



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
ESCUELA DE INFORMÁTICA**

CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
DE RESERVAS DE RECURSOS PARA LA UPSE,  
UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE.

**TESIS DE GRADO**

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
**INGENIERO EN SISTEMAS**

**AUTOR:**

FREDDY RAMÓN VILLA CEVALLOS

**TUTOR:**

ING. SHENDRY ROSERO VÁSQUEZ

LA LIBERTAD – ECUADOR

2015

**La Libertad, viernes 30 de enero del 2015**

### **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, Configuración E Implementación De Un Sistema De Reservas De Recursos Para La UPSE, Utilizando Herramientas De Software Libre” elaborado por el Sr. FREDDY RAMÓN VILLA CEVALLOS, egresado de la Carrera de Informática, Escuela de Informática, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas , me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la Apruebo en todas sus partes.

**Atentamente**

.....  
**Ing. Shendry Rosero Vásquez**  
**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Con gran orgullo y un amor infinito para la persona que estuvo presente en todas mis etapas de estudiante, guiándome en cada paso, dándome palabras de aliento, confiando en mí en cada proyecto que iniciaba, impulsándome hasta alcanzar mis metas.

Para mi abnegada madre Monserrate Cevallos Cedeño.

FREDDY VILLA

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi familia por esa guía incondicional llenando de fortaleza y no dejarme vencer en este camino arduo para cumplir mis objetivos. A todos los que confiaron en mí y aportaron con sus conocimientos en mi formación.

FREDDY VILLA

## TRIBUNAL DE GRADO

---

Ing. Freddy Villao Santos, MSc.  
Decano de la Facultad de  
Sistemas y Telecomunicaciones

---

Ing. Walter Orozco Iguasnia, MSc.  
Director de Escuela de  
Informática

---

Ing. Shendry Rosero Vásquez, MSc  
Profesor – Tutor

---

Ing. Carlos Sánchez León MSc.  
Profesor de Área

---

Ab. Joe Espinoza Ayala.  
Secretario General

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**  
**ESCUELA DE INFORMÁTICA**

CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE RESERVAS DE RECURSOS PARA LA UPSE, UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE.

**Autor:** Freddy Ramón Villa Cevallos

**Tutor:** Ing. Shendry Rosero Vásquez

**RESUMEN**

La Universidad Estatal Península de Santa Elena posee varios recursos que son utilizados en la gestión administrativa y académica, la Dirección Administrativa de la UPSE es la encargada de gestionar eficientemente el uso de los bienes de la universidad. Uno de los objetivos de la Dirección Administrativa es facilitar los recursos a quien, por cumplir con alguna actividad académica o administrativa, lo requiera. Para que un usuario utilice una sala, un vehículo o algún otro activo de la universidad por un determinado tiempo, debe reservarlo con anterioridad y cumplir con algunos requisitos, sin embargo este proceso no se encuentra automatizado, existiendo recursos subutilizados y otros sobreutilizados. Por lo antes expuesto surge la necesidad de implementar un sistema de reserva, que haciendo uso de herramientas informáticas de software libre, permita automatizar el proceso actual de reservaciones basándose en el proceso actual de reservaciones, con lo que se conseguirá mejorar los tiempos de respuesta a las solicitudes y que los reportes de utilización se encuentren disponibles en cualquier momento. El sistema será implementado en ambiente web, utilizando una base de datos en MySql y en el lenguaje PHP.

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	2
CAPÍTULO I .....	3
1. MARCO REFERENCIAL .....	3
1.1. Identificación del problema .....	3
1.2. Situación actual del problema .....	4
1.3. Justificación del tema .....	5
1.4. Objetivos .....	6
1.4.1. Objetivo General .....	6
1.4.2. Objetivos Específicos .....	6
1.5. Hipótesis .....	7
1.6. Resultados esperados .....	7
CAPÍTULO II .....	8
2. MARCO TEORÍCO .....	8
2.1. Antecedentes .....	8
2.1.1. Históricos .....	9
2.1.2. Legales .....	10
2.2. BASES TEÓRICAS .....	11
2.2.1. Aplicación Web .....	11
2.2.2. PHP .....	12
2.2.3. AJAX .....	15
2.2.4. JQuery .....	15
2.2.5. Bases de datos .....	15
2.2.6. MySql .....	16
2.3. Variable .....	16
2.3.1. Variable Independiente .....	16
2.3.2. Variable dependiente .....	16
2.3.3. Operacionalización de las variables .....	17
2.4. Métodos e instrumentos de investigación .....	17
2.4.1. Métodos .....	17

2.4.2.	Técnicas e instrumentos de investigación.....	18
2.5.	Términos básicos.....	20
CAPÍTULO III.....		21
3.	ANÁLISIS.....	21
3.1.	Diagrama de proceso.....	21
3.1.1.	Descripción funcional de procesos.....	23
3.2.	Identificación de requerimientos. ....	23
3.2.1.	Requerimientos funcionales. ....	24
3.2.2.	Requerimientos no funcionales. ....	24
3.3.	Análisis del sistema. ....	26
3.3.1.	Análisis técnico.....	26
3.3.2.	Análisis Económico. ....	28
3.3.3.	Análisis Operativo. ....	31
CAPÍTULO IV.....		45
4.	DISEÑO.....	45
4.1.	Arquitectura de la solución.....	45
4.1.1.	Arquitectura del sistema.....	45
4.2.	Diseño lógico. ....	46
4.2.1.	Diagramas de caso de uso.....	47
4.2.2.	Diagrama de clases.....	52
4.2.3.	Diagrama de base de datos. ....	54
4.3.	Diseño de interfaz.....	58
4.3.1.	Inicio de Sesión.....	58
4.3.2.	Pantalla principal.....	59
4.3.3.	Pantalla gestor de usuarios.....	60
4.3.4.	Pantalla gestor de recursos.....	62
CAPÍTULO V.....		64
5.	IMPLEMENTACIÓN.....	64
5.1.	Construcción.....	64
5.1.1.	Hardware.....	65
5.1.2.	Software.....	65

