



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA WEB PARA LA RESERVA DE HORA PARA LA MICROEMPRESA “TALLER AUTOMOTRIZ LUIS JEREZ”

Oscar Díaz Espinoza

Profesor Guía: Marlene Muñoz Sepúlveda

Profesor Informante: Miguel Pincheira Caro

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática

CHILLÁN - 2016

Agradecimientos

Agradezco a Dios por acompañarme siempre.

*Agradezco a mi familia que me dieron apoyo en todo momento, en especial a mis padres y hermana **Alicia Espinoza**, **Oscar Díaz** y **Gabriela Díaz** los que me inculcaron valores que permitieron que llegara a esta etapa.*

Agradezco a mis amigos Gerardo Villalobos, Francisco Ramírez, Jaime de la Fuente, Jorge San Martín, Alejandro Fuentes entre otros, que hicieron que esta etapa fuera más agradable, además de su apoyo todo este tiempo.

A Carlos Román que me acogió en su hogar de la mejor manera, me ayudó con este proceso de tesis, fue gran apoyo.

A Soledad que me acompañó en los peores momentos, en una parte muy difícil de este periodo Universitario, me brindó todo su apoyo para superar esta etapa.

A José Meza, Luis Valenzuela, Katherine Mora, Carlos Valenzuela por su apoyo en los buenos y malos momentos.

Resumen

En este informe se presenta a la microempresa “Taller Automotriz Luis Jerez” dedicada al rubro de mantención y reparación de vehículos, el que tiene como problema principal la congestión de automóviles que ingresan en un mismo horario al taller, lo que produce una disminución en la calidad de servicio, además de una disminución de clientes que al ver la congestión deciden cambiar de taller.

El proyecto titulado “Implementación de Sistema web para la Reserva de hora para la microempresa Taller Automotriz Luis Jerez” se desarrolla para dar solución a este problema, utilizando herramientas de software avanzadas y de libre pago tales como: lenguaje de programación PHP, Sublime Text, Chrome de Google como navegador Web, XAMPP, PhpMyAdmin, entre otras, de acuerdo a las necesidades que el administrador considera importantes y consensuadas con el estudiante autor de este proyecto. Estas necesidades se fundamentan en primera instancia en generar una solución para apoyar aspectos de gestión de la empresa tales como: gestión de reserva de horas, contactos de clientes, generación de reportes, dando solución al problema.

Es importante señalar que el sistema es diseñado para operar en la Web. Esto permite su ocupación tanto en computadores de escritorio como en dispositivos móviles, aparatos usualmente utilizados por el administrador de la empresa.

Finalmente, con estas actividades se hacen prácticos los contenidos obtenidos en el transcurso de la carrera de Ingeniería Civil en Informática, precisamente en la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, siendo la principal finalidad de este proyecto, enmarcado dentro de la actividad de título de la malla curricular.

Índice General

1	INTRODUCCIÓN.....	9
2	DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	11
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	11
2.1.1	ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA	11
2.1.2	ENTORNO.....	11
2.1.3	MISIÓN:.....	12
2.1.4	VISIÓN:	12
2.1.5	OBJETIVOS DE LA EMPRESA:.....	12
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	13
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	15
3	DEFINICIÓN PROYECTO	16
3.1	INTRODUCCIÓN	16
3.2	OBJETIVOS DEL PROYECTO	16
3.2.1	OBJETIVO GENERAL:	16
3.2.2	OBJETIVO ESPECÍFICOS:	16
3.3	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	17
3.3.1	METODOLOGÍA DE DESARROLLO:	17
3.3.2	ARQUITECTURA.....	18
3.3.3	TECNOLOGÍAS	19
3.3.4	HERRAMIENTAS	20
3.3.5	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES.....	21
4	FACTIBILIDAD	22
4.1	INTRODUCCIÓN.	22
4.2	FACTIBILIDAD TÉCNICA:.....	22
4.2.1	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO	23
4.2.2	CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DE SOFTWARE PARA DESARROLLO.....	23
4.2.3	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA PUESTA EN MARCHA.....	24
4.3	FACTIBILIDAD OPERATIVA.	24
4.4	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	25
4.4.1	COSTO DE DESARROLLO.....	25
4.4.2	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	26
4.4.3	COSTO DE OPERACIÓN	26
4.4.4	RESUMEN DE COSTOS	27
4.4.5	BENEFICIOS DEL PROYECTO	28
4.4.6	BENEFICIOS INTANGIBLES	28
4.4.7	BENEFICIOS TANGIBLES	28
4.4.8	FLUJO DE CAJA	29
4.4.9	CALCULO DEL VAN.....	29
4.4.10	CASO TRADICIONAL	29
4.4.11	CASO REAL	30
4.5	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	30

5	<u>INCREMENTO 1 “GENERAR UN MÓDULO DE AUTENTIFICACIÓN Y CONTROL DE ACCESO A LOS USUARIOS Y GENERAR UN MÓDULO DE GESTIÓN DE RESERVA DE HORAS”</u>	32
5.1	ALCANCES	32
5.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	32
5.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	33
5.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	33
5.3.2	INTERFAZ LOGIN	33
5.3.3	INTERFAZ ADMINISTRADOR	33
5.3.4	INTERFAZ CLIENTE	33
5.3.5	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	34
5.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	35
5.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	35
5.4.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA	36
5.5	ANÁLISIS	37
5.5.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO PRIMER INCREMENTO	37
	ACTORES	37
5.5.2	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	45
5.5.3	DIAGRAMA SECUENCIA:	46
5.5.4	MODELAMIENTO DE DATOS	51
5.5.5	DIAGRAMA DE CLASE	52
5.6	DISEÑO	53
5.6.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	53
5.6.2	DISEÑO INTERFAZ WEB	54
5.6.3	DISEÑO DE ARQUITECTURA	54
5.6.4	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	54
5.6.5	CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFAZ	56
5.6.6	DISEÑO PÁGINA DE INICIO	56
5.6.7	DISEÑO PÁGINA INICIO DE SESIÓN	57
5.6.8	DISEÑO PÁGINA CREAR RESERVA DE HORA	57
5.7	PRUEBAS	59
5.7.1	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS	60
5.7.2	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS	62
5.7.3	CALENDARIO DE PRUEBAS	62
5.7.4	DETALLES DE PRUEBAS	62
6	<u>INCREMENTO 2 “GENERAR UN MÓDULO DE GESTIÓN DE CLIENTES (CREAR, CONSULTAR, MODIFICAR, ELIMINAR), REPORTES DE RESERVAS DE HORAS DIARIAS”</u>	63
6.1	ALCANCES	63
6.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	63
6.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	64
6.3.1	INTERFAZ DE USUARIO	64
6.3.2	INTERFAZ LOGIN	64
6.3.3	INTERFAZ ADMINISTRADOR	64
6.3.4	INTERFAZ CLIENTE	64
6.3.5	INTERFAZ ANÓNIMO	64
6.3.6	INTERFACES DE COMUNICACIÓN	64
6.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	65
6.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	65

6.4.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	66
6.5	ANÁLISIS.....	67
6.5.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	67
	ACTORES.....	67
6.5.2	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	74
6.5.3	DIAGRAMA SECUENCIA:	75
6.5.4	MODELAMIENTO DE DATOS.....	78
6.5.5	DIAGRAMA DE CLASE	78
6.6	DISEÑO.....	78
6.6.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	78
6.7	DISEÑO INTERFAZ.....	78
6.7.1	DISEÑO PÁGINA REGISTRO DE CLIENTES.	79
6.7.2	DISEÑO DE PÁGINA GENERAR REPORTES DIARIOS.....	79
6.8	PRUEBAS	81
6.8.1	PRUEBAS DE STRESS.....	81
6.8.2	CONCLUSIÓN DE LAS PRUEBAS.....	84
7	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>85</u>
8	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>86</u>
	<u>ANEXO A: ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE PRUEBA</u>	<u>87</u>
	PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	87
	PRUEBAS DE VALIDACIÓN.....	91
	PRUEBA DE SEGURIDAD	92

Índice Tablas

Tabla 1 Requisitos Mínimos de Equipo Computacional para desarrollo	23
Tabla 2 Características Comerciales de Software para desarrollo.....	23
Tabla 3 Requerimientos de Servidor para puesta en marcha	24
Tabla 4 Resumen de costo de Desarrollo e Implementación.....	27
Tabla 5 Resumen de costo de operación	27
Tabla 6 Beneficios Tangibles.....	28
Tabla 7 Flujo de caja.	29
Tabla 8 Requisitos Funcionales del Sistema	35
Tabla 9 Requisitos No Funcionales del Sistema.....	36
Tabla 10 Caso de uso Iniciar Sesión.....	39
Tabla 11 Caso de uso Cerrar Sesión	40
Tabla 12 Caso de uso Crear Reserva de hora	41
Tabla 13 Caso de uso Modificar Reserva de Hora.....	42
Tabla 14 Caso de uso Consultar Reserva de hora	43
Tabla 15 Caso de uso Cancelar Reserva de hora.....	44
Tabla 16 Pruebas de Integración	60
Tabla 17 Especificación Prueba de seguridad	61
Tabla 18 Especificación pruebas de seguridad	61
Tabla 19 Calendario de Pruebas	62
Tabla 20 Características básicas del equipo	62
Tabla 21 Requerimientos Funcionales Incremento 2.....	65
Tabla 22 Requerimientos No Funcionales incremento 2	66
Tabla 23 Caso de Uso Registrarse.....	70
Tabla 24 Caso de uso Modificar Cliente.....	71
Tabla 25 Caso de uso Consultar Cliente	72
Tabla 26 Caso de uso Eliminar Cliente.....	73
Tabla 27 Caso de Prueba Crear Reserva	87
Tabla 28 Caso de Prueba Modificar Reserva	89
Tabla 29 Caso de Prueba Registrar Usuario.....	90
Tabla 30 Caso de Prueba Buscar Reserva	91
Tabla 31 Caso de Prueba Iniciar Sesión.....	93
Tabla 32 Caso de Prueba Cerrar Sesión	93

Índice Figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa	12
Figura 2 BPMN proceso actual del taller mecánico.....	14
Figura 3 Modelo Iterativo Incremental.....	17
Figura 4 Esquema MVC.....	18
Figura 5 Formula VAN.....	29
Figura 6 Diagrama de Caso de Uso Primer Incremento	38
Figura 7 Diagrama de clases Crear Reserva de hora	45
Figura 8 Diagrama de secuencia Crear Reserva de Hora.....	46
Figura 9 Diagrama de Secuencia Modificar Reserva de Hora.....	47
Figura 10 Diagrama de secuencia Cancelar reserva de hora	48
Figura 11 Diagrama de secuencia Iniciar sesión	49
Figura 12 Diagrama de secuencia Cerrar sesión	50
Figura 13 Modelo Entidad Relación	51
Figura 14 Diagrama de Clases	52
Figura 15 Diseño Físico de Base de Datos.....	53
Figura 16 Diseño Interfaz y navegación.....	55
Figura 17 Página Inicial del sistema.....	56
Figura 18 Página de inicio de sesión en el sistema.....	57
Figura 19 Página para la Creación de una reserva de hora.....	58
Figura 20 Página de Formulario de Creación de reserva.....	58
Figura 21 Diagrama 1 de casos de uso incremento 2	68
Figura 22 Diagrama 2 de casos de uso incremento 2	69
Figura 23 Diagrama de clases Registrarse.....	74
Figura 24 Diagrama de secuencia Registrarse.....	75
Figura 25 Diagrama de secuencia Modificar cliente.....	76
Figura 26 Diagrama de secuencia eliminar cliente	77
Figura 27 Pagina Registro de Cliente.....	79
Figura 28 Pagina Administrar Reservas	80
Figura 29 Pagina Generar reportes diarios	80
Figura 30 Configuración Pruebas de Usuario por segundo.....	81
Figura 31 Configuración Pruebas Petición HTTP.....	82
Figura 32 Árbol de Resultados pruebas de Stress	82
Figura 33 Resultados en Tabla pruebas de Stress	83
Figura 34 Reporte Resumen Pruebas de Stress.....	83

1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día, una de las principales preocupaciones de las empresas, en general, es mantenerse vigentes a través de los años, lo que conlleva a considerar actualizarse de acuerdo a lo que el mercado está solicitando y las necesidades de los administradores. Evidente es comprender que estos cambios han significado mejoras significativas en el traspaso de información, automatizando procesos y dándole sentido a la información que sin estos medios se presenta de manera caótica y sin respaldo. Actualmente la información puede ser clasificada y reproducida en la comodidad de cualquier pantalla digital personal, ayudando en gran manera en la toma de cualquier decisión en el instante que se determine. En base a lo anterior, siempre es necesario estudiar las variables que inciden en la situación actual de una empresa, viendo cómo se desarrollan sus procesos. Gracias a estos avances y su potencial, y con un robusto estudio de la empresa se pueden reducir costos y tiempos, aumentando el beneficio.

Lo anterior es fundamento del desarrollo de este proyecto, el cuál parte por un estudio y análisis general de la microempresa “Taller Automotriz Luis Jerez” la que se encuentra en la ciudad de Cauquenes, Séptima Región de Chile y que basa su negocio en el ofrecimiento de servicio de mantenimiento y reparación de vehículos principalmente en dicha ciudad. Se centra también en la descripción de sus principales problemas y sus posteriores soluciones, todo en relación con lo pactado con el administrador de este negocio.

El desarrollo de este proyecto pretende poder generar un salto tecnológico en la logística de esta empresa, utilizando herramientas de software avanzadas de acuerdo a las necesidades que el administrador considera importantes y consensuadas con el alumno autor de este proyecto. Estas necesidades se cimentan en primera instancia en generar un medio concreto que apoye la logística de la empresa, principalmente en el registro de horas de atención a vehículos que necesiten mantención o reparación, pudiendo ser consultado de manera cómoda y rápida.

Para el entendimiento del proyecto de manera teórica y práctica se presenta el siguiente informe que pretende fundamentar el desarrollo de este sistema Web, dividido en cinco capítulos de temáticas que se explican a continuación:

El primer capítulo se contextualiza todo el contenido del presente proyecto.

El segundo capítulo tiene por finalidad presentar una descripción general de la microempresa “Taller Automotriz Luis Jerez”, indicando sus antecedentes históricos, situación actual, objetivos de ésta, área de estudio del proyecto y las problemáticas que ésta posee.

El tercer capítulo describe la forma en que se abordan los problemas, planteando un objetivo general y objetivos específicos junto a la metodología de software, las herramientas y tecnologías necesarias para poder alcanzarlos de manera óptima.

El cuarto capítulo tiene por finalidad mostrar, de manera detallada, la factibilidad de la realización del proyecto de forma técnica, operativa y económica con el objetivo de poder determinar si éste es viable o no.

El quinto capítulo describe el primer incremento del proyecto a través de distintos diagramas y tablas descriptivas que muestran detalladamente las funcionalidades que pueden cumplir determinados actores. Se presentan también los modelos de datos que representan entidades y relaciones presentes en el sistema finalizando con las pruebas de dicho incremento.

El sexto capítulo describe el segundo incremento de la misma forma del capítulo anterior.

El séptimo capítulo contiene las conclusiones finales del proyecto.

El octavo capítulo las referencias utilizadas durante el desarrollo del proyecto.

Y para finalizar en el ANEXO A la especificación de casos de prueba, con pruebas de integración, validación y seguridad.

2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa

2.1.1 Antecedentes generales de la Empresa

- Nombre:
Mantenimiento y reparación de vehículos “Luis Alberto Jerez Cifuentes E.I.R.L”
- Dirección:
Curimaqui # 2756, Cauquenes
- Rubro:
Mantenimiento y reparación de vehículos
- productos – servicios que ofrece
mantenimiento preventivo y reparaciones de fallas de vehículos
- RUT: 76.602.283-9

2.1.2 Entorno

- **Competencia directa**

Talleres mecánicos en la comuna de Cauquenes como:

“Taller mecánico Ricardo Boris Aguilera Riquelme”, Calle Claudina Urrutia 530, Cauquenes.

“Taller mecánico Maestro Toño”, AV. Doctor Meza con Calle Almirante Lynch.

- **Cuota de mercado**

El sector del mercado está orientado principalmente a personas de cualquier nivel socioeconómico que posean un vehículo y tengan la necesidad de realizar algún tipo de mantención o de reparación.

2.1.3 Misión:

Conservar los autos de nuestros clientes en un estado óptimo, eficiente y seguro. Superando las expectativas del consumidor en el menor tiempo posible, permitiendo que sean ellos mismos quienes nos recomienden con otros clientes.

2.1.4 Visión:

Ser la empresa de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo para vehículos automotores, más importantes de la comuna, con los precios más competitivos del mercado, teniendo la mejor respuesta a los problemas mecánicos automotrices, ofreciendo siempre las mejores soluciones para nuestros clientes.

2.1.5 Objetivos de la Empresa:

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos.
- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Reducir los tiempos de entrega de los vehículos.

Organigrama de la empresa:

En la **Figura 1** se muestra el organigrama de la empresa, donde hay un jefe de taller que es el dueño de la empresa y tiene además dos ayudantes todos estos trabajadores se encargan de la reparación y mantención de vehículos.

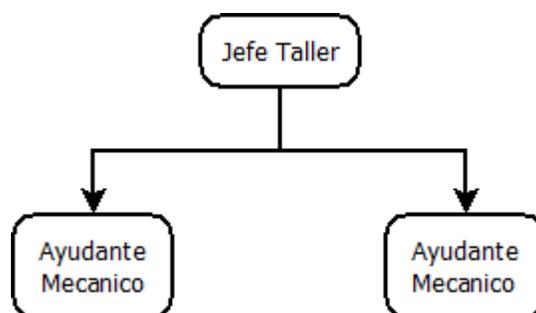


Figura 1 Organigrama de la empresa

2.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio en la cual se enfoca este proyecto, corresponde al taller ubicado en la provincia de Cauquenes (Séptima región del Maule), quien no cuenta con ningún tipo de sistema automatizado.

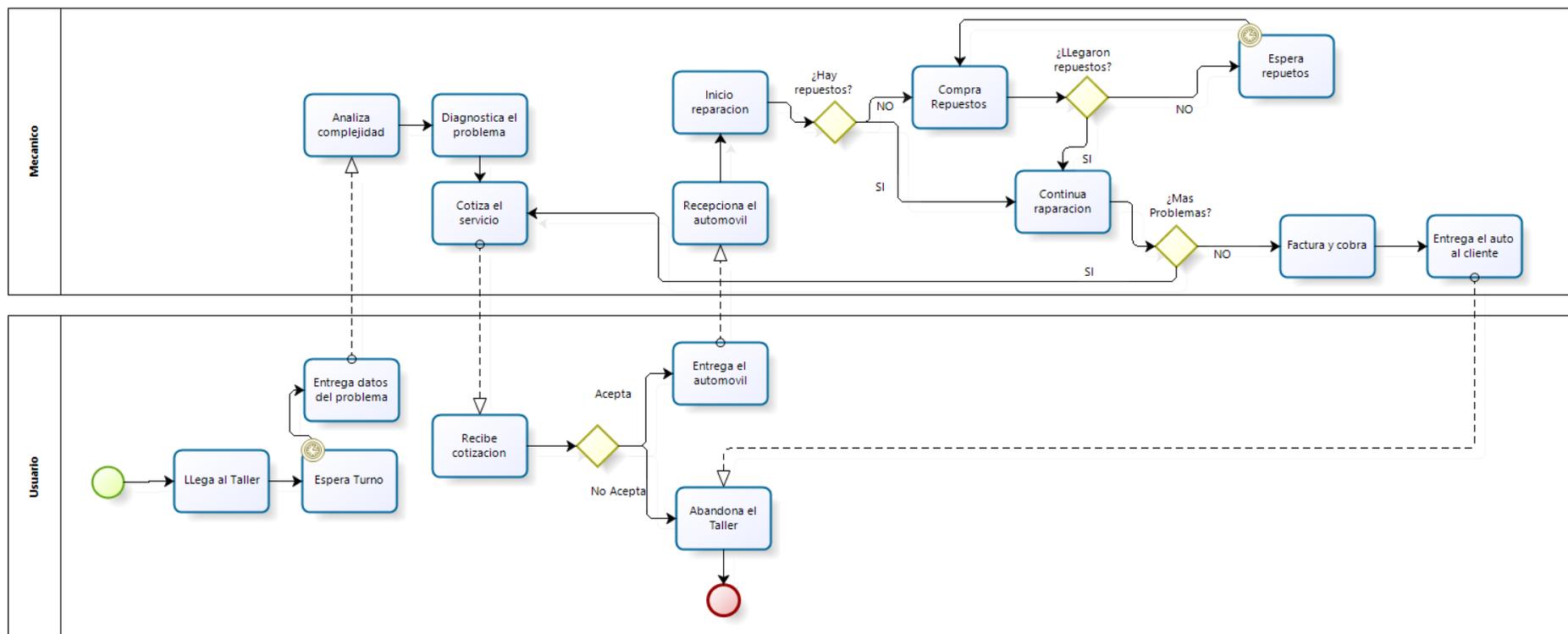
El taller mecánico “Mantenimiento y reparación de vehículos Luis Alberto Jerez Cifuentes E.I.R.L” se encarga de la mantención y reparación de vehículos públicos y privados, este trabajo es realizado por su dueño, además de 2 operarios que tiene a su disposición.

