de ingreso, fichas de salida, zona, circuitos entre otros, se han implementado dos opciones en el menú principal:

**GESTIÓN DE FICHAS:** se gestionara todo lo referente a las fichas de ingreso, fichas de salida y cobro de garaje

**GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN:** se gestionara todo lo referente a información para poder llenar una ficha, como por ejemplo: un vehículo, una zona, circuitos, cantones entre otros.

### **GESTIÓN DE REPORTES**

Para la generación y descargas de informes, el sistema tiene implementado en el menú principal la opción de REPORTES, mediante la cual podrá solo obtener reporte de las opciones ya definidas.

### **ACCESO**

El apartado acceso es donde se podrá conocer y modificar la información correspondiente a los usuarios. Esta opción solo está disponible para los usuarios de tipo administrador.

## RECOMENDACIONES DE USO

- En caso de que el sistema presente retardo en los tiempos de respuesta, se recomienda reiniciar tanto el equipo servidor como el cliente.
- Se sugiere emplear el navegador Google Chrome para el acceso al sistema, además de actualizarlo frecuentemente.
- Si van a existir periodos amplios de inactividad, se sugiere cerrar la sesión una vez terminados los procesos panificados. Usted podrá volver a ingresar al sistema nuevamente sin problemas

## SERVICIO AL CLIENTE

En caso requiera soporte técnico sobre el manejo del sistema, puede contactar al desarrollador a través de los siguientes medios:

**Técnico:** Ricardo Arroyo (0985495683 o [ricardo007\\_arroyo@hotmail.com](mailto:ricardo007_arroyo@hotmail.com))