5.2. MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	68
5.3. Pruebas. ....	75
5.3.1. Pruebas de módulos con datos de prueba.....	75
5.3.2. Pruebas de enlace con datos de prueba.....	76
5.3.3. Prueba completa del sistema con datos de prueba.....	76
5.3.4. Prueba completa del sistema con datos de reales.....	76
5.4. Documentación.....	76
5.4.1. Manual Técnico.....	77
5.4.2. Manual de Usuario. ....	77
5.5. Demostración de hipótesis.....	77
CONCLUSIONES .....	80
RECOMENDACIONES.....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Petición HTML .....	13
Gráfico 2. Petición de una aplicación PHP .....	14
Gráfico 3. Diagrama de procesos del sistema de reservas.....	22
Gráfico 4. Encuesta - ¿Cómo califica usted al proceso de reservas actual? .....	35
Gráfico 5. Encuesta - ¿Cuál es el procedimiento para realizar una solicitud de reservación de un recurso?.....	36
Gráfico 6. Encuesta - ¿Cuál es el procedimiento para cancelar una solicitud de reservación de un recurso?.....	37
Gráfico 7. Encuesta - ¿El proceso de reservación actual permite conocer el estado del recurso antes de solicitarlo? .....	38
Gráfico 8. Encuesta - ¿El proceso de reservación actual permite dar seguimiento a sus solicitudes de recursos?.....	39
Gráfico 9. Encuesta - ¿Cuál es el procedimiento para dar seguimiento a las solicitudes de recursos?.....	40
Gráfico 10. Encuesta - ¿Considera usted que los tiempos de respuesta a su solicitud de recursos son los apropiados? .....	41
Gráfico 11. Encuesta - ¿Considera que sus solicitudes de reservas de recursos son atendidas apropiadamente? .....	42
Gráfico 12. Encuesta - ¿Cree que es necesario implementar un Sistema de reservas de recursos? .....	43
Gráfico 13. Arquitectura del sistema .....	46
Gráfico 14. Caso de uso creación de usuario .....	47
Gráfico 15. Caso de uso creación de recursos .....	48
Gráfico 16. Caso de uso creación de grupo de usuarios .....	49
Gráfico 17. Caso de uso creación de grupo de recursos .....	50
Gráfico 18. Caso de uso – Gestión de reservas .....	51
Gráfico 19. Diagrama de clases del sistema de reservas .....	53
Gráfico 20. Diagrama de base de datos .....	57
Gráfico 21. Formulario de inicio de sesión.....	58
Gráfico 22. Pantalla principal del sistema de reservas .....	59
Gráfico 23. Pantalla de Gestión de usuarios.....	61
Gráfico 24. Manual de Usuario - Pantalla de Inicio de Sesión .....	16
Gráfico 25. Manual de usuario - Formulario Contraseña olvidada .....	17
Gráfico 25. Manual de usuario - Pantalla Creación de usuario .....	18
Gráfico 27. Manual de usuario - Pantalla principal del sistema .....	19
Gráfico 28. Manual de usuario - Pantalla Creación de solicitud de reservas .....	20
Gráfico 29. Manual de usuario - Pantalla creación de usuarios.....	21

Gráfico 30. Manual de usuario - Opciones administrativas de los usuarios .....	22
Gráfico 31. Manual de usuario - Pantalla creación de recursos.....	23
Gráfico 32. Manual de usuario - Formulario atributos adicionales de los recursos .....	24
Gráfico 33. Manual de Usuario - Configuración de uso de los recursos ..	24
Gráfico 34. Manual de usuario - Pantalla gestión de grupos de usuarios	25
Gráfico 35. Manual de usuario - Pantalla agenda de no disponibilidad ...	26
Gráfico 36. Manual de usuario - Pantalla gestor de planificaciones.....	27
Gráfico 37. Manual de usuario - Formulario Configuración de la planificación .....	28
Gráfico 38. Manual de usuario - Pantalla distribución de planificación ....	29

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	17
Tabla 2. Técnicas e instrumentos utilizados en la investigación .....	18
Tabla 3. Recursos de hardware para el desarrollo del proyecto .....	26
Tabla 4. Recursos de Software necesario para el desarrollo del proyecto .....	27
Tabla 5. Recurso humano del proyecto .....	27
Tabla 6. Recursos administrativos del proyecto.....	28
Tabla 7. Costo del personal .....	28
Tabla 8. Costo de Hardware .....	29
Tabla 9. Costo de servicios básico .....	29
Tabla 10. Costo de suministro de oficina .....	30
Tabla 11. Costo total del proyecto .....	30
Tabla 12. Descripción del caso de uso – creación de usuarios. ....	48
Tabla 13. Descripción del caso de uso – creación de recursos. ....	49
Tabla 14. Descripción del caso de uso – creación de grupo de usuarios. ....	50
Tabla 15. Descripción del caso de uso – creación de grupo de recursos .....	51
Tabla 16. Descripción del caso de uso – Gestión de reservas. ....	52
Tabla 17. Hardware utilizado en la implementación.....	65
Tabla 18. Software instalado en el servidor Web.....	65

## **Índice de Anexos**

<b>Anexo 1</b>	Entrevista dirigida al director administrativo
<b>Anexo 2</b>	Entrevista dirigida a la coordinadora de los laboratorios
<b>Anexo 3</b>	Encuesta a los usuarios del sistema
<b>Anexo 4</b>	Manual Técnico
<b>Anexo 5</b>	Manual de usuario

# INTRODUCCIÓN

Dentro de la gestión administrativa de la Educación Superior, la asignación de espacios físicos como son los laboratorios, salas de conferencias, aulas especiales y otros recursos como proyectores y equipos tecnológicos de carácter educativo se encuentran generalmente bajo la responsabilidad de bedeles, custodios o encargados.

En el mercado existen soluciones informáticas que se encuentran orientadas a apoyar la administración, y otras específicas para la administración de recursos con los que cuenta una organización.

Los centros de estudios de nivel superior poseen recursos que son utilizados por algunos usuarios, en su mayoría docentes, los cuales tienen que dirigirse directamente a los custodios para reservarlos y asegurar su uso por un tiempo determinado.

Por lo general los usuarios no se enteran de la disponibilidad de los recursos hasta que solicitan su reservación, esta reservación puede ser aceptada o no de acuerdo a la vacancia del bien requerido.

Actualmente, en la Universidad Estatal Península de Santa Elena se lleva el registro del proceso de reservaciones de recursos de forma manual o mediante el uso de hojas de cálculo, no poseen una herramienta que gestione las reservas de una manera automática vinculando a todos los miembros que interactúan en el proceso. La configuración e implementación de una aplicación web para la gestión de reservas recursos, mostrará el estado de los recursos permitiendo que los usuarios accedan a la separación del bien para su posterior uso. Adicionalmente a eso, esta implementación generará reportes con gráficos estadísticos de los porcentajes de utilización de recursos que ayudará a la toma de decisiones por parte de la administración.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO REFERENCIAL**

### **1. MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se mostrará el contexto en el que se desarrolla en proyecto a implementar.

#### **1.1. Identificación del problema**

Los centros de educación superior cuentan con bienes que están disponibles para ser proporcionados a diferentes usuarios con la finalidad de que sean utilizados como apoyo del proceso educativo. Dentro de los recursos que son facilitados con más frecuencia se encuentran: laboratorios, salas de conferencias y medios de transporte.

Los usuarios, como parte activa del proceso de reservaciones, deben conocer el estado del recurso que necesitan utilizar.

El registro de los movimientos de los recursos debe llevarse de tal manera que permita generar reportes de utilización. Sin embargo, en un mundo tecnológico, muchos son los factores a tomar en cuenta para lograr altos niveles de productividad; la reducción de tiempos de espera, la minimización de la subutilización y la sobreutilización de los recursos forman parte de los factores antes mencionados.