El proceso que se automatiza corresponde a la primera etapa previa al servicio, que consiste en el proceso de contacto del cliente con el taller mecánico.

Proceso actual del Taller mecánico

El proceso actual del taller relacionado en un comienzo cuando el usuario llega al taller, espera su turno para ser atendido, luego cuando es atendido entrega los datos del problema de su vehículo, que es analizada por el mecánico, que se encuentre en el taller que diagnostica el problema, quien cotiza el servicio y le entrega dicha información al usuario.

El usuario recibe la cotización y decide si acepta o no dicha cotización, si no acepta la cotización abandona el taller. De lo contrario, si es aceptada por el usuario, éste entrega el vehículo que es recepcionado por el mecánico que inicia la reparación, luego revisa los repuestos pertinentes y si éstos se encuentran en el taller continúa con la reparación, en caso de haber más problemas vuelve a cotizar el servicio, posteriormente cobra, entrega el vehículo y finalmente el usuario abandona el taller (Ver **Figura 2**).



2.3 Descripción de la problemática

La microempresa, a nombre de Luis Jerez, cuyo rubro es la reparación de automóviles en la provincia de Cauquenes.

Ofrece en la actualidad servicios de reparación, cambio de repuestos, ajustes, mantenciones, carburación, suspensión, cambio de correas de distribución, tren delantero, embragues, entre otros.

Los principales problemas que pretende solucionar este proyecto son:

- la congestión de automóviles que ingresan en un mismo horario, para adquirir un determinado servicio: lo que produce una pequeña disminución en la calidad de la atención, debido al espacio que se ocupa al tener demasiados vehículos en el local, y el tiempo que se ocupa en el desarrollo total del servicio.
- Hasta el momento se encuentran 3 mecánicos en el taller, lo que significa la atención de 3 automóviles a la vez.
- Hay 2 herramientas del mismo tipo en la actualidad, lo que conlleva a la atención del mismo tipo de servicio 2 veces al mismo tiempo como máximo.
- Los espacios del taller pueden contener un máximo de 5 vehículos para ser reparados.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Introducción

En el comienzo de todo proyecto es necesario definir aspectos relevantes como los objetivos generales y específicos, además, metodologías y tecnologías. Por lo que estos y otros aspectos serán abordados de manera detallada en el desarrollo de este capítulo.

3.2 Objetivos del proyecto

3.2.1 Objetivo General:

Automatizar el proceso de reserva de horas del taller mecánico, con el propósito de lograr un registro de horas para los vehículos, lo que permite realizar su respectiva reparación o mantenimiento, para obtener la optimización del tiempo de atención, además de generar un registro histórico de los vehículos reparados para mantener un orden, una mayor calidad y eficiencia del servicio entregado.

3.2.2 Objetivo específicos:

- Crear una aplicación web que pueda ser visualizada por cualquier dispositivo, tanto móvil como de escritorio, utilizando el criterio de usabilidad, para que sea más intuitiva para los usuarios y para el administrador.
- Implementar y Automatizar el proceso de reserva de horas para los clientes del taller.
- Generar una base de datos con información de los clientes y sus respectivos vehículos.
- Generar reportes de las reservas diarias de los clientes.
- Implementar un plan de pruebas para el correcto desarrollo de la puesta en marcha de este sistema.

3.3 Ambiente de Ingeniería de Software

3.3.1 Metodología de Desarrollo:

En el proceso de desarrollo del proyecto se utiliza la metodología de desarrollo “Iterativo Incremental” debido a que combina elementos del modelo en cascada aplicado de forma iterativa, lo que permite proporcionar de forma progresiva más funcionalidades del sistema para los clientes a medida que se entrega cada uno de los incrementos o iteraciones.

Principales ventajas de la metodología:

- Progreso visible en las primeras etapas.
- El conocimiento adquirido en una iteración se puede utilizar metódicamente para mejorar el propio proceso de desarrollo, iteración a iteración.
- Mitigación de los riesgos más altos en el corto plazo como: técnicos, requisitos, objetivos y usabilidad.
- Temprana retroalimentación, compromiso de los usuarios y adaptación, que produce un sistema refinado que se ajusta a las necesidades reales del personal involucrado. (Pressman, 2010)

En la **Figura 3**, se muestra un esquema en el que aparece la Metodología utilizada durante el desarrollo del proyecto que consta de 2 iteraciones, donde cada iteración contiene a su vez la metodología en cascada¹.

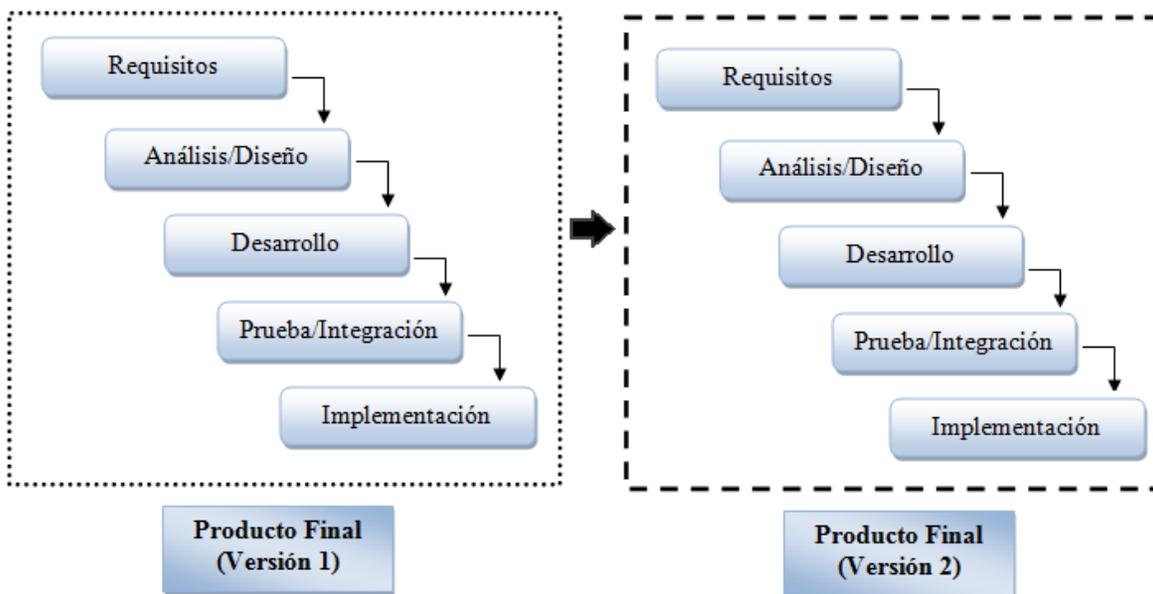


Figura 3 Modelo Iterativo Incremental

¹ Fuente: <https://procesossoftware.wikispaces.com/Modelo+Iterativo>

3.3.2 Arquitectura

Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

- Modelo-Vista-Controlador (MVC)²**: Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario, tal como se observa en la **Figura 4**.³

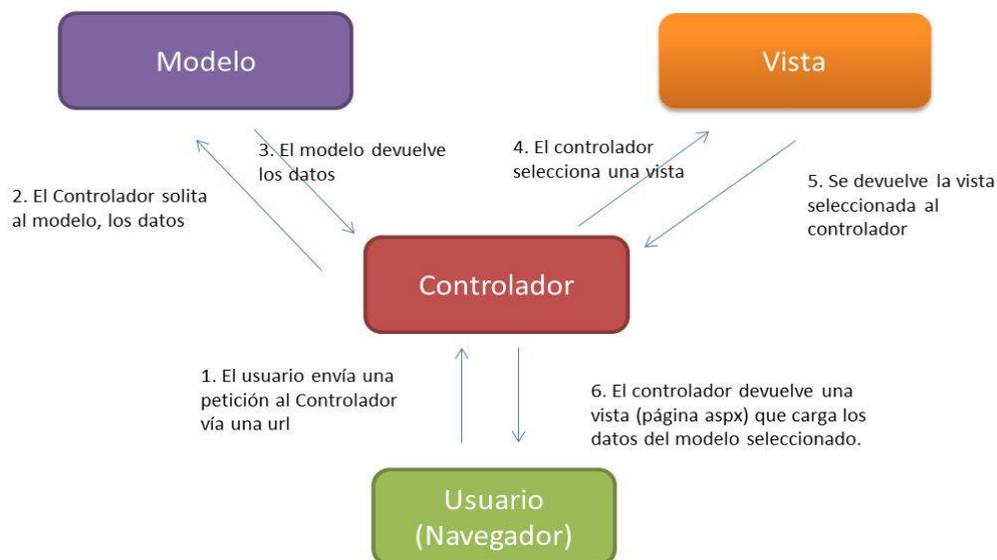


Figura 4 Esquema MVC

² Fuente: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

³ Fuente: <https://sites.google.com/site/aunaris2/programacion/modelo-vista---controlador>

Descripción del patrón de diseño MVC:

- **Modelo:** El modelo es un conjunto de clases que contiene la información almacenada.
- **Vista:** Es un conjunto de clases que implementan la interfaz de usuario.
- **Controlador:** Controlan la interacción entre la interfaz de usuario y los datos almacenados.

(Pfleeger, 2002).

3.3.3 Tecnologías

En esta sección se definen brevemente las tecnologías a utilizar durante todo el proceso de desarrollo de proyecto.

- **PHP Versión 7.0.8:** Es la sigla que representa Hypertext Pre-Processor. Es un lenguaje gratuito y multiplataforma para programar script del lado del servidor, que se incrustan en el código HTML. (Alvarez, 2001)
- **HTML Versión 5:** Es la sigla que representa HyperText Markup Language. Es un lenguaje de marcado que permite la elaboración de páginas webs. (Mora, 2002)
- **JavaScript:** Es un lenguaje de programación interpretado, se utiliza principalmente en el cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas. (Flanagan, 2002)
- **CSS Versión 3:** Es la sigla que representa Cascading Style Sheet. Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos, su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. (Eguiluz, 2002)

- **SQL:** Es la sigla que representa Structured Query Language. Es un lenguaje diseñado para gestionar bases de datos relacionales mediante consultas y sentencias de ejecución, en este proyecto se utiliza el motor de base de datos MYSQL Versión 6.3. (1keydata, 2016)

3.3.4 Herramientas

- **XAMPP v3.2.2:** Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. (Seidler, 2016).
- **Sublime Text:** Es un editor de texto sofisticado para el código, que facilita el desarrollo en múltiples lenguajes de programación. Es una herramienta de licencia gratuita. (Sublime Text, 2016).
- **Bizagi Modeler 2.8.0.8:** Es un software libre utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation). (Bizagi, 2016).
- **Software Ideas Modeler 10.42:** Es una aplicación de escritorio de gran alcance que se puede utilizar para generar rápidamente y eficazmente diagramas de alta calidad.
Crear diagramas de forma manual. (Software Ideas, 2016).
- **PhpMyAdmin 4.5.1:** Es una plataforma gratuita y multiplataforma para la gestión de base de datos MySQL. Será utilizado desde el servidor Parra de la Universidad del Bío-Bío para la implementación de base de datos remota. (phpmyadmin, 2012).
- **Balsamiq Mockups:** Es una herramienta para construir maquetas de interfaz gráfica de usuario para diversas aplicaciones. (Balsamiq, 2016).

- **Yii Framework Versión 1:** Es un framework PHP basado en la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) para desarrollar aplicaciones web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo.
(Yiiframework, 2016).
- **Bootstrap Framework:** Es un framework de twitter para el desarrollo de aplicaciones web. Algunas características de esta herramienta son:
 - Sencillo y ligero
 - Puede bastar con un archivo CSS y uno JavaScript
 - Basado en los últimos estándares de desarrollo de Web
 - HTML5, CSS3 y JavaScript/JQuery
 - Plugins de jQuery para validar entrada de datos, visualización tablas, gráficos, etc.
 - Compatible con todos los navegadores habituales(Bootstrap, 2016).

3.3.5 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

SQL: Es la sigla que representa Structured Query Language. Es un lenguaje diseñado para gestionar bases de datos relacionales mediante consultas y sentencias de ejecución.
(1keydata, 2016)

Framework: es un esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación. Sí, es una definición muy genérica, pero también puede serlo un framework: sin ir más lejos, el paradigma MVC (Model-View-Controller) dice poco más que “separa en tu aplicación la gestión de los datos, las operaciones, y la presentación”. En el otro extremo, otros frameworks pueden llegar al detalle de definir los nombres de ficheros, su estructura, las convenciones de programación, etc. (Jordisan, 2006).

QA (Quality Assurance): trata sobre el aseguramiento de calidad y la credibilidad del producto: el producto funcionará según lo especificado y los usuarios debe creer que funcionará correctamente. (softqanetwork, 2016)

4 FACTIBILIDAD

4.1 Introducción.

Una vez definida la solución de la propuesta, ésta debe ser evaluada en base a distintos aspectos: técnico, operacional, económico; con el fin de determinar si es viable o no. Es por esto que se lleva a cabo un estudio de factibilidad del sistema que considera los siguientes aspectos:

- **Factibilidad Técnica:** Evalúa la viabilidad en cuanto a hardware y software si estos son necesarios para el desarrollo del proyecto.
- **Factibilidad Operacional:** Evalúa la viabilidad en cuanto al futuro uso y aceptación de los usuarios finales.
- **Factibilidad Económica:** Evalúa la viabilidad en cuanto a los costos durante el desarrollo y la puesta en marcha del proyecto. Junto a esto se evalúan los beneficios futuros al poner en marcha el sistema.

4.2 Factibilidad Técnica:

En esta sección se evalúa la viabilidad en cuanto a hardware y software si estos son necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.2.1 Requerimientos técnicos para el Desarrollo

En la **Tabla 1** se muestran los requerimientos técnicos para el desarrollo correcto del sistema.

Característica	Requisito Mínimo
Procesador	Intel(R) Core(TM) i3-3110M CPU @ 2.40 GHz
Sistema Operativo	Windows 8.1 Single Languaje
Memoria RAM	4,00 GB (3,78 GB utilizable)
Almacenamiento	Disco Duro 500 GB
Software Adicional	Xampp Google Chrome MySQL phpMyAdmin Apache Apache JMeter Notepad++ Justinmind Prototyper Microsoft Office

Tabla 1 Requisitos Mínimos de Equipo Computacional para desarrollo

4.2.2 Características comerciales de software para desarrollo

En la **Tabla 2** se presenta un resumen con las características comerciales de la licencia para software requerido por el proyecto.

Software	Tipo de licencia
Licencia PHP	Gratuita
Microsoft Windows 8 Enterprise	Comercial
Notepad++	Gratuita
MySQL Workbench 5.2	Gratuita
Microsoft Office	Comercial
Xampp	Gratuita

Tabla 2 Características Comerciales de Software para desarrollo

4.2.3 Requerimientos Técnicos para puesta en marcha.

En el caso de la puesta en marcha del sistema se necesita un servidor con los siguientes requisitos mínimos, los cuales están descritos en la **Tabla 3**.

Requerimientos de Servidor	
Hardware	Software
Procesador: 4 núcleos Xeon - 2.8 GHz o superior Memoria: 2 GB Disco Duro: 60 GB	Sistema Operativo: <ul style="list-style-type: none"> • Fedora 18 - 64 bits Servicios: <ul style="list-style-type: none"> • Hosting PHP • Base de Datos MySQL

Tabla 3 Requerimientos de Servidor para puesta en marcha

4.3 Factibilidad operativa.

Con la implementación del sistema de reserva de horas se puede apreciar los siguientes impactos en beneficio de la organización:

- Se puede controlar las horas diarias destinadas a la reparación o mantención de automóviles.
- Se reduce los tiempos de espera de cada cliente que necesite el servicio.
- Se optimiza la ocupación de los espacios del taller, esto permitirá una mejor atención a los clientes.
- Los usuarios principales del sistema pueden realizar sus reservas desde sus computadoras de escritorio hasta sus dispositivos móviles (Smartphone, Tablet).
- Los usuarios pueden ver las horas disponibles en el taller para poder ocuparlas a su conveniencia.

Además, algunos factores a considerar que pueden afectar el funcionamiento del sistema y no uso de este son:

- No contar con acceso a internet por algún motivo (corte de luz, problemas con la conexión a internet o simplemente no poseer internet), el sistema no podrá ser utilizado.

- El usuario no cuente con el mínimo conocimiento lo que complique la obtención de registro y reserva de horas.

Por esto, para un correcto uso y aprovechamiento del sistema, es indispensable que los usuarios finales posean como mínimo, conocimientos básicos en computación a nivel de Windows y manejo de internet.

Por todo lo anterior, es posible afirmar que este proyecto es operativamente factible.

4.4 Factibilidad económica.

El estudio de Factibilidad Económica permite determinar un contraste entre costo y beneficio que ofrece el software a desarrollar.

La mayoría de los costos asociados al software necesario para el desarrollo del proyecto son evitados al utilizar exclusivamente herramientas de software libre y gratuito, los que no son gratuitos son la licencia de Windows 8 Enterprise y la licencia de Microsoft Office 2013.

4.4.1 Costo de desarrollo

El desarrollo del proyecto lo lleva a cabo un estudiante en la etapa de Proyecto de Título de la carrera de Ingeniería Civil en Informática, por lo tanto, este no tiene un costo asociado pues es absorbido por él. No obstante, se estima la inversión necesaria para desarrollar el sistema. Se necesita un Ingeniero Civil en Informática, cuyo costo en relación hora/hombre es \$5500 aproximadamente trabajando 40 horas a la semana, durante un periodo de 4 meses, por lo tanto, serían 640 horas trabajadas durante el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta estos datos, el costo total del desarrollo es de \$3.520.000.

Además, considerando que en todo proyecto tiene que ser probado, para tener una mejor calidad, es necesario gastar en un QA (Quality Assurance), que sea externo al grupo de desarrollo. Un técnico en informática tiene un costo de \$3.000 en relación hora/hombre, el desarrollo de pruebas tiene una duración de 2 semanas, trabajando 40 horas semanales, por lo que tiene un costo de \$240.000.

Teniendo presente ambos factores, el costo total de desarrollo es de \$3.760.000.

4.4.2 Costo de implementación

Para determinar estos costos se debe considerar todos los requerimientos técnicos necesarios para el desarrollo y las características comerciales del software necesario que son:

- Una licencia de Windows 8 Enterprise tiene un valor de \$136.000.
- Una licencia de Microsoft Office 2013 tiene un valor de \$50.000.
- Un equipo con las características necesarias tiene un valor aproximado de \$500.000.
- En cuanto al software, en su mayoría son gratuitos y libres.

4.4.3 Costo de operación

Para la puesta en marcha del sistema se requiere un servidor apache para la aplicación web PHP necesaria para el proyecto, también se requiere Internet, el que ya se encuentra instalado actualmente en el taller, por lo que no se asigna como costo de operación.

Para la aplicación web PHP, se utiliza el hosting básico tiene un costo anual aproximado de \$65.000 IVA incluido. Además, cuenta con las siguientes características:

- Aplicaciones Preinstaladas
- Constructor Web
- Transferencia Mensual: Ilimitado
- Respaldo Interno
- Firewall Físico
- Servidores en Chile
- Facturación Electrónica
- Call Center
- DataCenter Propio
- Soporte 24/7 (ticket)

4.4.4 Resumen de costos

En la **Tabla 4** se menciona los costos de desarrollo y costo de implementación, mientras que en la **Tabla 5** los costos de operación que son anuales.

Costo de Desarrollo	
Costo personal de desarrollo	\$3.520.000
Costo personal de pruebas	\$450.000
Total costo de Desarrollo	\$3.760.000
Costo de Implementación	
Equipo de desarrollo	\$500.000
Licencia software	\$136.000
Licencia Microsoft	\$50.000
Total costo de implementación	\$686.000
Costo TOTAL	\$4.446.000

Tabla 4 Resumen de costo de Desarrollo e Implementación

Costo de Operación	
Servidor web Services	\$65.000
Total Costo de Operación	\$65.000
Costo TOTAL	\$65.000

Tabla 5 Resumen de costo de operación

4.4.5 Beneficios del proyecto

Para asegurar la viabilidad del proyecto, todos los beneficios deben ser claramente identificados, sin embargo resulta una tarea difícil, ya que se obtienen beneficios tangibles e intangibles.

Los beneficios tangibles son de fácil cuantificación y generalmente están relacionados con la reducción de recursos o talento humano. Por otro lado, los beneficios intangibles no son fácilmente cuantificables y están relacionados con mejoras en otros procesos de la organización.

4.4.6 Beneficios Intangibles

Como beneficio Intangible se puede captar la información que es entregada por el sistema es confiable, tras permitir el registro de clientes de forma segura y la creación de reserva de horas.

El tener un software como herramienta de trabajo, permite optimizar en tiempo ya sea al efectuar una reserva, administrar clientes, facilitando la labor del jefe de taller en este caso, por lo que se consigue una mayor satisfacción, además, se obtiene un mayor orden lo que permite la disminución de tiempos de espera.

4.4.7 Beneficios Tangibles

Como beneficio tangible en la **Tabla 6** se muestra, que por el orden y menor tiempo de espera se obtienen 3 posibles clientes a la semana con un promedio \$15.000 por cliente atendido, lo que significa al mes una ganancia de alrededor de \$180.000 y al año \$2.160.000.

Posible aumento de clientes a la semana(PS)	3
Cantidad de semana en un mes(CSM)	4
Cantidad de meses en un año(CMA)	12
Valor promedio por Cliente(VPC)	\$30.000
Total ((CSM)x(CMA)x(PS)x(VPC))	\$4.320.000

Tabla 6 Beneficios Tangibles

4.4.8 Flujo de caja

Para poder determinar la factibilidad económica se utiliza el indicador VAN, lo que permite tomar una mejor decisión. Esto se presenta en la **Tabla 7**.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos						
Beneficios	0	\$4.320.000	\$4.320.000	\$4.320.000	\$4.320.000	\$4.320.000
(-)Costos						
Servidor web Services		(\$65.000)	(\$65.000)	(\$65.000)	(\$65.000)	(\$65.000)
Personal	(\$3.760.000)					
Hardware	(\$500.000)					
Licencia Software	(\$186.000)					
TOTAL	(\$4.446.000)	\$4.255.000	\$4.255.000	\$4.255.000	\$4.255.000	\$4.255.000

Tabla 7 Flujo de caja.

4.4.9 Calculo del VAN

Para este cálculo utilizaremos la siguiente formula que se muestra en la **Figura 5** Formula VAN..

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Figura 5 Formula VAN.

- Vt representa los flujos de caja para el periodo t.
- I0 representa la inversión total inicial.
- N es el número de períodos considerados.
- k es la tasa de descuento o mínima rentabilidad exigida.

4.4.10 Caso Tradicional

Para ver el caso tradicional se realizaran los cálculos para realizar el proyecto de forma particular, se deben considerar todos los gastos, entonces tenemos que:

$$VAN(8\%) = -(4.446.000) + \frac{4.255.000}{(1+0.8)^1} + \frac{4.255.000}{(1+0.8)^2} + \frac{4.255.000}{(1+0.8)^3} + \frac{4.255.000}{(1+0.8)^4} + \frac{4.255.000}{(1+0.8)^5}$$

$$VAN(8\%) = -(4.446.000) + 2.363.889 + 1.313.272 + 729.595 + 405.330 + 225.183$$

$$VAN(7\%) = 591.269$$

4.4.11 Caso Real

Una vez realizados los cálculos para un caso real y teniendo en cuenta que el proyecto corresponde a una memoria de título, se debe considerar lo siguiente:

- Los costos de desarrollo y pruebas son cero ya que esta labor es desarrollada por un alumno memorista.
- El alumno memorista cuenta con su propio equipo apto para el desarrollo, que incluyen la licencia de software de Windows y de Microsoft, por lo que éste costo también debe ser descartado.
- La carrera Ingeniería Civil en Informática cuenta con servidores dedicados a los proyectos de título y que cumplen con los requerimientos técnicos, por lo que el costo de operación por concepto de hosting es cero.
- La carrera Ingeniería Civil en Informática provee del servicio de apoyo de un diseñador gráfico al proyecto de título, por lo que el costo de diseño gráfico es cero.

Teniendo en cuenta las acotaciones ya mencionadas, se debe recalcular el Valor Actual Neto del proyecto, por lo que no nos quedan costos asociados, por lo que se tiene como resultado final un VAN igual a cero.

4.5 Conclusión de la factibilidad

La propuesta es factible en todos los puntos analizados, el resultado del VAN en el caso tradicional que es positivo se puede considerar como un proyecto rentable, aún si se tiene en cuenta que este proyecto no presenta ingresos monetarios, al lograr llevar a cabo de manera real se pueden obtener beneficios tangibles.

Al ser este proyecto una actividad de titulación, para evaluar su factibilidad real se debe considerar el segundo cálculo de VAN por los siguientes motivos:

Primero, el equipo de desarrollo, licencia de software, mano de obra de desarrollo y pruebas son responsabilidad de los estudiantes, lo que no se generan como un costo adicional.

Segundo, el costo de diseño gráfico y hosting son servicios ofrecidos por la carrera Ingeniería Civil en Informática a los alumnos memoristas, lo que tampoco se genera como un costo adicional.

Finalmente, ya que la realización de este proyecto no genera costos para el estudiante ni como tampoco a la universidad y además generará un gran aporte a la institución a la que se le está dedicando el proyecto, se considera factible dentro de los aspectos evaluados.

5 INCREMENTO 1 “GENERAR UN MÓDULO DE AUTENTIFICACIÓN Y CONTROL DE ACCESO A LOS USUARIOS Y GENERAR UN MÓDULO DE GESTIÓN DE RESERVA DE HORAS”.

5.1 Alcances

Los módulos que se llevan a cabo en este incremento para la aplicación web cuentan con los siguientes alcances.

Generar un módulo de autenticación y control de acceso a los usuarios.

- El sistema sólo se limita a verificar si los usuarios están autorizados para interactuar con el sistema mediante el uso de su RUT y contraseña.
- El sistema permite la activación de la cuenta de un usuario por medio de su correo.

Generar un módulo de gestión de reserva de horas.

- Se puede crear una reserva, a la hora que se estime conveniente.
- El sistema permite modificar una hora.
- El sistema permite cancelar una hora.
- El sistema permite ver la reserva creada.

5.2 Objetivo del software

Objetivo General del primer incremento:

- Diseñar e implementar un software para mejorar y facilitar el control de ingreso de vehículos a un taller mecánico, por medio de la reserva de horas, la automatización de registro de clientes y sus respectivos vehículos.

Objetivo Específico del primer incremento:

- Generar un módulo de autenticación y control de acceso a los usuarios.
- Implementar una interfaz responsiva, para adaptarse a cualquier dispositivo móvil y de escritorio.
- Generar un módulo de gestión de reserva de horas (Crear, consultar, modificar, eliminar, Cancelar).
- Generar un módulo de gestión de clientes (Crear, Consultar, modificar, eliminar.).
- Generar módulo de reportes Reserva de hora Diaria.

5.3 Descripción Global del Producto

5.3.1 Interfaz de usuario

El “Sistema web de reserva de horas de taller mecánico” enfocado a la microempresa “Mantenimiento y reparación de vehículos “Luis Alberto Jerez Cifuentes E.I.R.L” consta de 4 distintos módulos, Registro de cliente, Reserva de hora, Administrador de clientes y entrega de reportes.

A continuación se detallan los aspectos más importantes para la construcción de las interfaces:

5.3.2 Interfaz Login

El sistema presenta un menú, en donde se debe indicar el RUT de usuario, y la contraseña, además de presentar un botón que diga Iniciar Sesión, que lleve a la interfaz correcta.

5.3.3 Interfaz Administrador

El sistema muestra botones con las opciones para el administrador: Ver Cliente, eliminar Cliente, Buscar Cliente, Búsqueda avanzada Cliente, Crear Reserva, Ver Reserva, Editar Reserva, Eliminar Reserva, Ver todas las Reservas, Listar todas las Reservas, Generar Historial Diario de Reservas, Generar Reportes Diario de Reservas, Cambiar Contraseña, Modificar datos personales, Cerrar Sesión.

5.3.4 Interfaz Cliente

El sistema muestra botones con las opciones para el cliente: Crear Reserva, Ver Reserva, Editar Reserva, Eliminar Reserva, Listar sus Reservas, Cambiar Contraseña, Modificar datos personales, Cerrar Sesión.

5.3.5 Interfaces de comunicación

HTTP Protocol:

Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español protocolo de transferencia de hipertexto) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web.

HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. HTTP es un protocolo sin estado, es decir, no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores. El desarrollo de aplicaciones web necesita frecuentemente mantener estado. Para esto se usan las cookies, que es información que un servidor puede almacenar en el sistema cliente. (Fielding, 1999).

TCP Protocol:

Transmission Control Protocol (TCP) o Protocolo de Control de Transmisión, es uno de los protocolos fundamentales en Internet. Falta referencia

El protocolo garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron. También proporciona un mecanismo para distinguir distintas aplicaciones dentro de una misma máquina, a través del concepto de puerto. (Celf, 1974).

5.4 Requerimientos Específicos

Un requerimiento es una característica del sistema o una descripción de algo que el sistema es capaz de hacer con el objetivo de satisfacer el propósito del sistema. (Pfleeger, 2002)

5.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Un requerimiento funcional describe una interacción entre el sistema y su ambiente, además describe como debe comportarse el sistema ante determinado estímulo. (Pfleeger, 2002)

En la **Tabla 8** se describe los requisitos funcionales los cuales determinaran el presente proyecto.

Id	Nombre	Descripción
RF-01	Iniciar Sesión	Ingresa al sitio con el RUT y contraseña.
RF-02	Cerrar Sesión	Cerrar Sesión en el sistema.
RF-03	Crear Reserva de Hora	Reservar una hora en el sistema.
RF-04	Ver Reserva de Hora	Ver Fecha y hora de la reserva
RF-05	Modificar Reserva de Hora	Editar Fecha y hora de una reserva.
RF-06	Cancelar Reserva de Hora	Cancelar una hora.

Tabla 8 Requisitos Funcionales del Sistema

5.4.2 Requerimientos No funcionales del sistema.

Un requerimiento no funcional describe una restricción sobre el sistema que limita nuestras selecciones en la construcción de una solución del problema.

En la **Tabla 9** se muestran los requisitos No funcionales del sistema.

Id	Nombre	Descripción
RNF01	Lenguaje de programación	Se utilizara principalmente los lenguajes PHP y HTML.
RNF02	Tiempo de respuesta	Tiempo de respuesta óptimo.
RNF03	Gestor de Base de Datos.	La aplicación tendrá SQL server como motor de base de datos.
RNF04	Usabilidad	El sistema será de fácil navegación para el usuario, ya que con un mínimo de 2 clicks puede ingresar a cualquier parte del sistema.
RNF05	Mantenimiento	El desarrollador será el encargado de soporte al sistema.
RNF06	Portabilidad	El sistema será responsivo
RNF07	Seguridad	El sistema no permitirá ingresar a usuarios no registrados.
RNF08	Estabilidad	El sistema será capaz de funcionar 24/7 para no interrumpir a los usuarios

Tabla 9 Requisitos No Funcionales del Sistema

5.5 Análisis

Este capítulo contiene el Análisis del primer incremento del proyecto, en donde se presenta una descripción de los diagramas de caso de uso y su respectiva descripción, diagramas de secuencia, modelamiento de datos y diagrama de clase.

5.5.1 Diagrama de casos de uso primer incremento

Actores

Se han identificado los siguientes actores relacionados con el uso sistema en el primer incremento

Administrador: Administra el sistema y tiene acceso a todos los módulos, su función es realizar reserva de horas y bloquear el acceso de clientes no deseados. Debido a que administran el sistema, los usuarios que tengan este rol deben poseer un mínimo de conocimientos técnicos en el área de la computación y el uso de Internet.

Cliente: Tiene acceso al módulo de reserva de hora individual, por lo que solo puede reservar una hora a sí mismo. Poseen mínima interacción con el sistema, por lo que estos usuarios deberán tener conocimiento sobre el uso de internet.

Casos de Uso y descripción:

Como se puede apreciar en la **Figura 6**, en este primer incremento, el actor “Cliente” tiene una interacción que le permite después de haber iniciado sesión, poder Crear una Reserva de hora cuando la necesite, Ver una Reserva de hora, Modificar una Reserva de hora y Cancelar una reserva de hora. El actor “Administrador”, además de poder realizar las acciones mencionadas anteriormente, el sistema le permite Ver todas las Reservas de horas hechas por los “Clientes” y Cancelar cualquiera de estas Reservas cuando lo estime conveniente.

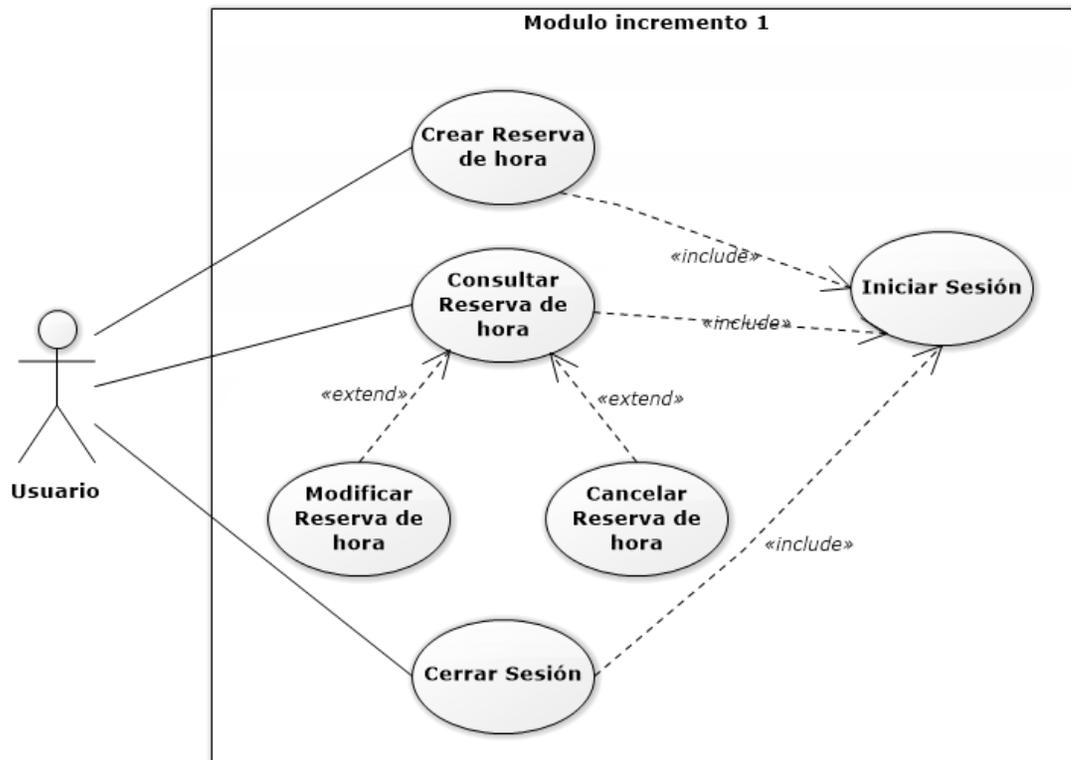


Figura 6 Diagrama de Caso de Uso Primer Incremento

Especificación de los Casos de Uso

A continuación se detallan todos los casos de uso explicando que función cumple, su pre y su post condiciones y el flujo de eventos respectivo.

Caso de Uso Iniciar Sesión:

En la **Tabla 10** se muestra el caso de uso Iniciar Sesión.

Nombre	Iniciar Sesión
ID	CU-01
Descripción	El actor ingresa sus datos para iniciar sesión en el sistema
Actores Principales	Administrador, Cliente
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	No debe existir una sesión iniciada
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona “iniciar sesión” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema despliega un pequeño formulario solicitando RUT y contraseña. 3. El actor ingresa los datos y presiona el botón “Entrar”. 4. El sistema verifica que los datos sean correctos. 5. Si los datos son correctos: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema abre una nueva pantalla con opciones nuevas dependiendo el actor que ingrese (Administrador, Cliente).
Post-Condiciones	-El actor está dentro del sistema.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El sistema no encuentra el actor en la base de datos por cualquiera de estos motivos: <ul style="list-style-type: none"> • RUT o password mal escrito. • RUT o password inexistente o erróneo. 4.2 El sistema pide verificar y reingresar datos. 4.3 Vuelve al paso 3.

Tabla 10 Caso de uso Iniciar Sesión

Caso uso Cerrar Sesión:

En la **Tabla 11** se muestra el caso de uso Cerrar Sesión.

Nombre	Cerrar Sesión
ID	CU-02
Descripción	El actor finaliza una sesión activa en la página web.
Actores Principales	Administrador, Cliente
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	Debe existir una sesión iniciada
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Cerrar sesión” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema cierra la sesión actual y regresa a la página de inicio.
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El actor es re direccionado a la página de inicio del sitio. - El actor queda afuera del sistema.
Flujo alternativo	-

Tabla 11 Caso de uso Cerrar Sesión

Caso de uso Crear Reserva de hora:

En la **Tabla 12** se muestra el caso de uso Crear Reserva de hora.

Nombre	Crear Reserva de hora
ID	CU-03
Descripción	Se crea una reserva de hora para ir al taller mecánico.
Actores Principales	Administrador, Cliente.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	Debe existir una sesión iniciada por el cliente o administrador.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Reserva de hora” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema despliega una lista con todas las reservas actuales. 3. El actor debe presionar el botón “Crear Reserva de hora” en la parte superior derecha. 4. El actor debe llenar los datos necesarios y presionar el botón “Crear”. 5. El sistema guarda los datos y crea una reserva en la base de datos. 6. El sistema muestra una vista de Reserva creada.
Post-Condiciones	- El sistema termina creando en la base de datos la reserva solicitada por el actor.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El usuario ingresa los datos erróneamente. 4.2 El sistema solicita al usuario verificar los datos anteriormente ingresados. 4.3 Vuelve al paso 3.

Tabla 12 Caso de uso Crear Reserva de hora

Caso de uso Modificar Reserva de hora:

En la **Tabla 13** se muestra el caso de uso Modificar Reserva de hora.

Nombre	Modificar Reserva de hora
ID	CU-04
Descripción	Se modifica una reserva de hora en el sistema.
Actores Principales	Administrador, Cliente.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	-Debe existir una sesión iniciada por el cliente o administrador. -Tiene que haber mínimo una reserva de hora creada por algún actor para ser modificada.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Reserva de hora” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema despliega una lista con las reservas actualmente creadas. 3. El actor selecciona una reserva creada. 4. El sistema muestra la reserva. 5. El actor selecciona el botón “Modificar Reserva de hora” en la parte superior derecha del sitio. 6. El actor modifica la reserva seleccionada. 7. El sistema guarda los cambios. 8. El sistema muestra la modificación de la reserva de hora realizada.
Post-Condiciones	- El caso de uso termina cuando se guarda las modificaciones en la base de datos.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 6.1 El actor ingresa los datos erróneamente. 6.2 El sistema solicita al actor verificar los datos anteriormente ingresados. 6.3 Vuelve al paso 6.

Tabla 13 Caso de uso Modificar Reserva de Hora

Caso de uso Consultar Reserva de hora:

En la **Tabla 14** se muestra el caso de uso Consultar Reserva de hora.

Nombre	Consultar Reserva de hora
ID	CU-05
Descripción	Permitirá buscar y ver una reserva de hora en el sistema.
Actores Principales	Administrador, Cliente.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	-Debe existir una sesión iniciada por el cliente o administrador. -Tiene que haber mínimo una reserva de hora creada por algún actor para ser vista.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Reserva de hora” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema despliega una lista con las reservas actualmente creadas. 3. El actor ingresa los datos de la reserva y presiona el botón buscar reserva. 4. El actor selecciona una reserva creada. 5. El sistema despliega los datos de la reserva.
Post-Condiciones	- El caso de uso termina cuando el actor revisa la reserva de hora.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El actor ingresa los datos erróneamente. 3.2 El sistema muestra un mensaje “No se han encontrado reservas con estos datos por favor ingrese nuevamente. 3.3 Vuelve al paso 3.

Tabla 14 Caso de uso Consultar Reserva de hora

Caso de uso Cancelar Reserva de hora:

En la **Tabla 15** se muestra el caso de uso Cancelar Reserva de hora.

Nombre	Cancelar Reserva de hora
ID	CU-06
Descripción	Se cancela una reserva de hora en el sistema.
Actores Principales	Administrador, Cliente.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	-Debe existir una sesión iniciada por el cliente o administrador -Tiene que haber mínimo una reserva de hora creada por algún actor para ser eliminada.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Reserva de hora” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema despliega una lista con las reservas actualmente creadas. 3. El actor selecciona una reserva creada. 4. El sistema muestra la reserva. 5. El actor selecciona el botón “Cancelar Reserva de hora” en la parte superior derecha del sitio. 6. El sistema elimina la reserva de hora.
Post-Condicion	- El caso de uso termina cuando se elimina la reserva en la base de datos.
Flujo alternativo	-

Tabla 15 Caso de uso Cancelar Reserva de hora

5.5.2 Diagrama de actividades

En la **Figura 7** se muestra el diagrama de actividades de la creación de una reserva de hora.