En consecuencia a lo antes expuesto, el problema de administración de recursos radica en que el proceso de reservas no se encuentra automatizado, lo que genera tiempos de espera altos y subutilización de recursos.

## **1.2. Situación actual del problema**

En la actualidad la Universidad Estatal Península de Santa Elena, posee varios recursos que son reservados comúnmente por los miembros de la comunidad educativa, entre estos recursos tenemos, Laboratorios, Salas de conferencias y vehículos, cada uno con sus características particulares.

El estado actual y las características de los bienes reservables no son conocidos por todos los usuarios ya que no es una información que se encuentra de manera pública.

Un usuario, al solicitar un recurso, debe conocer las características del mismo o debe preguntar en ese momento las especificaciones propias de lo que está requiriendo lo que implica tiempo desperdiciado.

El estado de los recursos puede cambiar repentinamente por algunas razones, lo que generaría que un usuario que ya reservó un bien con

anterioridad, cuando vaya hacer uso del mismo lo encuentre en condiciones que no son óptimas para su desenvolvimiento laboral.

Los registro de las reservas son llevados en hojas de cálculos y en forma manual en bitácoras, este tipo de registro no permite tener un informes a fecha sobre los índices de uso de los bienes.

Debido a que la información de reserva no es pública, varios usuarios pueden requerir un recurso que ya ha sido solicitado, lo que podría imposibilitar que realicen su trabajo con normalidad.

### **1.3. Justificación del tema**

A lo largo de los años los procesos de las organizaciones se han venido automatizando mediante el buen uso de la tecnología. Diariamente nos damos cuenta de que la labor manual es reemplazada por sistemas tecnológicos, es por eso que el interés de la siguiente investigación es automatizar el proceso de las reservaciones de los recursos que la Universidad Estatal Península de Santa Elena posee, además el desarrollo de la investigación se la realizará totalmente usando herramientas en software libre.

Una vez realizada la configuración e implementación de un Sistema de Reservas de Recursos, se obtendrán muchos beneficios para los miembros de la comunidad educativa, ya que permitirá conocer las características de los recursos en línea, el estado actual de los recursos, se tendrá la posibilidad de que las reservas sean creadas, aprobadas, consultadas y eliminadas. Todo lo antes mencionado cumple con la misión de minimizar el tiempo de espera de reservaciones y minimizar la subutilización de los recursos.

Los beneficiarios de este proyecto serán, los custodios de los recursos, los administradores de los recursos quienes contarán con una herramienta de administración que ayudará a su desenvolvimiento laboral,

los usuarios de los recursos ya que poseerán una interfaz que les asegurará la correcta reserva del bien que han solicitado con anterioridad. En resumen los beneficiarios serán todos los miembros de la Universidad Estatal Península de Santa Elena que interactúen con los recursos que son objeto de reservaciones y préstamos.

El presente trabajo investigativo será factible ya que se tiene a disposición la información de los recursos, se cuenta con el apoyo de la Dirección Administrativa de la universidad que tiene a su cargo a todos los bienes de la misma.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo General**

Configurar e implementar un sistema de reservas de recursos para la Universidad Estatal Península de Santa Elena mediante el uso de herramientas de software libre para fortalecer el proceso de reservaciones.

##### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- a) Configurar la aplicación web para que cumpla con los requerimientos de la Universidad Estatal Península de Santa Elena
- b) Gestionar los usuarios y asignarles roles y privilegios.
- c) Insertar los datos de los recursos con los que se cuenta en la actualidad.
- d) Configurar el módulo de reportes de utilización de recursos
- e) Implementar el sistema configurado en el servidor en el que estará alojado
- f) Capacitar a los usuarios del sistema

### **1.5. Hipótesis**

La implementación del Sistema de reservas recursos fortalecerá el sistema de reservaciones actual y servirá como herramienta de apoyo para la toma de decisiones.

### **1.6. Resultados esperados**

1. Brindar un sistema web a la Universidad Estatal Península de Santa Elena que gestione el proceso de reserva de una manera automatizada
2. Brindar un sistema web que genere reportes automáticos sobre la utilización de recursos.
3. Incorporar el uso intensivo de la tecnología en los procesos administrativos como herramientas que ayudan a la productividad

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

### **2. MARCO TEORÍCO**

Después de definir el problema, el objetivo general y los objetivos específicos, es de trascendental importancia exponer los aspectos teóricos que orientan el sentido del presente estudio, dentro de este capítulo se muestran los conceptos y las bases teóricas que ofrecerá una conceptualización adecuada de los términos que se utilizarán.

#### **2.1. Antecedentes**

La Universidad Estatal Península de Santa Elena cuenta con una gama herramientas informáticas dedicadas a sustentar y apoyar las actividades administrativas y académicas, cada una de estas herramientas es un complemento con el trabajo que desarrolla el personal.

La gestión administrativa de los recursos que tiene a disposición la Universidad no se encuentra automatizada hasta el momento, aun existiendo muchas herramientas en el medio que podrían encargarse de dicho cometido.

### **2.1.1. Históricos**

Los sistemas de reservas se han venido usando desde hace algunos años atrás entre otras cosas para fines turísticos, con la posibilidad de separar un cupo en un hotel, separar un ticket de avión, barcos y todo lo relacionado con esta actividad.

Debido al gran auge que han tenido las tecnologías de la información y la comunicación, se han obtenido ventajas competitivas para las empresas del sector turístico ya que un sistema informático de reservas (CRS por sus siglas en inglés) ofrece entre otras cosas calidad de los servicios prestados a los clientes.

En 1953 American Airlines e IBM se asocian para automatizar las reservas de los vuelos de la compañía, de esta asociación nace SABRE (Semi-Automated Business Research Environment), un sistema de reservaciones aéreas, el mismo que más adelante permite a American crear listas de clientes muy segmentadas. American solicita a una empresa de marketing que use esas listas para vincular los nombres y números de teléfono de los viajeros frecuentes con sus direcciones personales, para así tener acceso a direcciones particulares actualizadas.

En 1968 la empresa Delta Airlines lanza su sistema DATAS, un sistema similar al de la competencia.

Los dos sistemas antes mencionados forman parte de una nueva generación, la generación de los GDS (Global distribution System), estos, ya no se limitan a compañías aéreas sino que cubren cualquier necesidad de automatización de reservaciones de otro tipo de industria.

En el año de 1999 se publica la primera versión de WebCalendar un sistema bajo licencia GNU/GPL, una aplicación de calendario basado en PHP el mismo que permite gestionar la agenda de una persona o de varias personas, en base a la manipulación de eventos.

En el año 2000 nace MRBS (Meeting Room Booking System) un sistema que está basado en WebCalendar, este sistema está desarrollado también bajo licencia GNU/GPL usando PHP por Craig Knudsen, el mismo que está enfocado en la reserva de salas de reuniones y gestión de horarios.

En el año 2004 la Loughborough University Library creo WUBS (Web User Booking System) un software de código abierto que permite gestionar reservas de recursos directamente por parte de los usuarios.