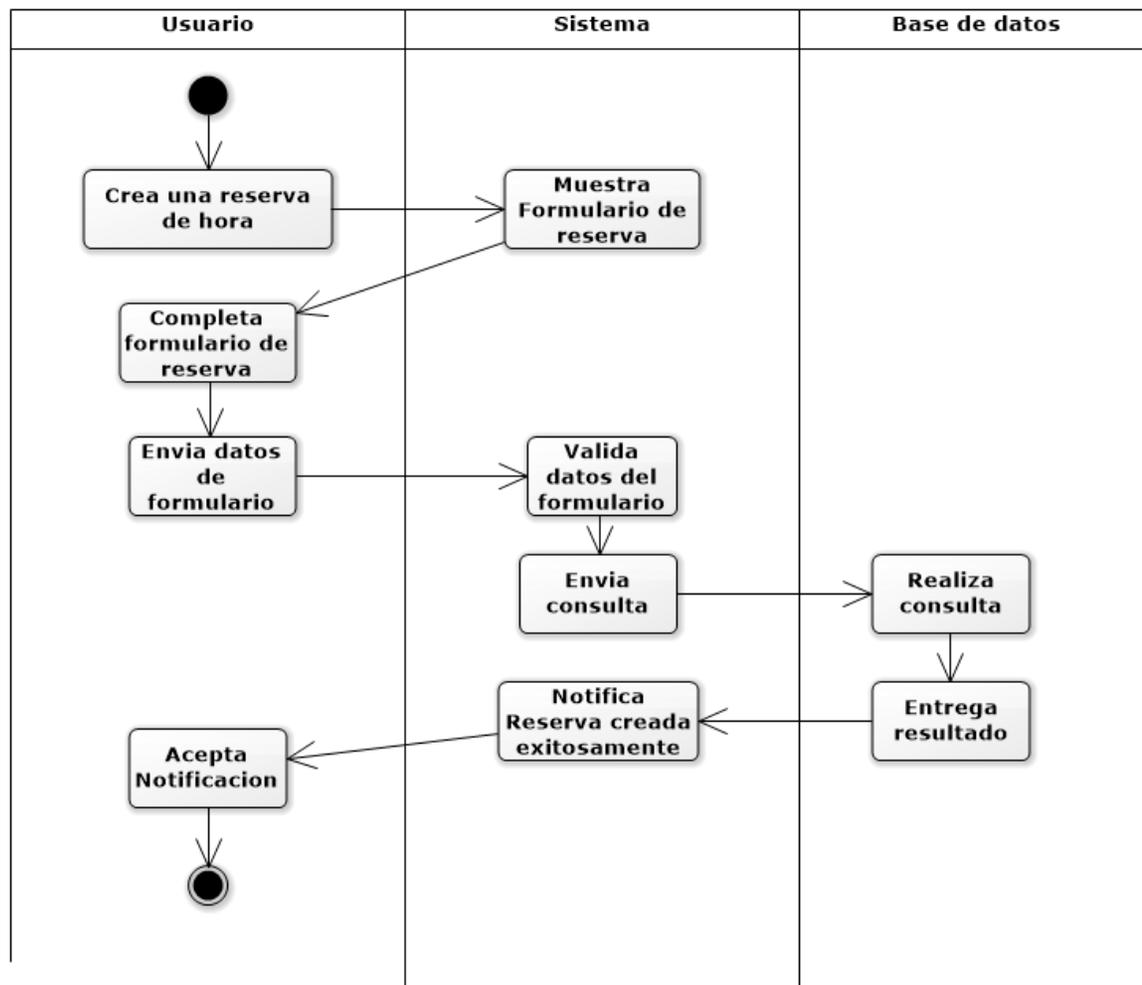


Figura 7 Diagrama de clases Crear Reserva de hora

5.5.3 Diagrama Secuencia:

A continuación se detallan todos los diagramas de secuencia que muestran gráficamente los eventos que fluyen de los actores del sistema.

Crear Reserva de Hora:

En la **Figura 8** se muestra la interacción entre el perfil de administrador/cliente con el sistema para la creación de reserva de hora.

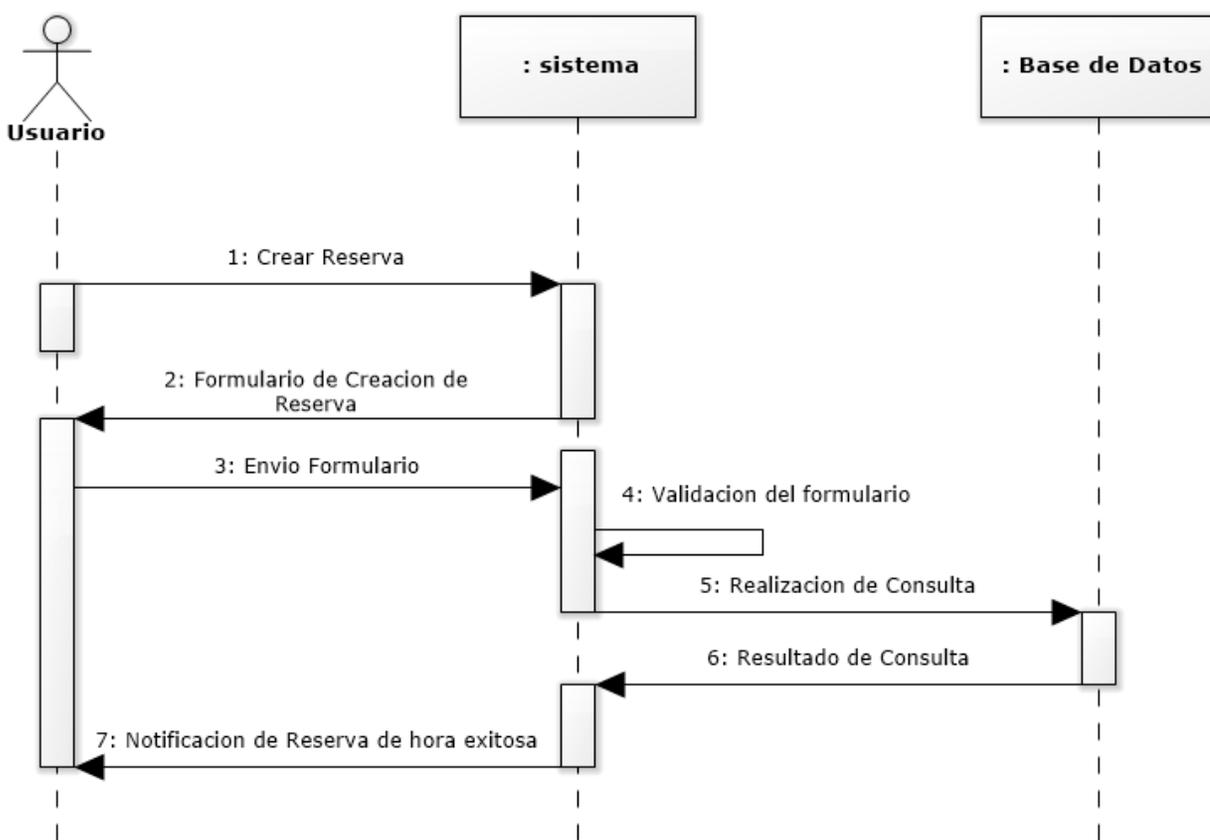


Figura 8 Diagrama de secuencia Crear Reserva de Hora

Modificar Reserva de Hora:

En la **Figura 9** se muestra la interacción entre el perfil de administrador/cliente con el sistema para la modificación de reserva de hora.

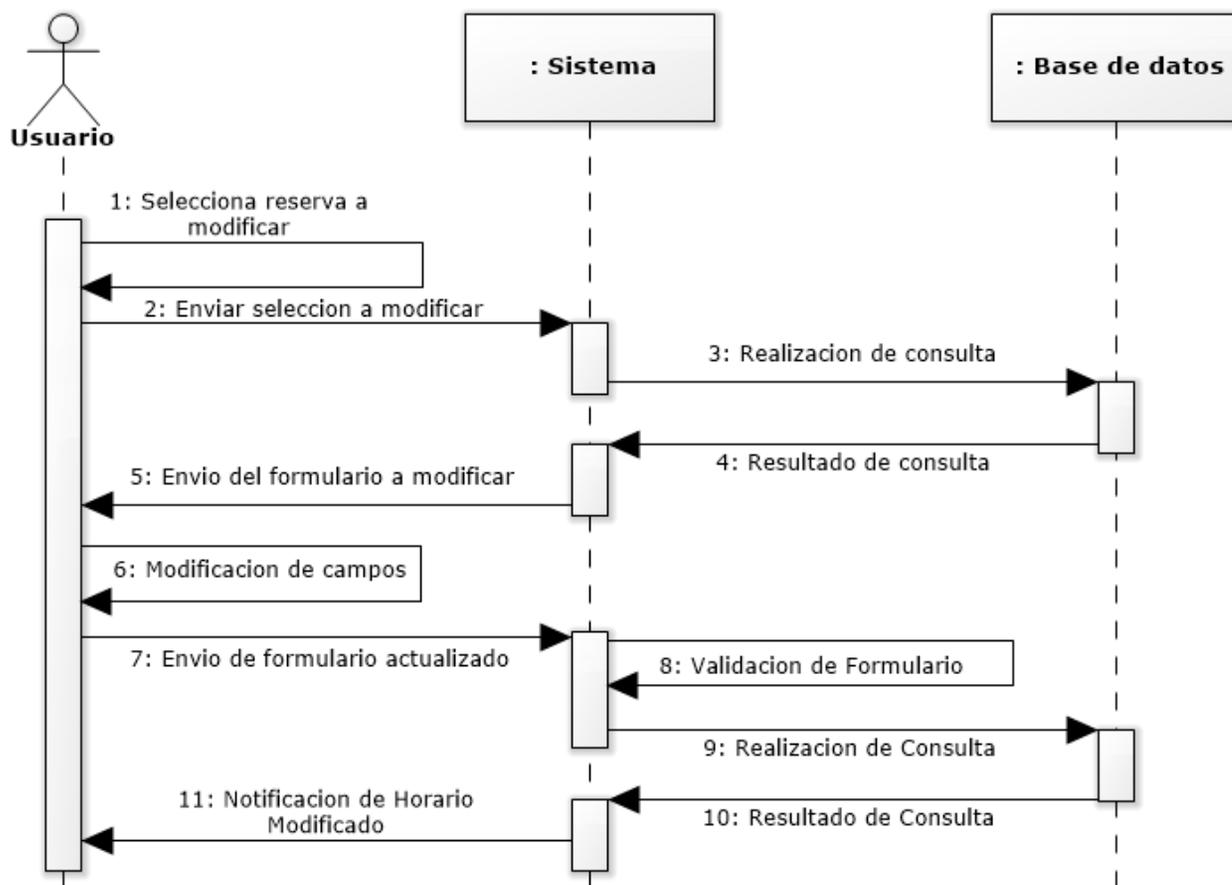


Figura 9 Diagrama de Secuencia Modificar Reserva de Hora

Cancelar Reserva de Hora:

En la **Figura 10** se muestra la interacción entre el perfil de administrador/cliente con el sistema para cancelar una de reserva de hora.

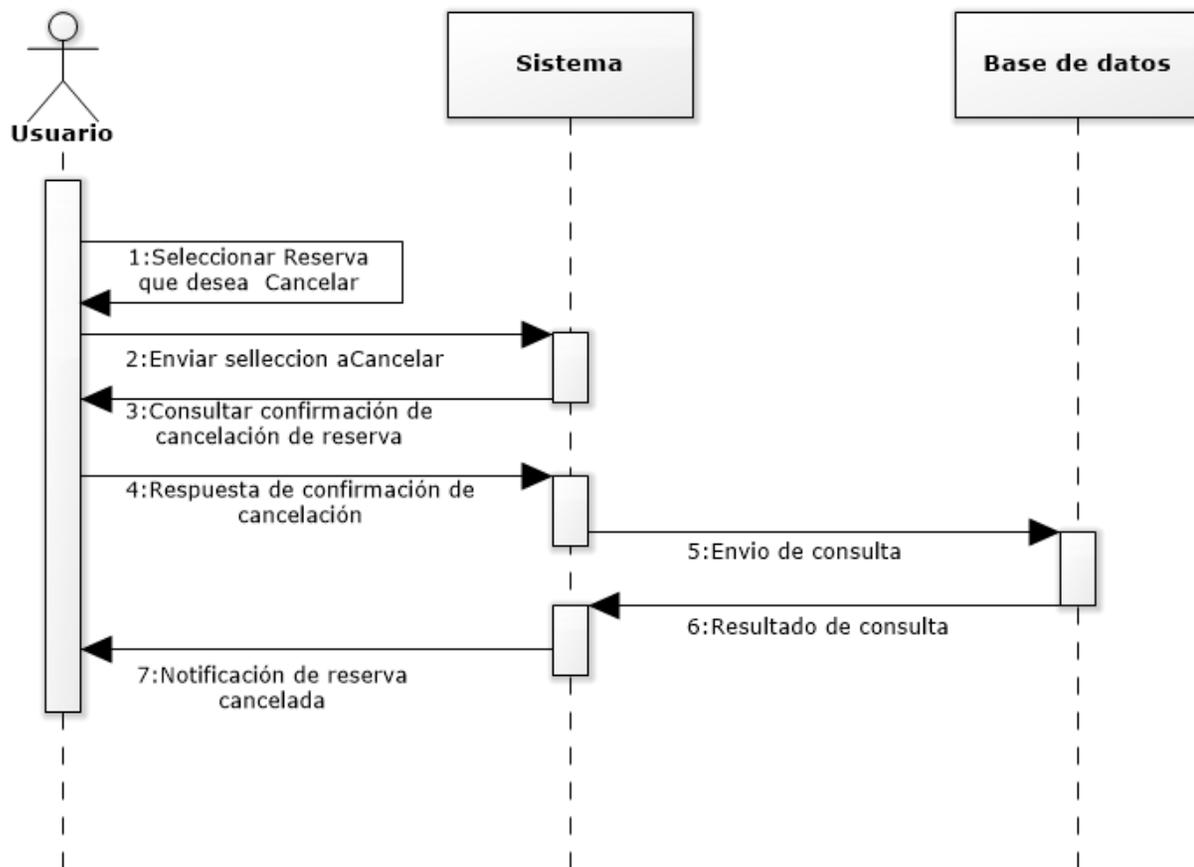


Figura 10 Diagrama de secuencia Cancelar reserva de hora

Iniciar sesión:

En la **Figura 11** se muestra la interacción entre el perfil de administrador/cliente con el sistema para el inicio de sesión.

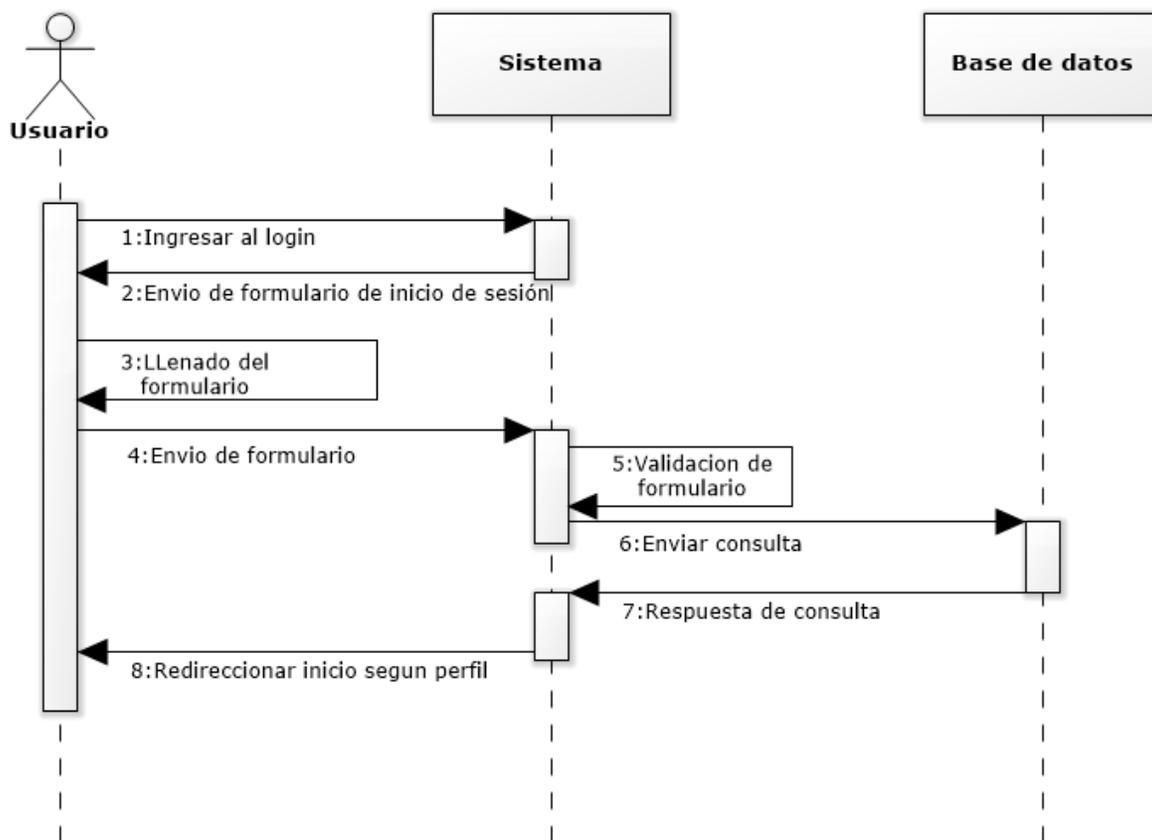


Figura 11 Diagrama de secuencia Iniciar sesión

Cerrar sesión:

En la **Figura 12** se muestra la interacción entre el perfil de administrador/cliente con el sistema para el cierre de sesión.

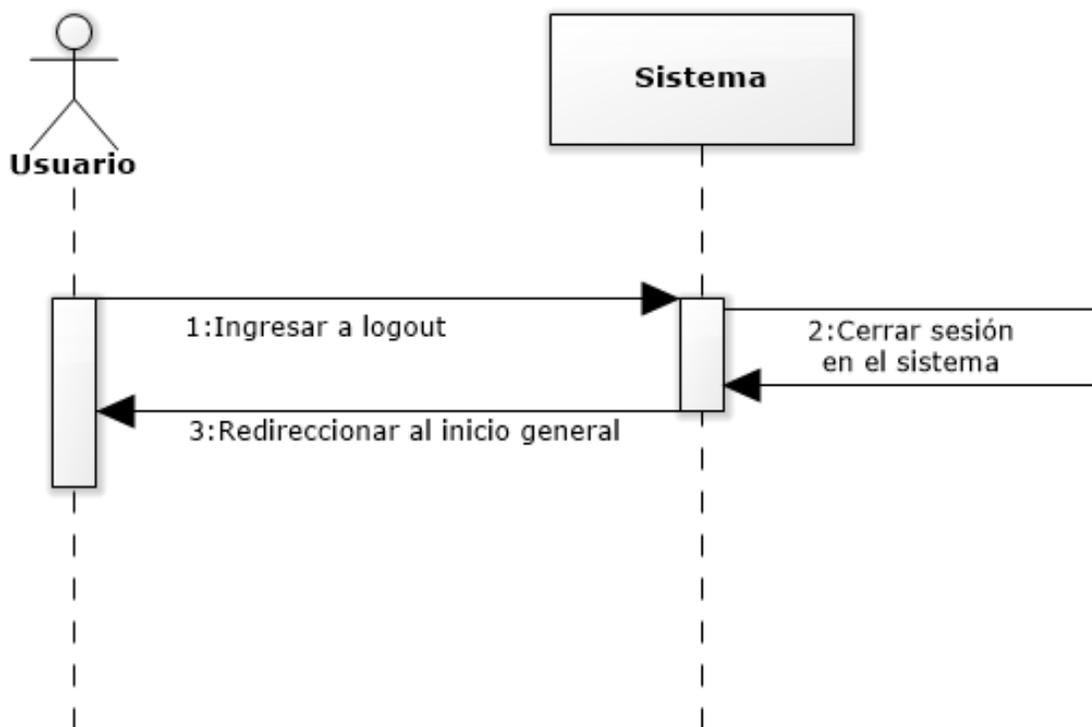


Figura 12 Diagrama de secuencia Cerrar sesión

5.5.4 Modelamiento de datos

En la **Figura 13** se muestra el Modelo Entidad Relación del sitio Web del taller, donde se señalan las entidades principales junto a sus atributos importantes y relaciones esenciales con las otras entidades.