En este mismo año fue lanzado Booked que inicialmente llevaba por nombre Phpscheduleit, un sistema web desarrollado en PHP, Javascript y plantillas Smarty, con soporte para MySQL, MsSql, Db2 entre otros sistemas gestores de base de datos, que permite gestionar las reservas de recursos como por ejemplo salas y aulas de institutos de educación.

### **2.1.2. Legales**

Mediante Decreto Ejecutivo No. 1014 emitido el 10 de abril de 2008, se dispone el uso de software libre en los sistemas y equipamientos informáticos de la administración pública de Ecuador, el mismo que permita mayor seguridad informática, libre acceso a datos y programas, ahorro en costos de licencias y generar empleo para profesionales ecuatorianos. (Correa, 2008)

En enero del 2009, la Subsecretaria de Informática desarrolló el Plan Estratégico para la Implantación de Software Libre en la Administración Pública Central de Ecuador que conducirían a las instituciones públicas al uso de software libre, controlar la política pública establecida en el

Decreto ejecutivo No. 1014, difundir y promocionar los beneficios del uso del Software Libre. (SUBSECRETARÍA DE INFORMÁTICA, 2009)

En el Reglamento Interno Orgánico Funcional de la Universidad Estatal Península de Santa Elena queda estipulado que entre las funciones del Director Administrativo se encuentran las funciones de: “Desarrollar procedimientos que permitan la oportuna prestación de los servicios, provisión de bienes, mantenimiento y un mejor aprovechamiento de los recursos materiales y bienes institucionales”, “Implantar y mantener actualizado el subsistema automatizado de administración y control de los bienes”. (Candell, 2012)

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

A continuación se definen las bases teóricas en las que se encuentra basado el desarrollo de proyecto de investigación

### **2.2.1. Aplicación Web**

En la actualidad resulta muy habitual encontrar páginas web que han dejado de ser simples ficheros que contienen una información determinada, sino que también se presume que interactúan con algún almacén de datos (base de datos) y en la que se necesita que el usuario alimente de algún tipo de información, estas páginas web se han convertido en aplicaciones web.

Se denominan aplicaciones web a aquellas aplicaciones cuya interfaz se construye a partir de páginas web. Las páginas web no son más que ficheros de texto en un formato estándar denominado HTML [HyperText Markup Language]. Estos ficheros se almacenan en un servidor web al cual se accede utilizando el protocolo HTTP [HyperText Transfer Protocol], uno de los protocolos de Internet (Berzal, Cubero, & Cortijo, 2008)

Una aplicación web es un programa o grupo de programas diseñados para ser usados por un usuario final (por ejemplo clientes, miembros, acróbatas circenses, etc.). Si el usuario final interactúa con la aplicación por medio de un explorador web, la aplicación es una aplicación para uso en la web o simplemente una aplicación web. (Valade & Ballad, 2009)

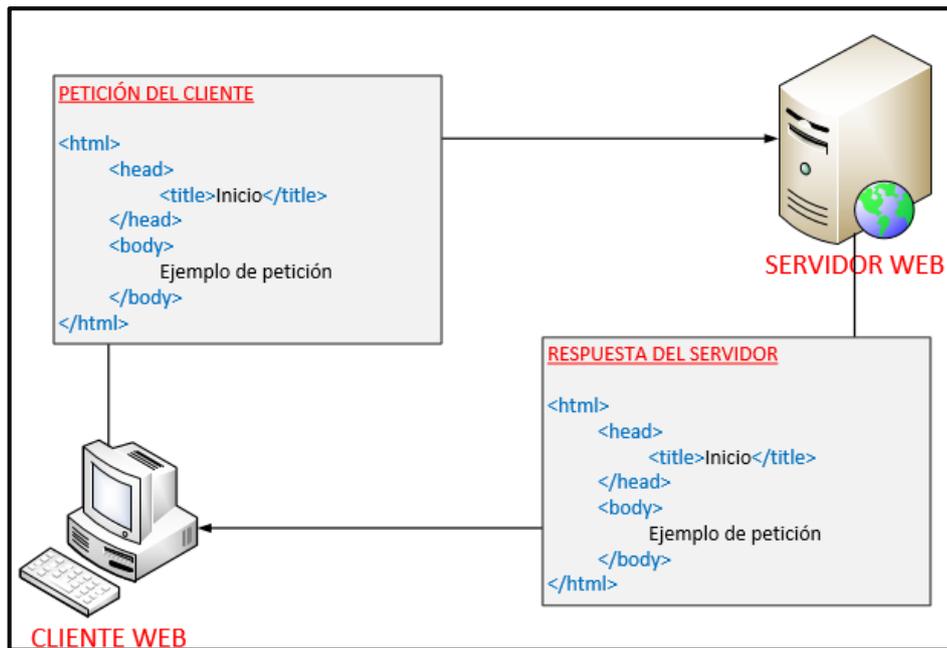
Debido que las aplicaciones web se ejecutan en un navegador web (browser) y trabajan bajo internet o una intranet, no dependen necesariamente de un sistema operativo en especial.

En la etapa de implementación aparece una gran ventaja de las aplicaciones web ya que al estar alojada en un servidor web nos evitamos el proceso de implementación en los equipos de cada uno de los usuarios. Cuando se modifican las aplicaciones web, el proceso de distribución de actualizaciones también se realiza solamente en el servidor web.

Los elementos de la arquitectura de una aplicación web son: clientes/navegador, una red de comunicación (internet o intranet), un servidor web y un servidor de base de datos.

### **2.2.2. PHP**

El lenguaje básico para desarrollar páginas web es **HTML**, pero este lenguaje no permite la conexión con bases de datos, para solucionar esta carencia es necesario utilizar otro lenguaje que tenga esta funcionalidad. Una página web desarrollada únicamente en HTML no realiza ningún proceso adicional del lado del cliente ni del lado del servidor, la petición que realiza el cliente es atendida por el servidor de manera estática ofreciendo como resultado una respuesta simple.



**Gráfico 1.** Petición HTML

**Autor:** Iván García Puebla

**Fuente:** <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php>

PHP significa PHP: Hipertext Preprocessor/Preprocesador de Hipertexto y es un lenguaje interpretado de alto nivel basado en scripts, utilizado para el desarrollo de aplicaciones web el mismo que puede ser incrustado en archivos HTML.

En el año 1994 Rasmus Lerdorf creó PHP/FI (PHP Form Interpreter), la primera versión de PHP, que era un conjunto simple de ficheros binarios escritos en el lenguaje de programación C, hoy en día es uno de los lenguajes más utilizados para el desarrollo de aplicaciones web.

Las ventajas principales del uso de PHP para el desarrollo de aplicaciones son:

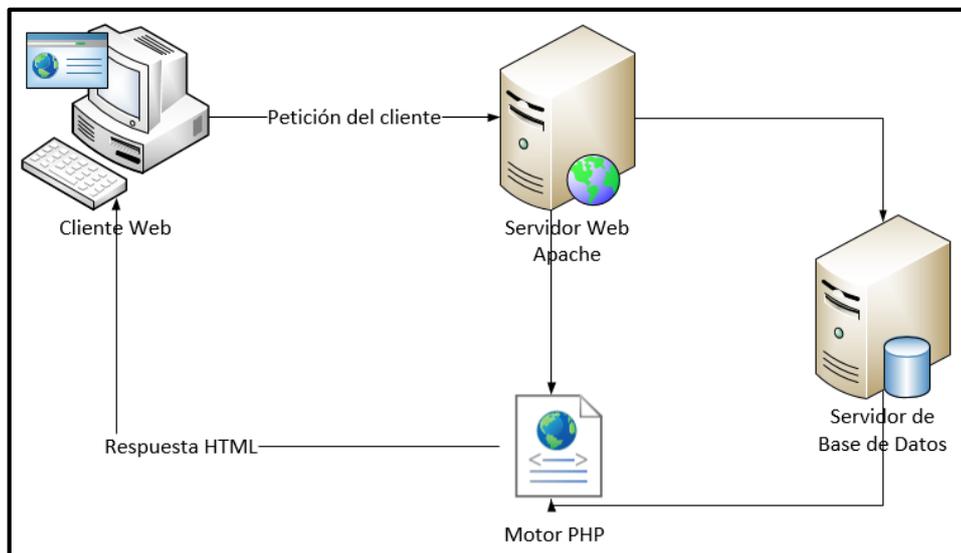
- Velocidad.
- Estabilidad.

- Seguridad.
- Simplicidad.
- Es multiplataforma.

La sintaxis de PHP está basada en el lenguaje C, pero con algunas características propias y otras que han sido omitidas como por ejemplo la declaración de variable.

Para implementar un aplicación web desarrollada en PHP es necesario tener instalado un servidor web (Apache o IIS), una versión estable de PHP (actual versión estable 5.5.12) y comúnmente algún sistema gestor de base de datos (Ejemplo: Mysql, MSSQL, Postgresql).

Los script desarrollados en PHP se ejecutan del lado del servidor y sus códigos no están visibles del lado del cliente.



**Gráfico 2. Petición de una aplicación PHP**

**Autor:** Iván García Puebla

**Fuente:** <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php>

### **2.2.3. AJAX**

Una aplicación desarrollada utilizando PHP y HTML solamente, ofrece una interfaz poco interactiva con el usuario, lo que significaría, por ejemplo, que para realizar alguna acción sobre la base de datos, se tendría que recargar la página.

Existe una técnica de desarrollo web para el desarrollo de aplicaciones interactivas denominada AJAX (Asynchronous JavaScript And XML por sus siglas en inglés), esta técnica está desarrollada en JavaScript un lenguaje de programación que se ejecuta del lado del cliente.

La parte de las aplicaciones que utilizan AJAX se ejecutan en el navegador de los usuarios mientras que se mantiene una comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano, de esta manera se puede realizar cambios en las páginas sin tener que recargarlas.

El uso de AJAX en una aplicación desarrollada en PHP permite que las mismas se vuelvan aún más rápidas y más interactivas.

### **2.2.4. JQuery.**

Javascript es un lenguaje de programación del lado del cliente que permite simplificar la forma de trabajar con los documentos HTML.

Jquery es una librería escrita en el lenguaje javascript que posee un gran número de funciones que permite que las aplicaciones web interactúen de mejor manera con el usuario.

### **2.2.5. Bases de datos.**

Una base de datos es un conjunto de información estructurada en registros y almacenada en un soporte electrónico legible desde un ordenador. Cada registro constituye una unidad autónoma de información que puede estar a su vez estructurada en diferentes campos o tipos de datos que se recogen en dicha base de datos (Rodríguez Yunta, 2001)

### **2.2.6. MySql.**

Como se planteó anteriormente, las aplicaciones web comúnmente interactúan con una base de datos, que se encuentra alojada en algún servidor.

MySql es un sistema gestor de base de datos muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y a su vez por sus excelentes funciones del manejo de datos.

MySQL está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizada en este caso es el cliente mysql-client, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto. De este modo es posible realizar todos los ejercicios sobre un servidor instalado localmente o, a través de Internet, sobre un servidor remoto. (Santillán, Gibert, & Mora, 2011)

### **2.3. Variable**

Las variables involucradas en el desarrollo de este tema son las siguientes:

#### **2.3.1. Variable Independiente**

La configuración e implementación de un sistema de Reservas de salas y otros Recursos de la UPSE

#### **2.3.2. Variable dependiente**

Permitirá fortalecer la eficiencia y calidad del servicio de reservaciones y servirá como herramienta para la toma de decisiones administrativas

### 2.3.3. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Fortalecer el proceso de reservaciones de recursos	Niveles de satisfacción de los usuarios que reservan los recursos de la UPSE	Disponibilidad Velocidad Calidad del servicio.
La Configuración e Implementación de un Sistema de Reservación de recursos	Niveles de satisfacción de los custodios y usuarios responsables de los recursos que la UPSE tiene a la disposición para ser reservado	Herramientas configuradas.  Procesos terminados.

**Tabla 1.** Operacionalización de las variables

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### 2.4. Métodos e instrumentos de investigación.

La metodología que se utilizará nos permitirá organizar las diferentes tareas asociadas con la determinación de requerimientos para obtener la comprensión exacta entorno a la implementación del proyecto

#### 2.4.1. Métodos.

El siguiente trabajo de investigación ser realizará utilizando los siguientes métodos.

**Inductivo – Deductivo:** Este método inferencial permitirá en primera instancia el planteamiento de la hipótesis ya que de las observaciones individuales se plantearán generalidades. (Laborda, 2012)

El método inductivo-deductivo permitirá plantear varias soluciones al problema planteado de las cuales se tomará las más apropiada.

**Analítico – Sintético:** Este método de investigación permitirá que el desarrollo del proyecto se descomponga en partes pequeñas para analizarlas de formas aisladas, y también permitirá unir todas las partes en un solo objeto para analizarlo en su totalidad. (Fernández, 2010)

El método analítico-sintético muestra una primera imagen de la división de los sistemas en módulos, donde cada módulo debe funcionar de forma independiente pero ayuda a que el sistema funciona en su totalidad.

#### 2.4.2. Técnicas e instrumentos de investigación.

“Hablando de la técnica, ésta se explica como la manera de recorrer el camino que se delinea en el método; son las estrategias empleadas para recabar la información requerida y así construir el conocimiento de lo que se investiga, mientras que el procedimiento alude a las condiciones de ejecución de la técnica.” (Martinez, 2013). Las técnicas y los instrumentos que van a ser utilizados a lo largo de esta investigación son los siguientes:

Técnica	Instrumentos	Objetivos
Observación	Fotografías	Obtener información de primera mano de lo que puede ser observado a simple vista por el investigador
Entrevista	Cuestionario de entrevista	Obtener información del personal que tiene a cargo el proceso de reservas como son los administradores de recursos.
Encuesta	Cuestionario Escala de opinión	Obtener información de la opinión que tienen los usuarios involucrados en el proceso de reservas actual y del proceso de reservas después de la implementación del sistema.