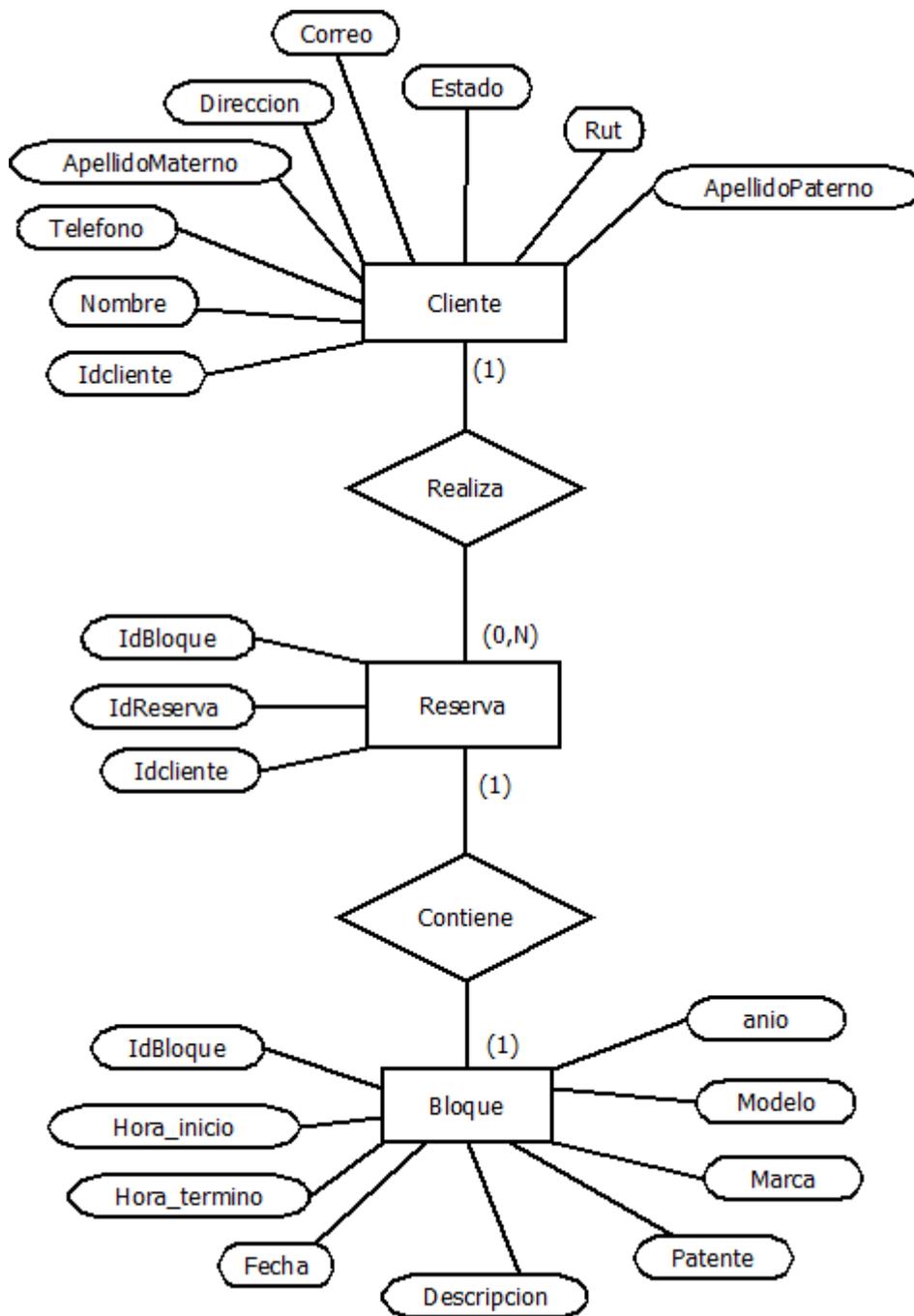


Figura 13 Modelo Entidad Relación

5.5.5 Diagrama de clase

En la **Figura 14** se muestra el diagrama de clases realizado para el taller mecánico, el que muestra las clases utilizadas para el sitio Web, con sus atributos y relaciones entre ellas.

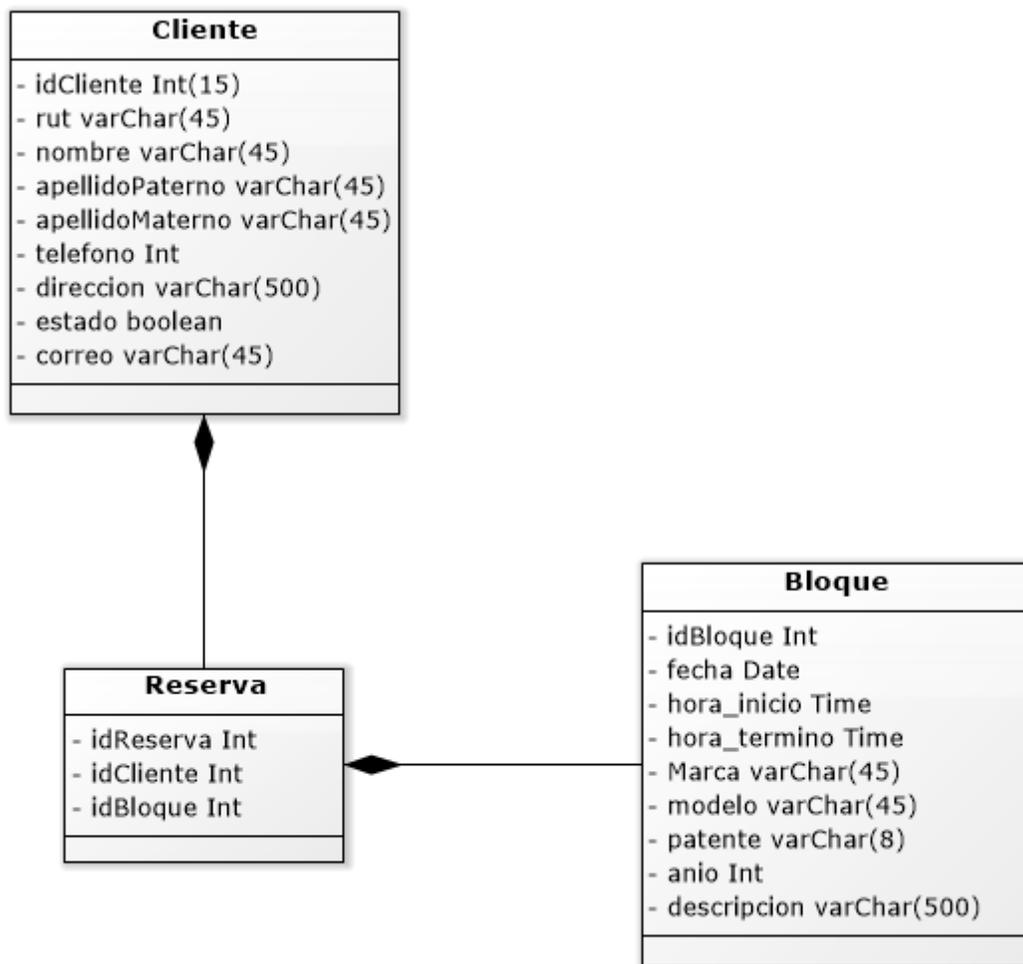


Figura 14 Diagrama de Clases

5.6 Diseño

5.6.1 Diseño de Físico de la Base de datos

En la **Figura 15**, se presenta el diagrama relacional de la base de datos del sistema, en la que se detallan aspectos como las relaciones entre las diferentes tablas, los atributos de cada una y sus tipos de datos, sus claves primarias y claves foráneas.

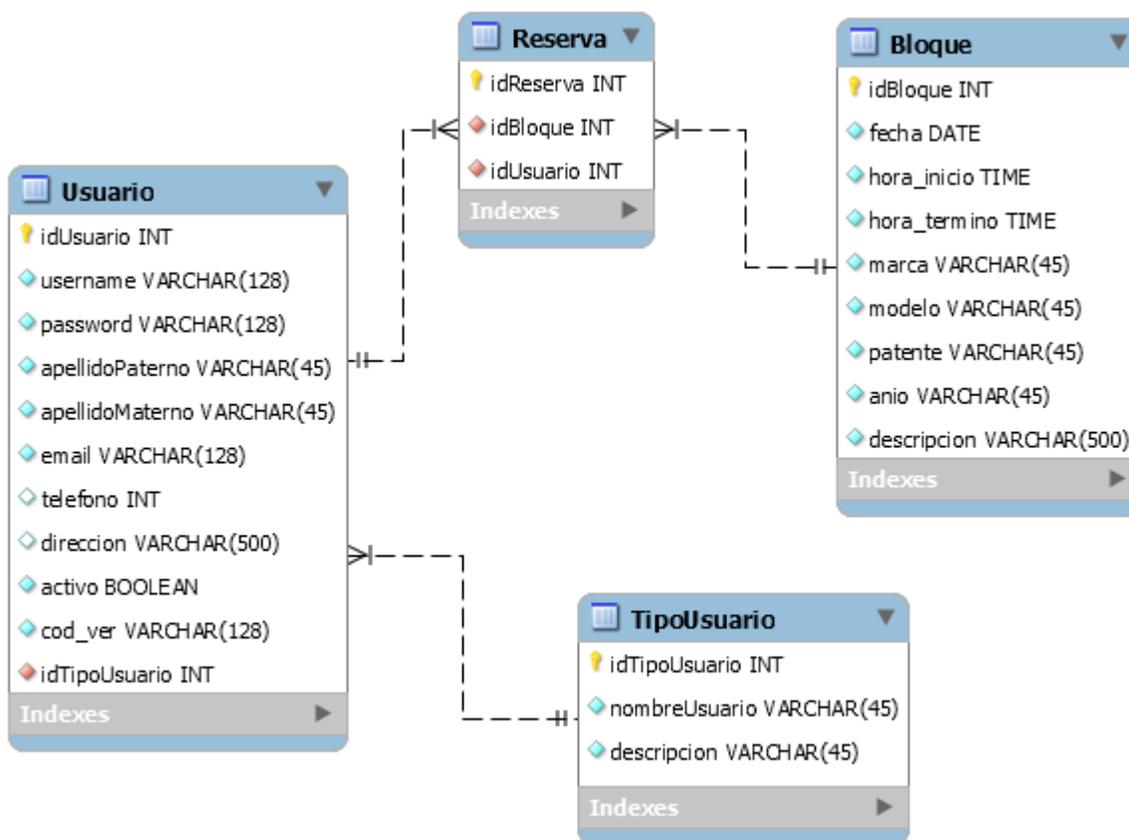


Figura 15 Diseño Físico de Base de Datos

5.6.2 Diseño interfaz web

A continuación se muestra el diseño de arquitectura del sistema, diseño de interfaz de navegación y la construcción de la interfaz con las distintas páginas del sistema.

5.6.3 Diseño de Arquitectura

El diagrama de arquitectura del sistema es un diseño donde se modelan de forma gráfica y simplificada lo que se quiere construir.

Esto resulta de gran utilidad ante la llegada de nuevos miembros al proyecto y así explicar el funcionamiento general del sistema.

El proyecto está desarrollado mediante el framework Yii (ver Figura 4), el que utiliza la arquitectura Modelo - Vista - Controlador, en el que el controlador solicita al modelo los datos, además de seleccionar una vista, luego devuelve al usuario (navegador) la vista junto a los datos solicitados.

5.6.4 Diseño interfaz y navegación

En la **Figura 16** se muestra el diseño de la interfaz del sistema, indicando cada uno de los sectores utilizados, además de su respectiva descripción.

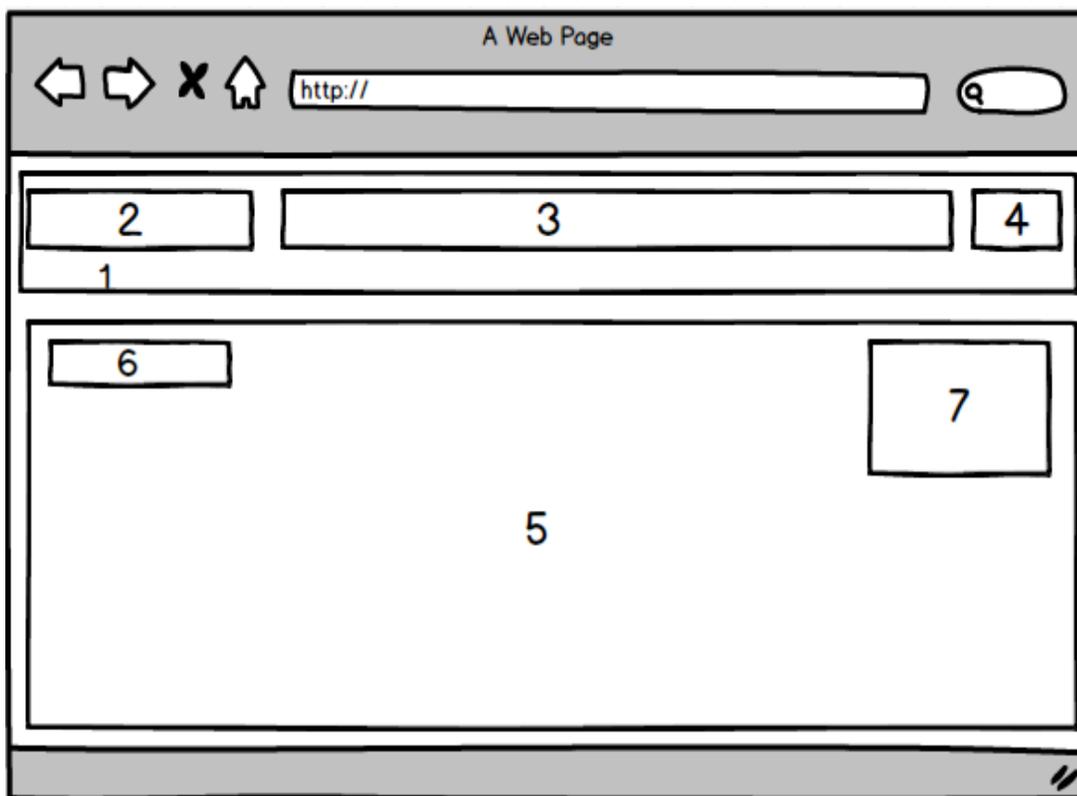


Figura 16 Diseño Interfaz y navegación

- Sectores de la página web:
 - Sector 1: Barra de menú de navegación.
 - Sector 2: Nombre del sistema, siempre presente en la navegación del sistema.
 - Sector 3: Opciones de navegación de la página web.
 - Sector 4: Figura solo para la parte responsiva de la Aplicación.
 - Sector 5: Contenido del Sistema.
 - Sector 6: Ruta de navegación dentro de las opciones escogidas por el usuario.
 - Sector 7: Sub-opciones de navegación de la página web.

5.6.5 Construcción de la Interfaz

En esta sección se dan a conocer las distintas interfaces que componen el proyecto.

5.6.6 Diseño página de inicio

En la **Figura 17** se muestra la página inicial del sistema que contiene, nombre del sistema, botón registrarse y botón de inicio de sesión.



Figura 17 Página Inicial del sistema

5.6.7 Diseño página inicio de sesión

En la **Figura 18** se muestra la página de inicio de sesión, donde pueden ingresar el administrador, como también los clientes del sistema, mediante el ingreso de su RUT y su Contraseña respectivamente.

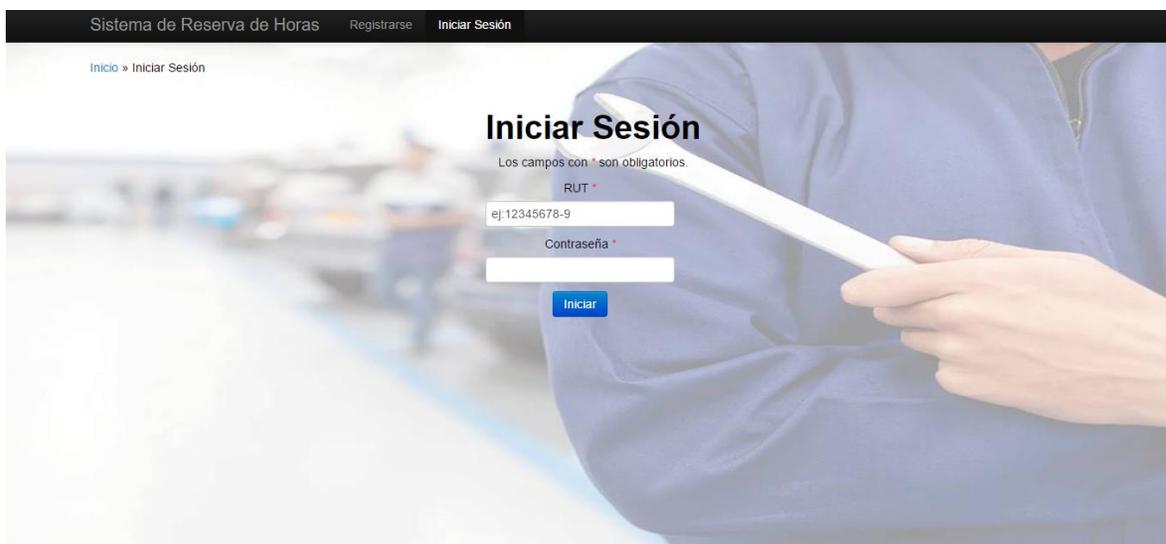


Figura 18 Página de inicio de sesión en el sistema

5.6.8 Diseño página Crear Reserva de hora

En la **Figura 19** se muestra la página para la creación de reservas de horas donde se escoge la fecha y la hora en el calendario para posteriormente llenar el formulario de registro de la reserva que se muestra en la **Figura 20**.

Sistema de Reserva de Horas Reservas ▾ Datos ▾ Cerrar Sesión (11200214.6)

Inicio » Reservas » Crear Reserva **Crear Reserva**

Disponibilidad y Reservas

noviembre 2016

Hoy Mes Semana Día

Mis reservas

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.
7	8	9	10	11	12
8:00 Disponible	8:00 Disponible	8:00 Reservado	8:00 Disponible	8:00 Reservado	8:00 Disponible
9:00 Disponible	9:00 Reservado	9:00 Reservado	9:00 Disponible	9:00 Disponible	9:00 Disponible
10:00 Disponible	10:00 Disponible	10:00 Reservado	10:00 Disponible	10:00 Disponible	10:00 Disponible
11:00 Disponible					
12:00 Disponible	12:00 Disponible	12:00 Reservado	12:00 Disponible	12:00 Disponible	12:00 Reservado
13:00 Disponible	13:00 Disponible	13:00 Reservado	13:00 Reservado	13:00 Disponible	13:00 Disponible
14:00 Disponible					
15:00 Disponible	15:00 Disponible	15:00 Reservado	15:00 Disponible	15:00 Disponible	15:00 Disponible
16:00 Disponible	16:00 Disponible	16:00 Reservado	16:00 Disponible	16:00 Disponible	16:00 Disponible
17:00 Disponible					
18:00 Disponible					
19:00 Disponible	19:00 Disponible	19:00 Reservado	19:00 Disponible	19:00 Disponible	19:00 Disponible
14	15	16	17	18	19
8:00 Disponible	8:00 Disponible	8:00 Reservado	8:00 Reservado	8:00 Disponible	8:00 Disponible
9:00 Disponible	9:00 Disponible	9:00 Reservado	9:00 Disponible	9:00 Disponible	9:00 Disponible
10:00 Disponible					
11:00 Disponible					
12:00 Disponible					
13:00 Disponible					
14:00 Disponible					

Figura 19 Página para la Creación de una reserva de hora

Sistema de Reserva de Horas Reservas ▾ Datos ▾ Cerrar Sesión (11200214.6)

Inicio » Reservas » Crear Reserva

Disponibilidad y Reservas

noviembre 2016

Hoy Mes Semana Día

Mis reservas

Reservar

Los campos con * son obligatorios.

Fecha *
2016-12-1

Hora *
10:00

Marca *
Alfa Romeo

Modelo *

Patente *

Año *

Descripcion *

Figura 20 Página de Formulario de Creación de reserva

5.7 Pruebas

En este capítulo se da a conocer las pruebas del sistema, las que son de gran utilidad para ver las fallas o futuros errores que presenta el sistema, tras el desarrollo de esta etapa, se garantiza la calidad del producto final.

A continuación se describen los elementos de pruebas, especificaciones, responsables, calendario, entre otros aspectos relevantes para, finalmente, presentar una conclusión general del proceso de pruebas.

5.7.1 Especificación de las pruebas

En las siguientes tablas se muestran las pruebas definidas para el proyecto, las cuales se dividen en pruebas de integración, seguridad y validación.

En primera instancia en la **Tabla 16** se muestra la especificación de las pruebas de integración.

Pruebas de Integración	
Objetivo	Probar y validar la comunicación entre los distintos módulos del software.
Descripción	Esta prueba realiza un análisis de la ejecución y comunicación de las distintas unidades del software. Corresponden a pruebas específicas, concretas y exhaustivas.
Técnicas	<p>Para cada caso de Uso a ser probado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se definen los escenarios a ser probados • Se realiza un análisis de los resultados <p>Se realiza un oportuno control de incidencias (En caso de encontrar defectos)</p>
Herramientas Requeridas	Un computador o Laptop.
Criterios de Éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las pruebas planteadas han sido ejecutadas • El resultado obtenido para el caso de uso se corresponde con la funcionalidad esperada. • Se han corregido los errores.
Enfoque de la Prueba	Caja Negra.

Tabla 16 Pruebas de Integración

En la **Tabla 17** se muestra la especificación de las pruebas de seguridad.

Pruebas de Seguridad	
Objetivo	Demostrar que el acceso al sistema sea seguro y que la información no es accedida por personal no autorizado.
Descripción	Esta prueba determina qué tan seguro es el sistema con respecto a la autenticación y autorización de usuarios, verificando así los mecanismos de protección incorporados.
Técnicas	Ingresar al sistema con los distintos Roles existentes
Herramientas Requeridas	Un laptop o computador
Criterios de Éxito	El sistema no ha tenido accesos no autorizados ni se ha obtenido información crítica.
Enfoque de la Prueba	Caja Negra.

Tabla 17 Especificación Prueba de seguridad

En la **Tabla 18** se muestra la especificación de las pruebas de Validación.

Pruebas de Validación	
Objetivo	Probar que las funcionalidades del sistema son coherentes con las expectativas razonables de la empresa "Taller Automotriz Luis Jerez".
Descripción	Esta prueba se realiza para comprobar que el software cumple con lo solicitado por el cliente, basándose en la toma de requisitos.
Técnicas	Ingresar distintos datos al sistema.
Herramientas Requeridas	Un laptop o computador
Criterios de Éxito	El sistema no ha tenido accesos no autorizados ni se ha obtenido información crítica.
Enfoque de la Prueba	Caja Negra.

Tabla 18 Especificación pruebas de seguridad

5.7.2 Responsables de las pruebas

Durante el desarrollo de la etapa de pruebas tenemos un responsable, el desarrollador del sistema.

5.7.3 Calendario de pruebas

El plan de pruebas programado para el proyecto se extiende a una semana para su realización, segmentado por sus respectivos niveles. El detalle del calendario se puede apreciar en la **Tabla 19**.

Calendario de Pruebas	
Nivel	Duración
Integración	5 días
Seguridad	5 días
Validación	5 días

Tabla 19 Calendario de Pruebas

5.7.4 Detalles de Pruebas

En el Anexo A se presenta la Especificación de Casos de Pruebas.

En la Ejecución de las pruebas descritas anteriormente, se ha decidido utilizar un laptop con características básicas, de acuerdo a la actualidad. Además con uno de los navegadores más populares; Google Chrome. En la **Tabla 20** se especifican las características básicas del equipo:

Características	Detalle
Sistema Operativo	Windows 10
Procesador	2,4 GHz Intel Core i3
Memoria RAM	4 Gb

Tabla 20 Características básicas del equipo

6 INCREMENTO 2 “GENERAR UN MÓDULO DE GESTIÓN DE CLIENTES (CREAR, CONSULTAR, MODIFICAR, ELIMINAR), REPORTE DE RESERVAS DE HORAS DIARIAS”

6.1 Alcances

Los módulos que se llevan a cabo en este incremento para la aplicación web cuenta con los siguientes alcances.

Generar un módulo de gestión de clientes.

- El sistema le permite a un usuario registrarse por medio de un formulario de datos.
- El sistema le permite a un administrador manejar por medio de un listado a los clientes del sistema, además poder eliminarlos si es necesario.
- El sistema solo se limita a verificar si los usuarios están autorizados para interactuar con el sistema mediante el uso de su RUT y contraseña.
- El sistema autoriza a los clientes a poder ver, modificar sus perfiles.

Generar reportes

- El sistema permite al administrador generar reportes diarios de las reservas de horas solicitadas por los distintos clientes.

6.2 Objetivo del software

Objetivo General del segundo incremento:

- Diseñar e implementar un software para mejorar y facilitar el control de ingreso de vehículos a un taller mecánico, por medio de la automatización de registro de clientes, sus respectivos vehículos, además de reportes diarios de las horas reservadas durante el día.

Objetivo Específico del segundo incremento:

- Generar un módulo de gestión de clientes (Crear, Consultar, modificar, eliminar.).
- Generar módulo de reportes Reserva de hora Diaria.

6.3 Descripción Global del Producto

6.3.1 Interfaz de usuario

El “Sistema web de reserva de horas de taller mecánico” enfocado a la microempresa “Mantenimiento y reparación de vehículos “Luis Alberto Jerez Cifuentes E.I.R.L” consta de 4 distintos módulos, Registro de cliente, Reserva de hora, Administrador de clientes y entrega de reportes.

A continuación se detallan los aspectos más importantes para la construcción de las interfaces:

6.3.2 Interfaz Login

El sistema presenta un menú, en donde registra el RUT de usuario, y la contraseña, además de presentar un botón que diga Iniciar Sesión, que lleve a la interfaz correcta.

6.3.3 Interfaz Administrador

El sistema muestra botones con las opciones para el administrador: Ver Cliente, eliminar Cliente, Buscar Cliente, Búsqueda avanzada Cliente, Crear Reserva, Ver Reserva, Editar Reserva, Eliminar Reserva, Ver todas las Reservas, Listar todas las Reservas, Generar Historial Diario de Reservas, Generar Reportes Diario de Reservas, Cambiar Contraseña, Modificar datos personales, Cerrar Sesión.

6.3.4 Interfaz Cliente

El sistema muestra botones con las opciones para el cliente: Crear Reserva, Ver Reserva, Editar Reserva, Eliminar Reserva, Listar sus Reservas, Cambiar Contraseña, Modificar datos personales, Cerrar Sesión.

6.3.5 Interfaz Anónimo

El sistema muestra botones con las opciones para el usuario anónimo: Registrarse.

6.3.6 Interfaces de comunicación

La interfaz de comunicación ya está definida en el primer incremento en el capítulo 5.3.5.

6.4 Requerimientos Específicos

Un requerimiento es una característica del sistema o una descripción de algo que el sistema es capaz de hacer con el objetivo de satisfacer el propósito del sistema. (Pfleeger, 2002)

6.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Un requerimiento funcional describe una interacción entre el sistema y su ambiente, además describen como debe comportarse el sistema ante determinado estímulo. (Pfleeger, 2002)

En la **Tabla 21** se describe los requisitos funcionales del segundo incremento los cuales determinaran el presente proyecto.

Id	Nombre	Descripción
RF-06	Registrarse como cliente	Crear un cliente en el sistema.
RF-07	Ver Cliente	Permite Ver un cliente en el sistema.
RF-08	Modificar Cliente	Editar la información de un cliente en el sistema.
RF-09	Eliminar Cliente	Eliminar un cliente del sistema.
RF-10	Generar reportes	El sistema permite generar reportes de hora diaria y semanal.

Tabla 21 Requerimientos Funcionales Incremento 2

6.4.2 Requerimientos No funcionales del sistema.

Un requerimiento no funcional describe una restricción sobre el sistema que limita nuestras selecciones en la construcción de una solución del problema.

En la **Tabla 22** se muestra los requerimientos no funcionales del segundo incremento.

Id	Nombre	Descripción
RNF01	Lenguaje de programación	Se utilizara principalmente los lenguajes PHP y HTML.
RNF02	Tiempo de respuesta	Tiempo de respuesta óptimo.
RNF03	Gestor de Base de Datos.	La aplicación tendrá SQL server como motor de base de datos.
RNF04	Usabilidad	El sistema será de fácil navegación para el usuario, ya que con un mínimo de 2 clicks puede ingresar a cualquier parte del sistema.
RNF05	Mantenimiento	El desarrollador será el encargado de soporte al sistema.
RNF06	Portabilidad	El sistema será responsivo
RNF07	Seguridad	El sistema no permitirá ingresar a usuarios no registrados.
RNF08	Estabilidad	El sistema será capaz de funcionar 24/7 para no interrumpir a los usuarios

Tabla 22 Requerimientos No Funcionales incremento 2

6.5 Análisis

Este capítulo contiene el Análisis del segundo incremento del proyecto, en donde se presenta una descripción de los diagramas de caso de uso y su respectiva descripción, diagramas de secuencia, modelamiento de datos y diagrama de clase.

6.5.1 Diagrama de casos de uso

Actores

Se identifican los siguientes actores relacionados, con el uso sistema en el segundo incremento que al igual que el primer incremento son los que tienen acceso al sistema.

Administrador: Administra el sistema y tiene acceso a todos los módulos, su función será realizar reservas de horas, bloquear el acceso de clientes no deseados y generar reportes diarios de todas las reservas correspondientes. Debido a que administran el sistema, los usuarios que tengan este rol deben poseer un mínimo de conocimientos técnicos en el área de la computación y el uso de Internet.

Cliente: Tiene acceso al módulo de reserva de hora individual, por lo que solo puede reservar una hora a sí mismo. Poseen mínima interacción con el sistema, por lo que estos usuarios deberán tener conocimiento sobre el uso de internet.

Usuario anónimo: Tiene acceso solo a la página de inicio y poder registrarse como cliente en el sistema.

Casos de Uso y descripción:

Como se puede apreciar en la **Figura 21** a diferencia del diagrama de casos de uso del incremento 1, en este segundo incremento, el actor “Cliente” tiene una interacción que le permite después de haber Creado una Reserva de hora cuando la necesite.

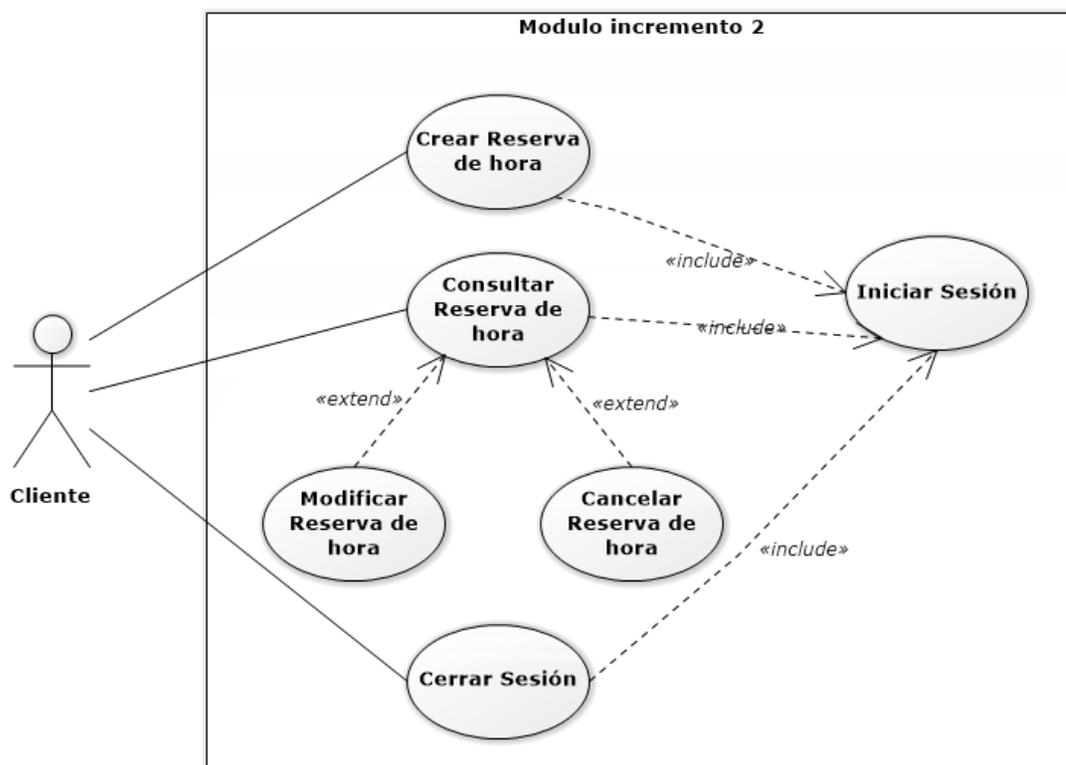


Figura 21 Diagrama 1 de casos de uso incremento 2

En el diagrama de la **Figura 22**, el actor “Usuario anónimo” solo tiene la posibilidad de registrarse para cambiar a un tipo de actor “Cliente”, el que tiene la facultad de Ver su perfil, poder modificar sus datos ,además de eliminar su cuenta si lo estima conveniente o simplemente cerrar sesión. Mientras que el actor “Administrador” tiene la facultad de consultar los clientes en el sistema, eliminar cualquier cuenta si es necesario, generar reportes de reservas diarias y poder cerrar su sesión.

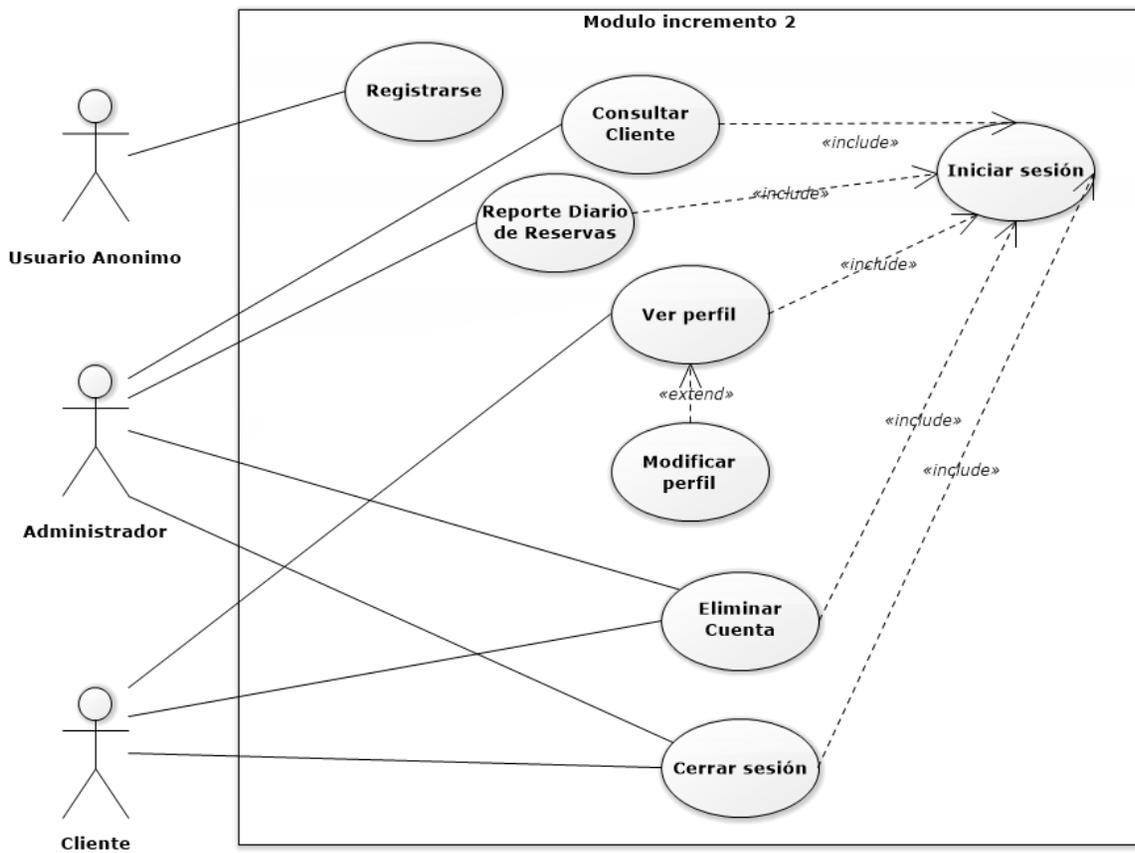


Figura 22 Diagrama 2 de casos de uso incremento 2

Especificación de los Casos de Uso

A continuación se detallan todos los casos de uso explicando que función cumple, su pre y su post condiciones y el flujo de eventos respectivo.

Caso de uso Registrarse:

En la **Tabla 23** se muestra el caso de uso Registrarse.

Nombre	Registrarse como cliente
ID	CU-07
Descripción	Permite a un usuario anónimo registrarse como cliente en el sistema.
Actores Principales	Usuario anónimo.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	No debe existir una sesión iniciada en el sistema.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe entrar en el sistema. 2. En la página de inicio debe presionar el botón "Registrarse" en la parte superior. 3. El actor debe completar el formulario con los datos solicitados. 4. Luego presionar el botón "Crear". 5. El sistema muestra un mensaje "El cliente se ha creado satisfactoriamente". 6. El actor debe presionar el botón "Login" para poder iniciar sesión.
Post-Condiciones	- El sistema termina creando un cliente en la base de datos.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 El usuario ingresa los datos erróneamente. 4.2 El sistema solicita al usuario verificar los datos anteriormente ingresados. 4.3 Vuelve al paso 3.

Tabla 23 Caso de Uso Registrarse

Caso de uso Modificar Cliente:

En la **Tabla 24** se muestra el caso de uso Modificar Cliente.

Nombre	Modificar Cliente
ID	CU-08
Descripción	Se modifica los datos de un Cliente en el sistema.
Actores Principales	Administrador, Cliente.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	-Debe existir una sesión iniciada por un cliente o administrador.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Modificar Cliente” en la parte superior derecha del sitio. 2. El sistema despliega el formulario con los datos del cliente. 3. El cliente modifica el o los datos. 4. El cliente presiona el botón “Modificar”. 5. El sistema guarda los cambios. 6. El sistema muestra un mensaje “la modificación ha sido realizada exitosamente”.
Post-Condiciones	- El caso de uso termina cuando se guarda las modificaciones en la base de datos.
Flujo alternativo 1	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El actor ingresa los datos erróneamente. 3.2 El sistema solicita al actor verificar los datos anteriormente ingresados. 3.3 Vuelve al paso 3.

Tabla 24 Caso de uso Modificar Cliente

Caso de uso Consultar Cliente:

En la **Tabla 25** se muestra el caso de uso Consultar Cliente.

Nombre	Consultar Cliente
ID	CU-09
Descripción	Permite buscar y ver un cliente en el sistema.
Actores Principales	Administrador.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	-Debe existir una sesión iniciada por el administrador.
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón “Clientes” en el lado superior derecho de la página de inicio. 2. El sistema despliega una lista con clientes actualmente creados. 3. El actor debe ingresar los datos del cliente y presionar el botón “buscar cliente”. 4. El actor selecciona un cliente creado. 5. El sistema despliega los datos del cliente seleccionado.
Post-Condiciones	- El caso de uso termina cuando el actor revisa el cliente seleccionado.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El actor ingresa los datos erróneamente. 3.2 El sistema muestra un mensaje “No se han encontrado clientes con estos datos por favor ingrese nuevamente. 3.3 Vuelve al paso 3.

Tabla 25 Caso de uso Consultar Cliente

Caso de uso Eliminar Cliente:

En la **Tabla 26** se muestra el caso de uso Eliminar Cliente.

Nombre	Eliminar Cliente
ID	CU-10
Descripción	Se elimina una cuenta de un cliente en el sistema.
Actores Principales	Administrador, Cliente.
Actores Secundarios	-
Pre-condiciones	-Debe existir una sesión iniciada por el cliente o administrador
Flujo principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador busca un cliente. 2. Luego selecciona el cliente que desea eliminar. 3. Aparecen los datos del cliente. 4. Posteriormente presiona el botón “eliminar cliente” en la esquina superior derecha. 5. Fin del caso de uso
Post-Condicioness	- El caso de uso termina cuando se elimina la cuenta del cliente en la base de datos.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente selecciona el botón “perfil” en el lado superior derecho. 2. Aparecen los datos del cliente. 3. Luego selecciona el botón “eliminar cuenta”. 4. Posteriormente presiona el botón “eliminar cliente” en la esquina superior derecha. 5. Fin del caso de uso

Tabla 26 Caso de uso Eliminar Cliente

6.5.2 Diagrama de actividades

En la **Figura 23** se muestra el diagrama de actividades de registro de un cliente en el sistema.

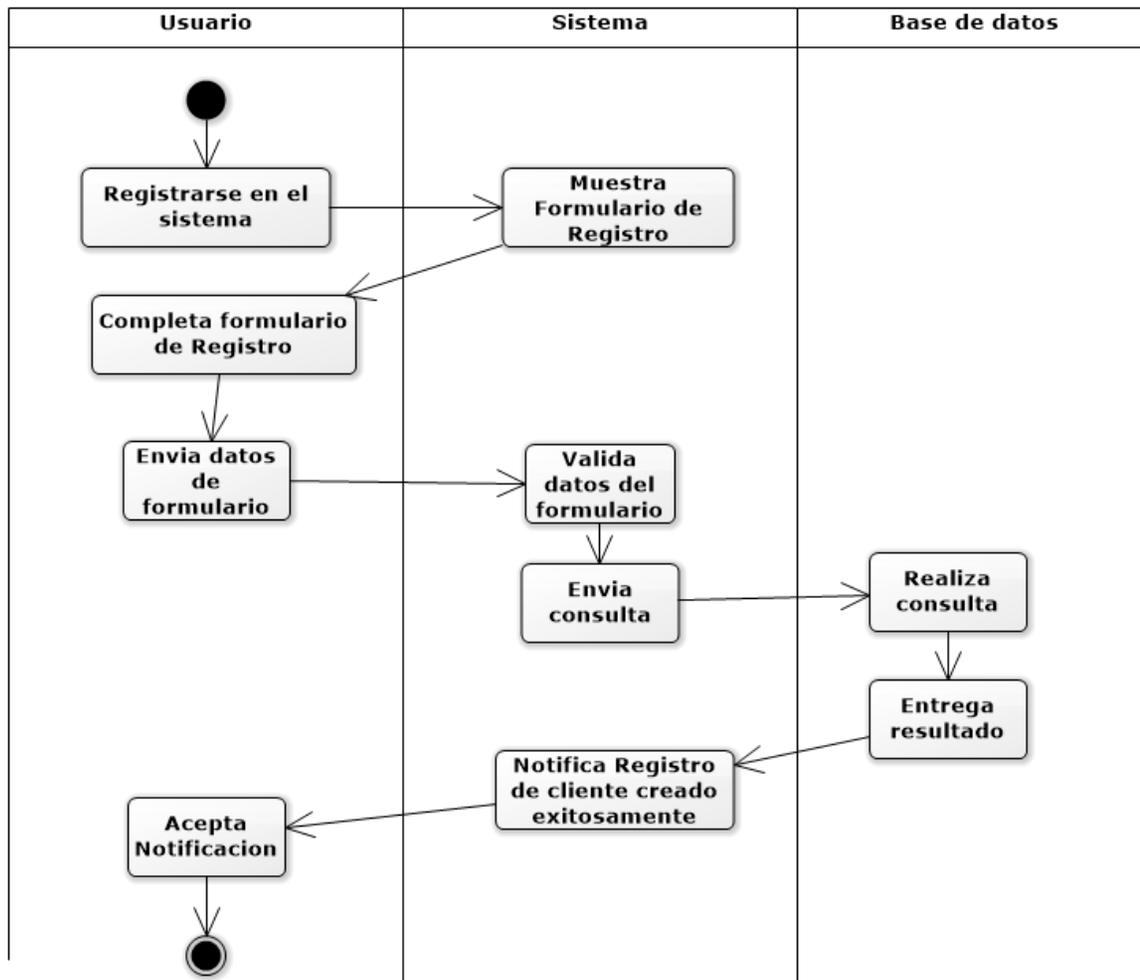


Figura 23 Diagrama de clases Registrarse

6.5.3 Diagrama Secuencia:

A continuación se detallan todos los diagramas de secuencia que muestran gráficamente los eventos que fluyen de los actores del sistema.