**Tabla 2.** Técnicas e instrumentos utilizados en la investigación

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

## **Fases de la investigación.**

La investigación para la implementación del sistema de reservas de recursos estará dividida en cinco etapas que son:

### **1. Investigación preliminar.**

La fase inicial tiene como finalidad mostrar la situación actual del problema y su naturaleza, definir el alcance de la investigación, identificar los beneficios que se obtendrán si el sistema propuesto es completado.

### **2. Definición de requisitos o requerimientos.**

Al culminar la primera fase es necesario definir los requerimientos necesarios para la solución del problema planteado, en esta fase también es necesario que los requerimientos sean clasificados en funcionales y no funcionales.

### **3. Selección, configuración del sistema.**

Teniendo definido los requerimientos se procederá a seleccionar el sistema web de reservas más apropiado, entre las soluciones que se encuentran disponibles para dicho cometido.

Debido a que algunos requisitos son muy particulares, es probable que sea necesario hacer ciertas configuraciones para que el sistema seleccionado cumpla con todos los requerimientos.

### **4. Pruebas.**

Con el objetivo de garantizar la calidad del sistema que va a ser implementado, es necesario realizar las pruebas correspondientes en las que se verificará la interacción y la interacción adecuada de los componentes y se verificará que todos los requerimientos se hayan implementado correctamente.

## **5. Implementación del sistema.**

Con el sistema probado se procederá a instalar todos los componentes del mismo en los servidores de la universidad, en esta etapa también se capacitará a los usuarios para que puedan hacer uso de las funcionalidades que ofrece el sistema de reservas de recursos.

### **2.5. Términos básicos**

En esta sección se definirán los términos utilizados a lo largo del desarrollo del presente proceso investigativo.

**Proceso:** es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que al interactuar transforman elementos de entrada y los convierten en resultados.

**Lenguaje de programación:** Es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por computadores.

**Servidor:** Es un nodo que es parte de una red de comunicaciones que provee servicios.

**Cliente:** Es un nodo que usa los servicios ofrecidos por los servidores.

**Aplicación:** Es un programa informático diseñado para realizar una o más tareas encomendadas por un usuario.

**IDE:** Entorno integrado de desarrollo, es un programa informático compuesto por uno o varios lenguajes de programación.

**Servidor web:** Es un programa informático que procesa peticiones del lado del servidor generando respuesta del lado del cliente.

**Apache:** Es un servidor web HTTP.

# **CAPÍTULO III**

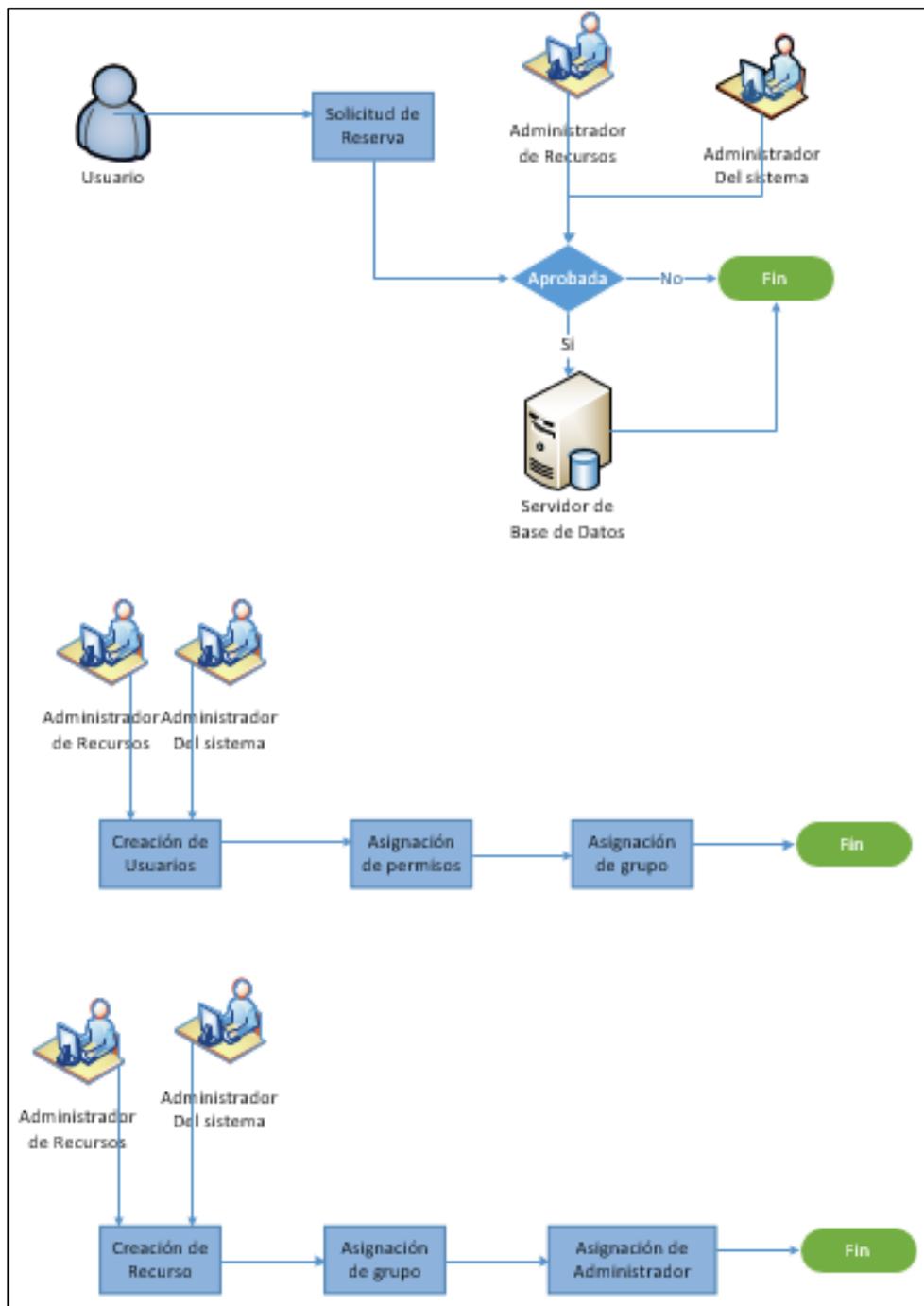
## **Análisis**

### **3. ANÁLISIS**

En la implementación del Sistema de Reservas de Recursos es necesario analizar los requerimientos del proyecto que nos mostrarán las especificaciones técnicas, necesidades y diagramas.