Registrarse:

En la **Figura 24** se muestra la interacción entre el perfil anónimo con el sistema para la creación de un cliente en el sistema.

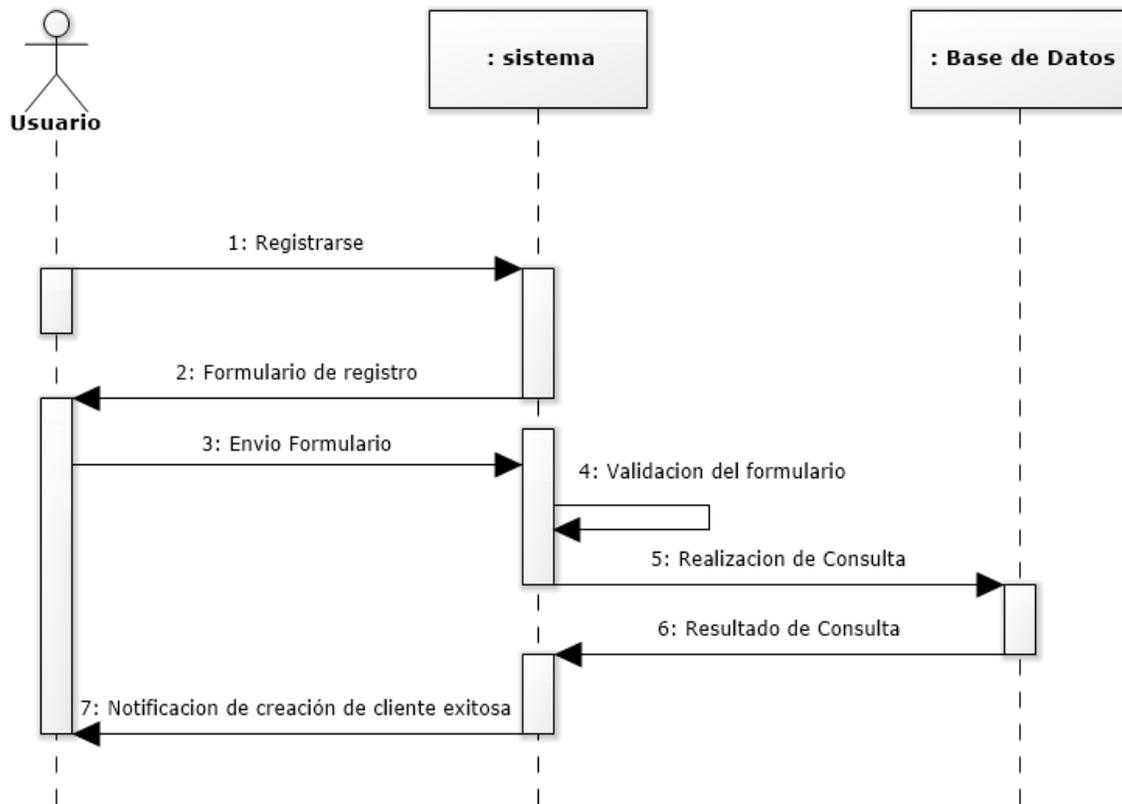


Figura 24 Diagrama de secuencia Registrarse

Modificar Cliente:

En la **Figura 25** se muestra la interacción entre el perfil de administrador/cliente con el sistema para la modificación de los datos de un cliente.

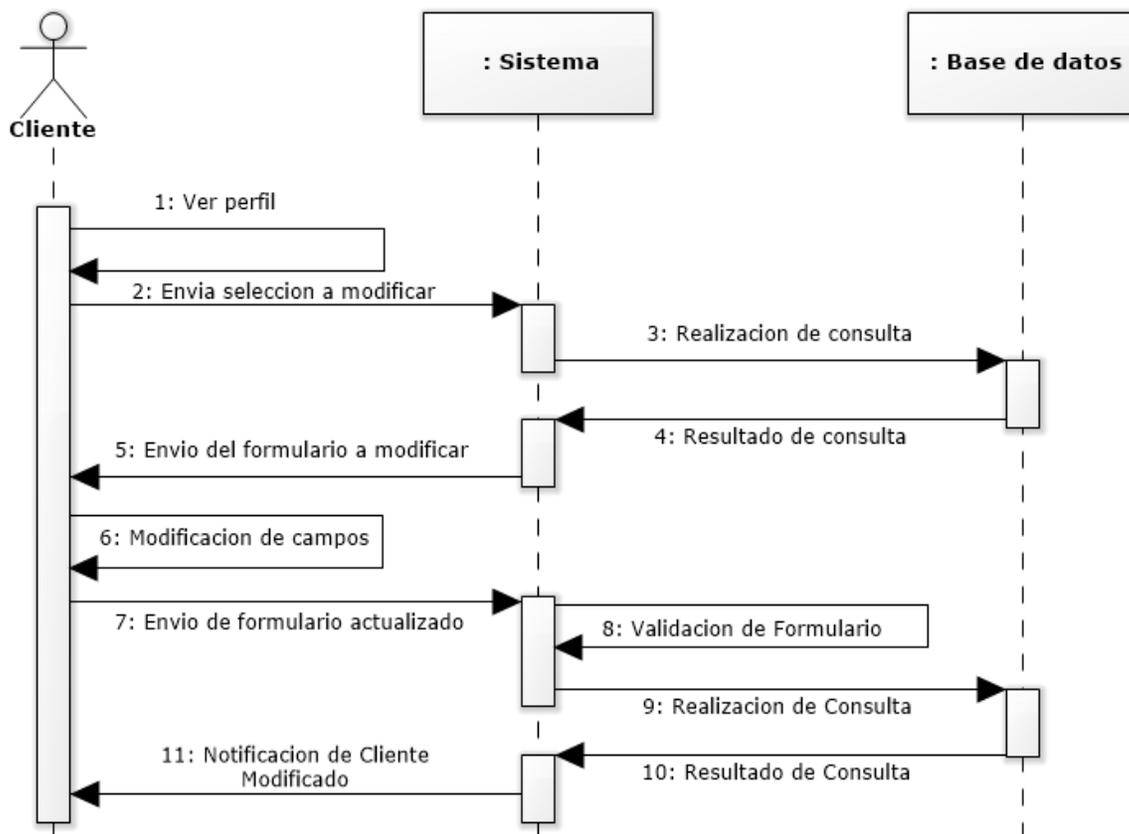


Figura 25 Diagrama de secuencia Modificar cliente

Eliminar Cliente:

En la **Figura 26** se muestra la interacción entre el perfil de administrador con el sistema para eliminar un cliente del sistema.

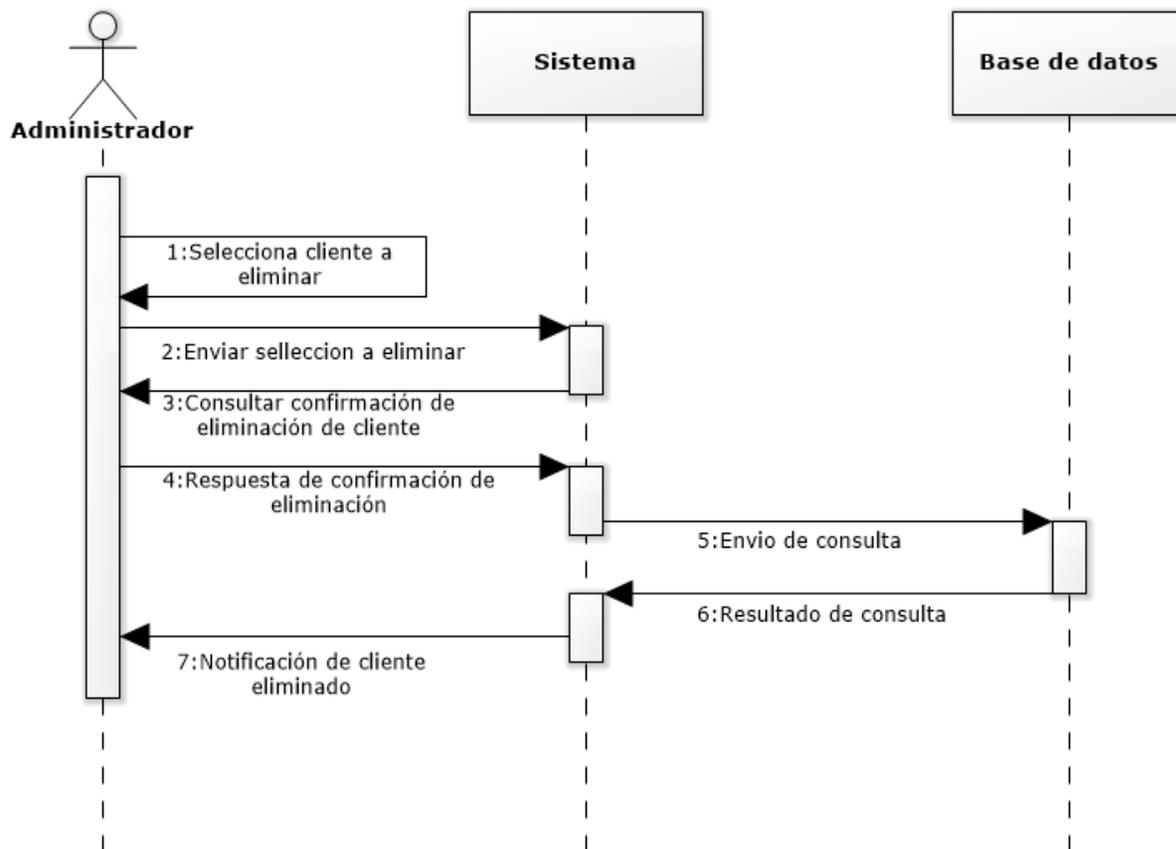


Figura 26 Diagrama de secuencia eliminar cliente

6.5.4 Modelamiento de datos

El Modelo Entidad Relación del sitio Web del taller, donde se señalan las entidades principales juntos a sus atributos importantes y relaciones esenciales con las otras entidades se encuentra en el primer incremento capítulo 5.5.4.

6.5.5 Diagrama de clase

El diagrama de clases realizado para el taller mecánico, el que muestra las clases utilizadas para el sitio Web, con sus atributos y relaciones entre ellas, se encuentra en el primer incremento capítulo 5.5.5.

6.6 Diseño

6.6.1 Diseño de Físico de la Base de datos

El diagrama relacional de la base de datos del sistema, en la que se detallan aspectos como las relaciones entre las diferentes tablas, los atributos de cada una y sus tipos de datos, sus claves primarias y claves foráneas se encuentra en el capítulo 5.6.1 relacionado al primer incremento.

6.7 Diseño interfaz

En este segundo incremento la mayor parte del diseño de interfaz está definida en el primer incremento, El diseño de arquitectura está definida en el capítulo 5.6.3, el diseño interfaz y navegación está definida en el capítulo 5.6.4 con sus respectivas imágenes y definiciones, además en el ANEXO B se puede observar el resto de interfaces del sistema.

6.7.1 Diseño página Registro de Clientes.

En la **Figura 27** se muestra la página de registro en la que se tiene que llenar el formulario para poder quedar registrado en el sistema.

Figura 27 Pagina Registro de Cliente

6.7.2 Diseño de página Generar Reportes Diarios

En la **Figura 28** se muestra dónde está la sección para que como administrador se puedan generar reportes diarios en el sistema para luego en la **Figura 29** seleccionar la fecha que desea ser exportada.



Figura 28 Pagina Administrar Reservas

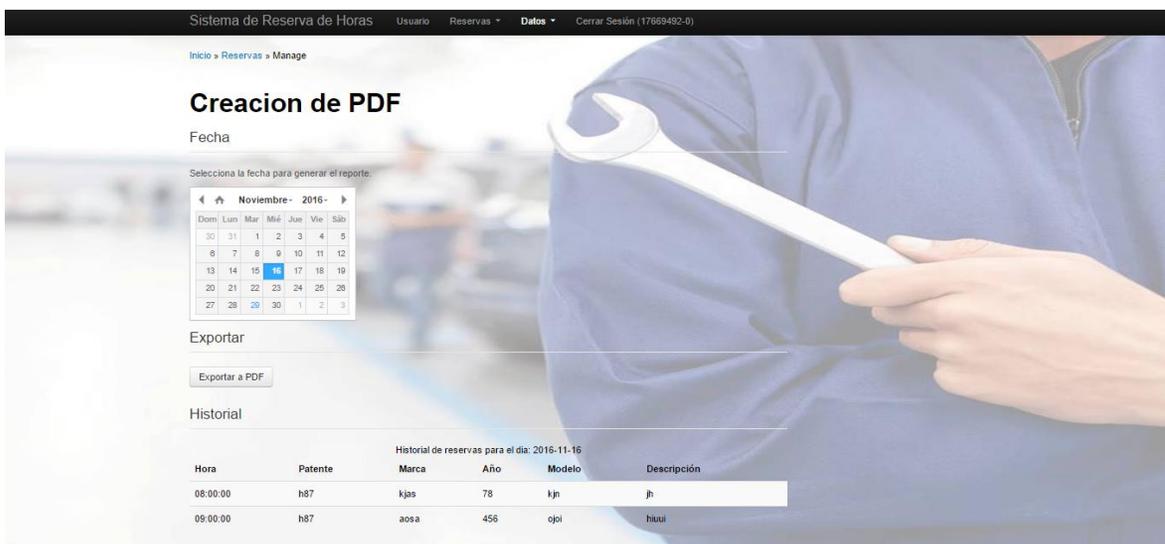


Figura 29 Pagina Generar reportes diarios

6.8 Pruebas

Parte de este capítulo está desarrollado en el primer incremento del proyecto, los elementos desarrollados son: Especificaciones de las pruebas capítulo 5.7.1, responsables de las pruebas capítulo 5.7.2, calendario de las pruebas capítulo 5.7.3 y detalles de las pruebas capítulo 5.7.4 que también están detalladas en el ANEXO A del proyecto, en este segundo incremento se detallaran las pruebas de Stress utilizando la herramienta JMeter.

6.8.1 Pruebas de Stress

Utilizando la herramienta de pruebas Jmeter y con la aplicación ya alojada en un hosting, en la **Figura 30** se realizaron pruebas de stress, simulando el ingreso de 150 usuarios en 1 segundo.

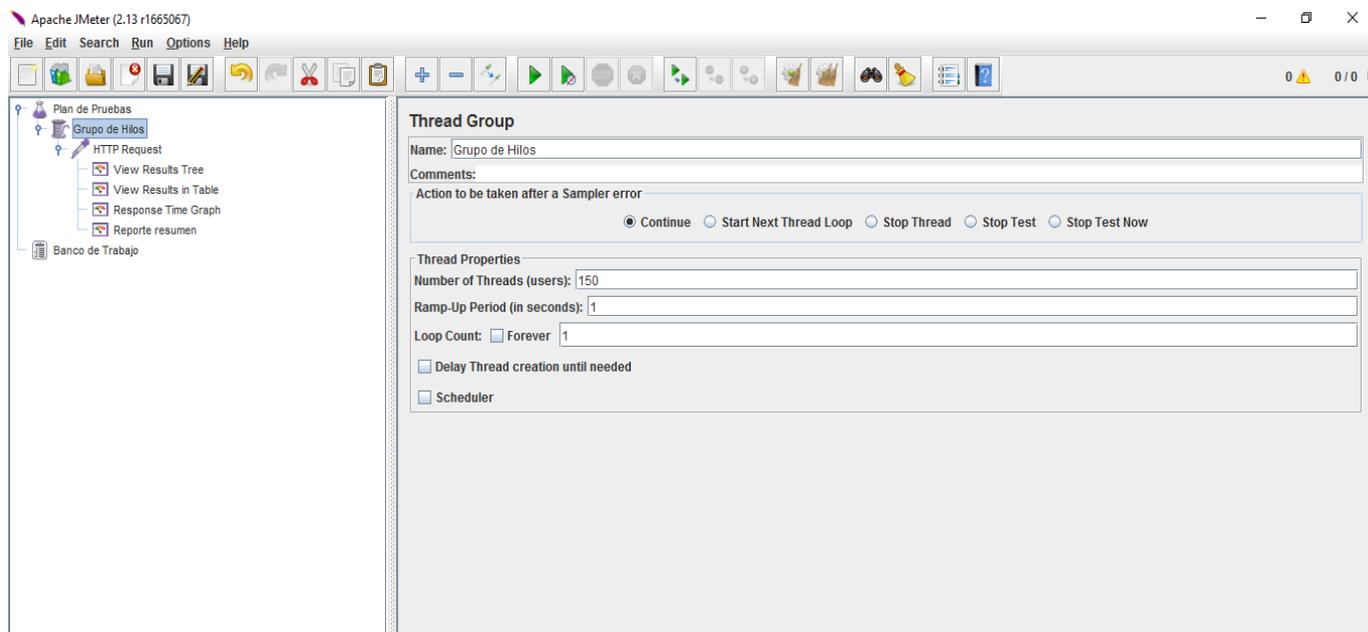


Figura 30 Configuración Pruebas de Usuario por segundo

En la **Figura 31** se muestra la configuración de la petición HTTP ingresando el enlace donde se ha subido la página web.

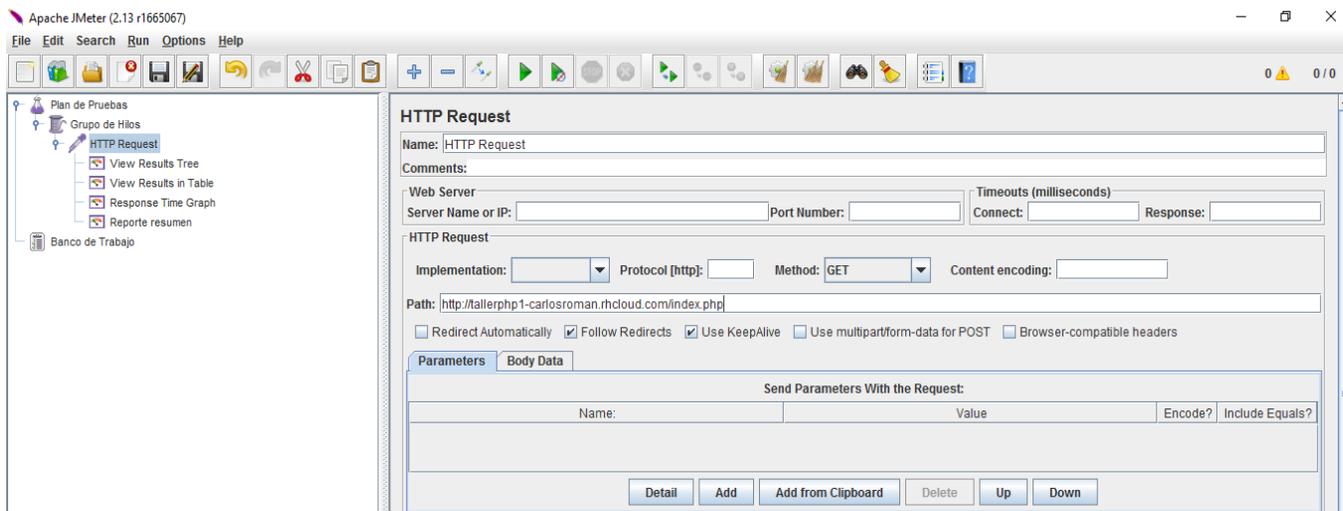


Figura 31 Configuración Pruebas Petición HTTP

En la **Figura 32** se pueden apreciar detalles de cada usuario ingresado por el programa JMeter a la página web, algunos de los detalles son: Fecha de inicio, tiempo de carga (ms), tiempo de conexión (ms), numero de errores, mensaje de respuesta, entre otros.