#### **3.1. Diagrama de proceso.**

En el siguiente diagrama se mostrará el algoritmo a seguir para realizar los procesos de reservaciones de recursos, además se mostrará los procesos más comunes e indispensables para que el sistema pueda empezar a operar. (Valderrama, 2011)



**Gráfico 3.** Diagrama de procesos del sistema de reservas

**Autor:** Freddy Villa Cevallos  
**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### **3.1.1. Descripción funcional de procesos.**

La implementación del sistema busca automatizar el proceso de reservaciones de los recursos que tiene a cargo la dirección administrativa de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. El sistema se encuentra dividido en 3 procesos principales.

- **Gestión de entidades administrativas.**

Se encarga de gestionar todos los datos administrativos del sistema, creación de usuarios, asignación de roles, creación de recurso, asignación de grupos, asignación de los responsable de los recursos.

- **Gestión de solicitud de reservaciones.**

Es el proceso encargado de gestionar las solicitudes de reservaciones por parte de los usuarios, permitiendo un nuevo requerimiento para los administradores de los recursos

- **Gestión de reservaciones.**

Este proceso estará encargado de aprobar, negar o borrar una reservación realizada por los usuarios del sistema, de acuerdo al criterio de los administradores.

### **3.2. Identificación de requerimientos.**

Los requerimientos son todos los elementos que se necesitan para la implementación del sistema de reservas de recursos, estos requerimientos se encuentran divididos en dos: los funcionales y los no funcionales.

### **3.2.1. Requerimientos funcionales.**

Son todos aquellos requerimientos que describen el funcionamiento del sistema de reservas, es decir la forma de interactuar con las acciones que realiza el usuario final.

A continuación se presentará el desarrollo de los requerimientos funcionales para el desarrollo del proyecto.

El sistema de reservas a implementar es un sistema web que debe ser instalado en un servidor web y debe ser utilizado desde un navegador web. Los requerimientos funcionales del sistema son:

- Gestionar los usuarios del sistema.
- Gestionar los roles de los usuarios.
- Asignar los roles a los usuarios.
- Gestionar los recursos.
- Gestionar los grupos de recursos.
- Asignar los recursos a los grupos.
- Gestionar las solicitudes de reservaciones.
- Gestionar las reservaciones.
- Generar reportes de utilización de recursos.

### **3.2.2. Requerimientos no funcionales.**

Son todos aquellos elementos que no se refieren directamente a las funciones específicas que ofrece el sistema, sino a las propiedades emergentes que influyen en el desarrollo del sistema, entre ellos se

encuentran la fiabilidad, los tiempos de respuesta y la capacidad de almacenamiento (Quiroga, 2013).

A continuación se detallarán los requerimientos no funcionales que contemplará el sistema de reserva.

- **Disponibilidad.**

El servidor de aplicaciones deberá estar levantados los servicios web y los servicios de base de datos las 24 horas del día, los 365 días del año, para permitir que los usuarios realicen las operaciones con el sistema.

- **Rendimiento**

El servidor donde se aloje el sistema de reserva debe correr en un computador que tenga instalado el sistema operativo CentOS, un servidor web Apache, un servidor de base de datos MySQL, se debe contar con un procesador Dual Core de 2.1 GHz o superior, 2GB de memoria RAM, 80GB de espacio en disco duro.

- **Confiabilidad y Seguridad.**

Este requerimiento busca precautelar la integridad de los componentes de hardware y los datos, para lo cumplir con lo antes mencionado se necesita implementar lo siguiente:

Para el servidor se recomienda instalar un UPS para evitar las caídas de sistema por fallo del suministro eléctrico.

El ingreso al sistema será mediante un usuario y una clave de acceso, los mismos que deben estar almacenados en la base de datos y encriptados.

- **Escalabilidad.**

El sistema de reservas será escalable ya que no perderá su funcionalidad ni su calidad al momento de añadirle nuevos componentes o futuras integraciones con otros sistemas.

**3.3. Análisis del sistema.**

En esta parte del proyecto se dará a conocer un conjunto de indicadores que mostrará la viabilidad de la implementación del sistema.

**3.3.1. Análisis técnico.**

En este análisis se evalúan los principios técnicos del sistema, además de obtener información adicional del rendimiento del mismo.

- **Recursos de Hardware.**

Para el desarrollo del sistema de reservas se cuenta con casi todos los recursos de hardware necesarios.

A continuación se muestran los recursos de hardware existente para la configuración e implementación del sistema.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	USO
1	Laptop	Desarrollo del sistema y documentación
1	Impresora	Impresión de reportes y de documentación
1	Servidor	Implementación del sistema
1	Pendrive 8Gb	Transporte de información.

**Tabla 3.** Recursos de hardware para el desarrollo del proyecto

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

- **Recursos de Software.**

El software necesario para la configuración e implementación del sistema está bajo licencia GPL.

Descripción	Uso
PHP 5.5.11	Lenguaje de programación en el que está desarrollado el sistema de reservas Booked
MySQL 5.6.16	Gestor de base de datos
Apache2	Servidor Web
NetBeans 8.0.1	Entorno de desarrollo integrado
Symfony	Framework PHP

**Tabla 4.** Recursos de Software necesario para el desarrollo del proyecto

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

- **Recurso Humano**

Cantidad	Cargo
1	Analista de sistemas
1	Programador
1	Diseñador gráfico

**Tabla 5.** Recurso humano del proyecto

Las actividades del personal de recursos humano deben ser asumidas por el estudiante que está presentando el proyecto de tesis.

- **RECURSOS ADMINISTRATIVO**

Cantidad	Recursos
5	Resmas de papel bond
5	Cartuchos de impresora
8	Anillados
1	Memoria flash USB

**Tabla 6.** Recursos administrativos del proyecto

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### 3.3.2. Análisis Económico.

En esta sección del proyecto se presentará el costo de la implementación del proyecto.

#### Costo de personal.

Descripción	Valor Total
Sueldo del desarrollador	\$ 900.00
Sueldo del analista de sistemas	\$ 600.00
Sueldo del diseñador	\$ 600.00
<b>Total</b>	<b>\$ 2100.00</b>

**Tabla 7.** Costo del personal

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### Costo de Hardware.

Cantidad	Descripción	Precio	Total
1	Laptop	\$ 800.00	\$ 800.00
1	Impresora	\$ 150.00	\$ 150.00
<b>Total</b>			\$ 950.00

**Tabla 8.** Costo de Hardware

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### Costo de Software.

Para la configuración e implementación del sistema de reservas es cero, ya que el todo el software necesario está bajo licencia GNU/GPL.

### Costo de servicios básicos.

Descripción	Meses	Precio por mes	Precio Total
Energía Eléctrica	12	\$ 15.00	\$ 180.00
Internet	12	\$ 30.00	\$ 360.00
<b>Total</b>			\$ 540.00

**Tabla 9.** Costo de servicios básico

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### Costo de suministro de oficina.

Cantidad	Descripción	Precio	Total
5	Resmas de papel bond	\$ 5.00	\$ 25.00
5	Cartuchos de impresora	\$ 15.00	\$ 75.00
8	Anillados	\$ 1.00	\$ 8.00
1	Memoria flash USB	\$ 25.00	\$ 25.00
<b>Total</b>			<b>\$ 133.00</b>

**Tabla 10.** Costo de suministro de oficina

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### Costo total del proyecto.