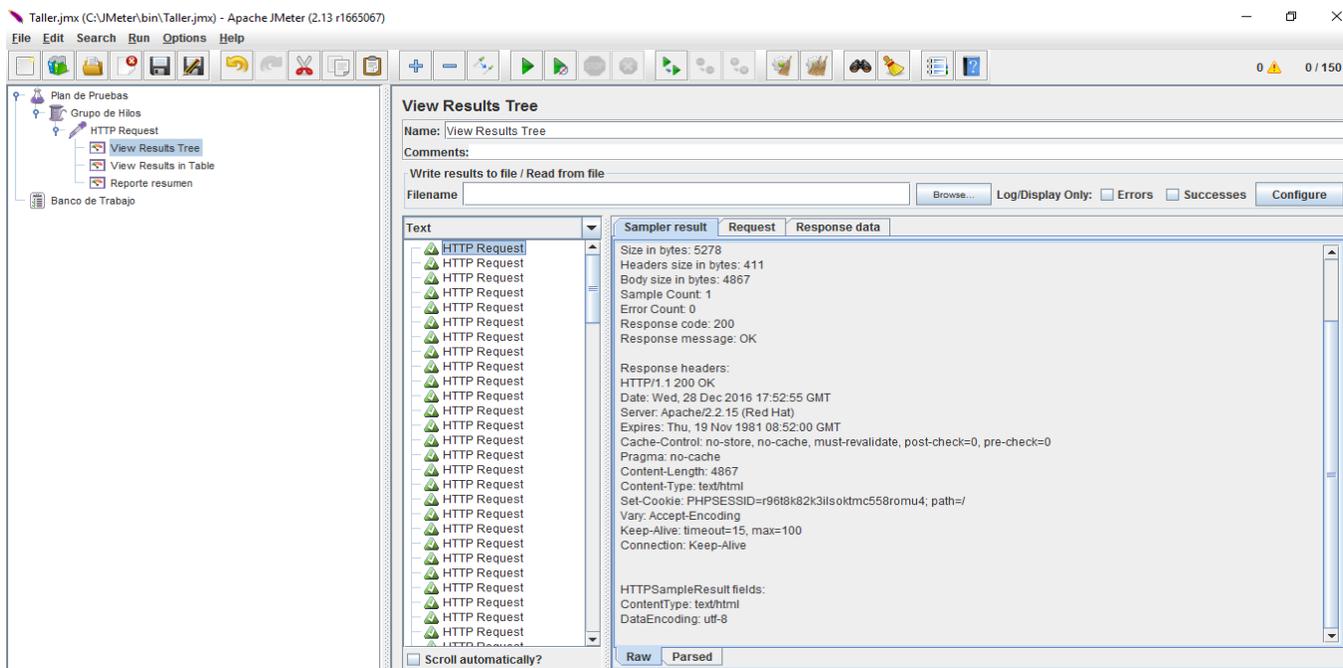


Figura 32 Árbol de Resultados pruebas de Stress

En la **Figura 33** se dan a conocer los resultados en tabla de la prueba de Stress donde aparecen datos como: Estado, estado latente, tiempo de muestra, tiempo de conexión.

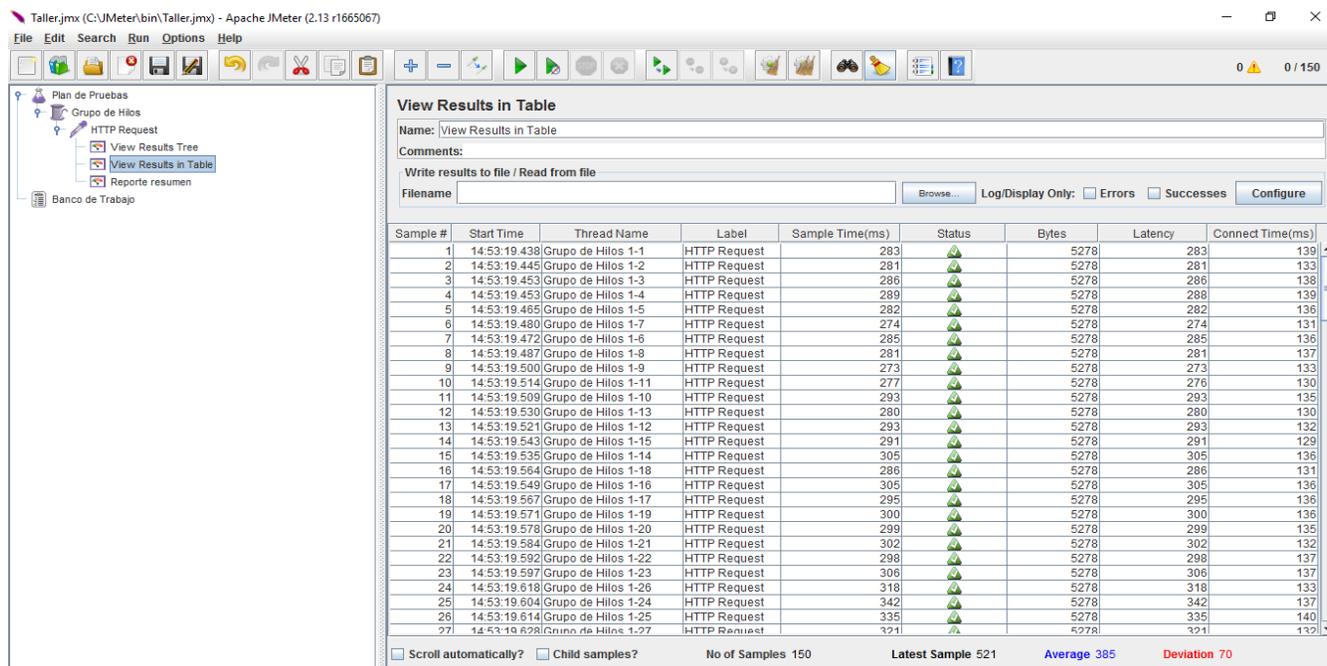


Figura 33 Resultados en Tabla pruebas de Stress

En la **Figura 34** se muestra un reporte resumen de las pruebas de Stress donde aparecen: la cantidad de usuarios, promedio de carga (ms), tiempo carga mínima (ms), tiempo carga máxima (ms), porcentaje de error y rendimiento.

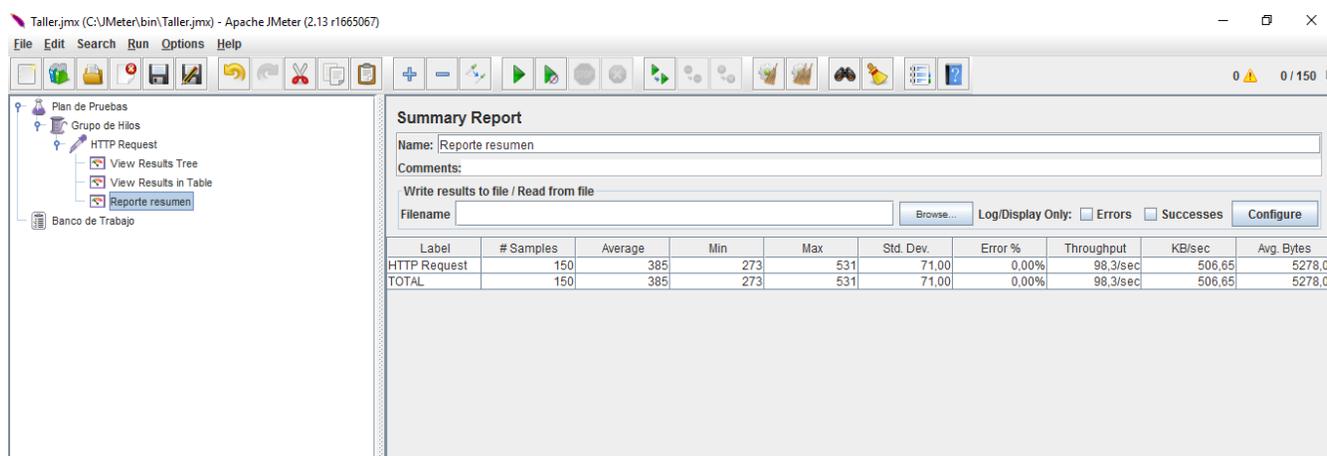


Figura 34 Reporte Resumen Pruebas de Stress

6.8.2 Conclusión de las pruebas

En este segundo incremento se define la conclusión de la pruebas dando a conocer que para cada uno de los módulos probados se realizaron las pruebas de caja negra correspondientes, según lo solicitado por el cliente, en los requerimientos funcionales establecidos.

Se puede decir que se cumple con el objetivo general de éstas, que es detectar errores presentes en el software con el fin de disminuirlos y corregirlos para que a su vez se mejore la calidad del sistema que fue el motivo de la realización de estas pruebas.

Como desarrollador a veces es difícil tener certeza de los errores del proyecto, se necesitan participantes para el desarrollo de estas pruebas, para la mejor identificación de problemas, por el motivo que el desarrollador está muy enfocado en la realización del sistema, que a veces sumando una baja experiencia en un comienzo, no logre detectar todos los posibles errores.

En las pruebas de stress realizadas mediante la herramienta Apache JMeter, entregaron resultados positivos, ya que arroja tiempos de respuesta adecuados, buen promedio de tiempo de conexión, además de un buen rendimiento a la cantidad de peticiones simuladas que fueron 150 usuarios por segundo.

7 CONCLUSIONES

Con el termino del desarrollo del proyecto “Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa Taller Automotriz Luis Jerez” se concluye con la satisfacción de haber cumplido con la totalidad de los requerimientos pedidos por el cliente que son a grandes rasgos, la administración de reservas de horas, la administración de clientes y la generación de reportes.

Para resolver estos requerimientos, como estudiante, además de todo el conocimiento que se obtiene durante todo el periodo universitario, se adquiere una gran cantidad de conocimiento más avanzado a nivel de desarrollador, con respecto a la programación en PHP, el uso de servidor local Xampp, el uso del lenguaje SQL para la base de datos, entre otras cosas. A nivel de documentación, se logra conocimiento en la realización de diagrama de distintos tipos, trabajar bajo una metodología específica que en este caso fue Iterativa Incremental, tener el contacto real con el cliente para la captura de requerimientos, entre otras cosas.

Por otra parte durante el desarrollo del proyecto surgieron distintas dificultades que produjeron un retraso en el desarrollo de este, algunos de las dificultades fueron la realización específica del módulo de reserva de hora de forma que satisficiera el requerimiento del cliente, pero con un gran esfuerzo se logró terminar.

En la parte del documento todas las dudas eran resueltas por el profesor guía. Para finalizar, este proyecto fue un gran desafío en el que se utiliza todo el conocimiento adquirido por todo el periodo de la carrera Ing. Civil en Informática logrando completar de la mejor manera.

8 BIBLIOGRAFÍA

1keydata. (2016). *1keydata*. Obtenido de <http://www.1keydata.com/>

Alvarez, M. (9 de mayo de 2001). *Desarrolloweb*. Obtenido de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>

Balsamiq. (16 de marzo de 2016). Obtenido de <https://balsamiq.com/products/mockups/>
Balsamiq. (16 de marzo de 2016). Obtenido de <https://balsamiq.com>

Bizagi. (16 de Marzo de 2016). Obtenido de <http://www.bizagi.com/>

Bootstrap. (2016). Obtenido de <http://getbootstrap.com/>

Celf, V. (1974). Obtenido de <https://tools.ietf.org/html/rfc675>

Eguiluz, J. (2002). *Introduccion a css*.

Fielding. (1999). Obtenido de <https://tools.ietf.org/html/rfc2616>

Flanagan, D. (2002). *Java Script*. Ferguson.

Jordisan. (29 de septiembre de 2006). Obtenido de <http://jordisan.net/blog/2006/que-es-un-framework/>

Mora, L. (31 de octubre de 2002). *Repositorio institucional universidad Alicante*. Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/16995>

Pfleeger, S. L. (2002). *Ingenieria de Software, teoría y práctica*. Buenos aires: Pearson Education.
phpmyadmin. (2016 de marzo de 2012). Obtenido de <https://www.phpmyadmin.net/>

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software*. México: McGraw-Hill/Interamericana.

Seidler, K. (2016). *Apache Friends*. Obtenido de <https://www.apachefriends.org/es/>

softqanetwork. (2016). Obtenido de <http://www.softqanetwork.com/quality-assurance-no-es-solo-testing>

Software Ideas. (16 de marzo de 2016). Obtenido de <https://www.softwareideas.net/>

Subime Text. (16 de marzo de 2016). Obtenido de <http://www.sublimetext.com/>

Yiiframework. (16 de marzo de 2016). Obtenido de <http://www.yiiframework.com/>

ANEXO A: ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE PRUEBA

Pruebas de Integración

En este apartado se presentan los casos de prueba de integración del sistema.

Caso de Prueba: Crear Reserva

Caso de Prueba: Crear Reserva				
ID Prueba	CP-01	Fecha	21/11/2016	
Proyecto	Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa "Taller automotriz Luis Jerez"			
Tipo de Prueba	Caja negra			
Caso de uso a probar	CU-03	Actores	Administrador, Cliente.	
Precondición	Haber ingresado al sistema.			
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción Reservas. 2. El Sistema despliega una lista de opciones las cuales son "Crear Reserva", "Administrar Reserva". 3. El actor selecciona la opción "Crear Reserva". 4. El sistema solicita que el actor selecciona fecha de creación de la reserva. 5. El sistema muestra el formulario de creación de la reserva. 6. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 7. El actor presiona "Crear Reserva". 			
Prueba	Valores de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Éxito / Fracaso
Caso 1 (No válido)	Marca: (Vacío) Modelo: Optra Patente: (Vacío) Año: 2006 Descripción: (Vacío)	Cada ítem en blanco despliega una notificación de campo vacío.	El Sistema notifica acerca de los datos no Ingresados.	Éxito
Caso 2 (Válido)	Marca: Chevrolet Modelo: Optra Patente: LQ1010 Año: 2006 Descripción: Cambio de Aceite	Se registra la reserva exitosamente.	El sistema registra la nueva reserva.	Éxito

Tabla 27 Caso de Prueba Crear Reserva

Caso de Prueba: Modificar Reserva

Caso de Prueba: Modificar Reserva				
ID Prueba	CP-02	Fecha	21/11/2016	
Proyecto	Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa "Taller automotriz Luis Jerez".			
Tipo de Prueba	Caja negra			
Caso de uso a probar	CU-04	Actores	Administrador, Cliente.	
Precondición	Haber ingresado al sistema. Debe haber al menos una reserva registrada en el sistema.			
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción Reservas. 2. El Sistema despliega una lista de opciones las cuales son "Crear Reserva", "Administrar Reserva". 3. El actor selecciona la opción "Crear Reserva". 4. El actor selecciona la opción "Mis Reservas" 5. El sistema proporciona una tabla con todas las reservas realizadas por el usuario. 6. El actor selecciona la opción ver sobre la reserva deseada. 7. El sistema despliega los datos de la reserva seleccionada. 8. El actor selecciona la opción "Editar Reserva". 9. El sistema despliega el formulario con los datos de la reserva. 			
Prueba	Valores de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Éxito / Fracaso
Caso 1 (No válido)	Fecha: 2016-11-01 Hora: 13:00 Marca: (Vacío) Modelo: Optra Patente: (Vacío) Año: 2006 Descripción: (Vacío)	Cada ítem en blanco despliega una notificación de campo vacío.	El Sistema notifica acerca de los datos no Ingresados.	Éxito
Caso 2 (No válido)	Fecha: 2016-11-01 Hora: 13:00 Marca: Chevrolet Modelo: Optra Patente: LQ1010 Año: 2006 Descripción: Cambio de Aceite	El campo Hora notificara que la hora ingresada ya está siendo ocupada.	El Sistema notifica acerca del dato mal ingresado.	Éxito
Caso 3 (Válido)	Fecha: 2016-11-01 Hora: 14:00 Marca: Chevrolet Modelo: Optra Patente: LQ1010 Año: 2006	Cada campo modificado es guardado exitosamente.	El sistema actualiza los datos del cliente.	Éxito

Descripción: Cambio de Aceite Empresa: las Vegas			
--	--	--	--

Tabla 28 Caso de Prueba Modificar Reserva

Caso de Prueba: Registrar Usuario

Caso de Prueba: Registrar Usuario				
ID Prueba	CP-03	Fecha	21/11/2016	
Proyecto	Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa “Taller automotriz Luis Jerez”.			
Tipo de Prueba	Caja negra			
Caso de uso a probar	CU-07	Actores	Usuario Anónimo.	
Precondición	No haber iniciado sesión.			
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción registrarse. 2. El sistema despliega un formulario de registro. 3. El actor ingresa los datos solicitados por el sistema. 4. El actor presiona “Registrarse”. 			
Prueba	Valores de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Éxito / Fracaso
Caso 1 (No válido)	Nombre: Juan Email: jflores@alumnos.ubiobio.cl Password: 12345 Repetir Password: 12345 Rut: 17.989.033-k Apellido P.: (Vacío) Apellido M.: (Vacío) Teléfono: (Vacío) Dirección: (Vacío)	Cada ítem en blanco despliega una notificación de campo vacío.	El Sistema notifica acerca de los datos no Ingresados.	Éxito
Caso 2 (No válido)	Nombre: Juan Email: jflores @alumnos.ubiobio.cl Password: 123 Repetir Password: 12345 Rut: 17.989.033-k Apellido P.: Flores Apellido M.: Díaz Teléfono: 88997766 Dirección: Doña Francisca	El campo repetir password notificara que los password son diferentes	El Sistema notifica que el password y repetir password no coinciden.	Éxito
Caso 3 (No Válido)	Nombre: Juan Email: jflores@ Password: 12345 Repetir Password: 12345	El sistema notifique el formato del email no es válido.	El sistema notifica que el campo email no es válido.	Éxito

	Rut: 17.989 Apellido P.: Flores Apellido M.: Díaz Teléfono: 88997766 Dirección: Doña Francisca	El sistema notifique que el campo rute no es válido.	El sistema notifica que el campo Rut no es válido.	
Caso 4 (Válido)	Nombre: Juan Email: jflores@alumnos.ubiobio.cl Password: 12345 Repetir Password: 12345 Rut: 17.989.033-k Apellido P.: Flores Apellido M.: Díaz	El sistema debe registrar el usuario y enviar un link de activación al email del usuario.	El sistema registra el usuario y envía un link de activación al email del usuario.	Éxito

Tabla 29 Caso de Prueba Registrar Usuario

Pruebas de Validación

A continuación en este ítem se muestran las pruebas de validación del software.

Caso de Prueba: Buscar Reserva

Caso de Prueba: Buscar Reserva				
ID Prueba	CP-04	Fecha	24/11/2016	
Proyecto	Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa "Taller automotriz Luis Jerez".			
Tipo de Prueba	Caja negra			
Caso de uso a probar	CU-05	Actores	Administrador, Cliente	
Precondición	Haber ingresado al sistema. Debe haber al menos una reserva registrada.			
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona la opción Reservas. 2. El Sistema despliega una lista de opciones las cuales son "Crear Reserva", "Administrar Reserva". 3. El actor selecciona la opción "Administrar Reserva". 4. El sistema proporciona una tabla con todas las reservas registradas en el sistema. 5. El actor ingresa el atributo por el cual desee buscar en el filtro correspondiente. 6. El sistema recibe el atributo ingresado por el actor. 7. El sistema realiza el filtro. 			
Prueba	Valores de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Éxito / Fracaso
Caso 1 (Válido)	Nombre: Oscar Apellido: (Vacío) Fecha/Hora: (Vacío) Patente: (Vacío) Marca: (Vacío)	Se despliega una lista con todos los clientes llamados "Oscar".	Se muestra por pantalla una lista con los clientes llamados "Oscar".	Éxito
Caso 2 (Válido)	Nombre: (Vacío) Apellido: (Vacío) Fecha/Hora: (Vacío) Patente: (Vacío) Marca: toyota	Se despliega una lista con todos los clientes de que tengan por marca "toyota".	El sistema muestra una lista con los clientes que tengan por marca "toyota".	Éxito

Tabla 30 Caso de Prueba Buscar Reserva

Prueba de Seguridad

Las siguientes tablas muestran las pruebas de seguridad del presente proyecto.

Caso de Prueba: Iniciar Sesión

Caso de Prueba: Iniciar Sesión				
ID Prueba	CP-05	Fecha	25/11/2016	
Proyecto	Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa "Taller automotriz Luis Jerez".			
Tipo de Prueba	Caja negra			
Caso de uso a probar	CU-01	Actores	Administrador, Cliente.	
Precondición	No debe haber ninguna sesión iniciada.			
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso cuando el actor intenta acceder al sistema. 2. El Sistema solicita que el actor ingrese su "Rut" y su respectiva contraseña. 3. El actor ingresa los respectivos datos. 			
Prueba	Valores de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Éxito / Fracaso
Caso 1 (No válido)	Rut: 17669492-0 Password: "124367"	El sistema debe mostrar un error en el Rut del usuario ya que no está registrado en el sistema.	El sistema muestra "Rut o password incorrectos" y solicita ingresar nuevamente los datos.	Éxito
Caso 2 (No válido)	Rut: 17989033-k Password: "124367"	El sistema debe mostrar un error solo en la clave, ya que "17989033-k" si es usuario del sistema, pero "124367" no es el password.	El sistema muestra "Rut o password incorrectos" y solicita ingresar nuevamente los datos.	Éxito
Caso 3 (Válido)	Usuario: 17989033-k Password: "12345"	El sistema inicia sesión en modo administrador, ya que los datos ingresados son correctos y el	El sistema inicia sesión en modo Administrador.	Éxito

		usuario es administrador.		
Caso 4 (Válido)	Usuario: 17669492-0 Password: "1234"	El sistema inicia sesión en modo Cliente, ya que los datos ingresados son correctos y el usuario es Cliente del sistema	El sistema inicia sesión en modo Cliente.	Éxito

Tabla 31 Caso de Prueba Iniciar Sesión

Caso de Prueba: Cerrar Sesión

Caso de Prueba: Cerrar Sesión				
ID Prueba	CP-06	Fecha	25/11/2016	
Proyecto	Implementación de sistema web para la reserva de hora para la microempresa "Taller automotriz Luis Jerez".			
Tipo de Prueba	Caja negra			
Caso de uso a probar	CU-02	Actores	Administrador, Cliente.	
Precondición	Debe haber una sesión iniciada.			
Flujo Principal	1. El usuario selecciona la opción "Cerrar Sesión".			
Prueba	Valores de Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Éxito / Fracaso
Caso 1 (Válido)	No existen valores para esta prueba.	Se finaliza la Sesión actual del sistema.	Se cierra la sesión.	Éxito

Tabla 32 Caso de Prueba Cerrar Sesión