Costos	Total
Costo de personal	\$ 2100.00
Costo de hardware	\$ 950.00
Costo de software	\$ 0.00
Costo de servicios básicos	\$ 540.00
Costo de suministros de oficina	\$ 133.00
<b>Costo total del proyecto</b>	<b>\$ 3723.00</b>

**Tabla 11.** Costo total del proyecto

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### **3.3.3. Análisis Operativo.**

La implementación del sistema de reservas de recursos para la Universidad Estatal Península de Santa Elena, deberá cumplir con los requerimientos funcionales y no funcionales planteados en una sección anterior, para eso es necesario analizar la factibilidad operativa del proyecto.

Con la investigación previa se ha podido determinar que el proceso de reservaciones de recursos debe contener la generación de las solicitudes de reservación y la aceptación de la solicitud, adicionalmente a esto el sistema debe permitir que los usuarios deben conocer el estado actual de los recursos, este estado permitirá a la persona que desea solicitar un recurso tener un criterio para la selección del mismo.

Si bien es cierto la implementación de los sistemas implica que los procesos se automaticen, que los tiempos de respuesta se minimicen y que la información se encuentre disponible en todo momento, hay que medir el grado de aceptación por parte de los usuarios.

### **3.3.4. Población y Muestra.**

El sistema de reservas será manipulado por todas las personas que necesiten los recursos con fines académicos o administrativos, es decir por: el rector, el vicerrector académico, el vicerrector general, los directores departamentales, los decanos, los directores de escuela y ciertos docentes, en este caso se ha tomado a los docentes de la facultad de sistemas y telecomunicaciones ya que son los que más utilizan los laboratorios, y los laboratorios son los recursos que están sometidos con mayor frecuencia a las reservaciones. Tomando en cuenta los antes mencionado se ha establecido una población de 95 personas como se detalla a continuación.

Elementos	Ni
Autoridades	3
Decanos	8
Directores de escuelas y carreras	23
Jefes departamentales	14
Jefes de áreas y otros departamentos	18
Docentes de la facultad de Sistemas y telecomunicaciones	29
<b>Total</b>	<b>95</b>

**Tabla 12.** Elementos de la población

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Unidad de talento humano de la UPSE

### **Muestra.**

Según (Rodríguez, 2007), muestra es un subconjunto de la población y contiene elementos en los cuales debe estudiarse la o las características de interés para la población, partiendo del concepto que el autor propone, se puede definir la muestra como una porción representativa de la población.

Paredes W. (2011). “Toda muestra lleva implícito un error muestral, esta es inversamente proporcional al tamaño de la muestra. Es decir, a un tamaño es mayor, el error será menor”. Para verificar la muestra que se utilizará en las respectivas encuestas se aplicarán el muestreo probabilístico con el muestreo aleatorio simple, a continuación se detalla el muestreo a utilizar.

### **Fórmula de muestreo**

$$n = \frac{N}{e^2 (N - 1) + 1}$$

**Dónde:**

n= Tamaño de la muestra

e= Error de estimación. 5% de error de estimación

N= Tamaño de la población

Reemplazando los valores de nuestra investigación tenemos lo siguiente:

$$n = \frac{95}{0.05^2 (95-1)+1} \qquad n = \frac{95}{1,235} = 77$$

La muestra a evaluar está compuesta por 77 individuos, lo que representa una muestra grande.

**3.3.5. Encuestas y Entrevistas.**

El instrumento para medir el grado de aceptación de la implementación del sistema por parte de los usuarios es la encuesta, la misma que permitirá obtener resultados cuantitativos. La tabulación de los datos permitirá elaborar cuadros estadísticos que muestran información concisa sobre la necesidad y la aceptación de la implementación de un sistema de reservas de recursos para la UPSE.

En la definición de la población se estableció que quienes forman parte de la investigación son los jefes departamentales, pero en la práctica las personas que generan solicitudes de reservación de recursos son las asistentes de cada departamento ya que este tipo de trabajos son de índole documental.

Las encuestas en un alto porcentaje fueron contestadas por las asistentes o secretarias de los departamentos.

Según Rodríguez E. (2005). Dice que la entrevista “es la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos y grupos con el fin de obtener testimonios orales”.

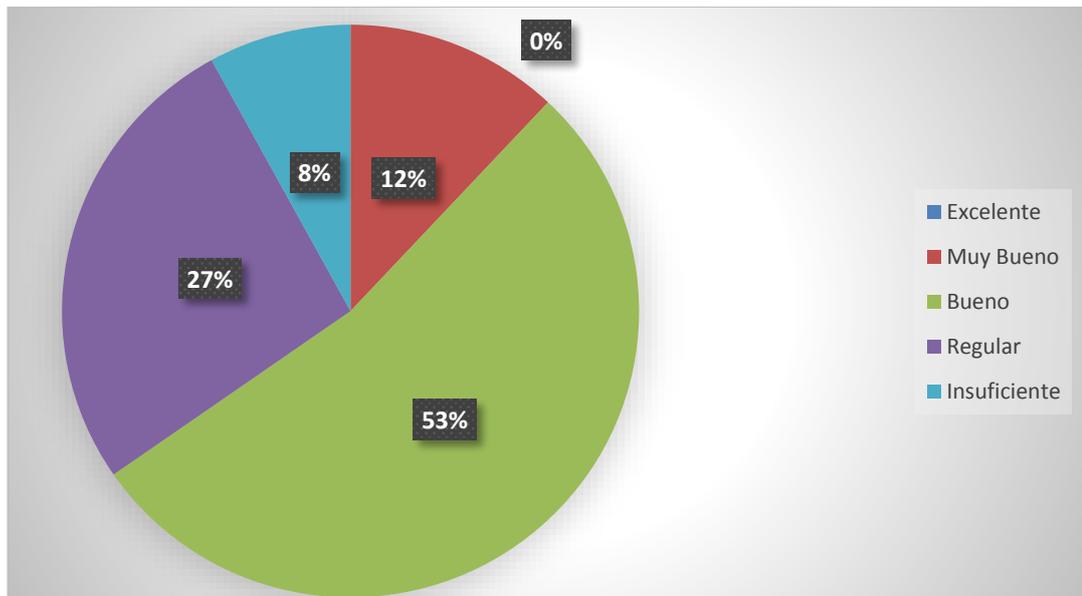
Para el presente trabajo de investigación se ha entrevistado al Director Administrativo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena y al administrador de los laboratorios de informática.

### **3.3.6. Análisis e interpretación de resultados.**

Se procederá a efectuar el análisis de los resultados de la entrevista realizada a los elementos de la muestra.

### ¿Cómo califica usted al proceso de reservas actual?

Al aplicar la encuesta a las 77 personas que forman parte de la muestra se obtuvieron los siguientes resultados.



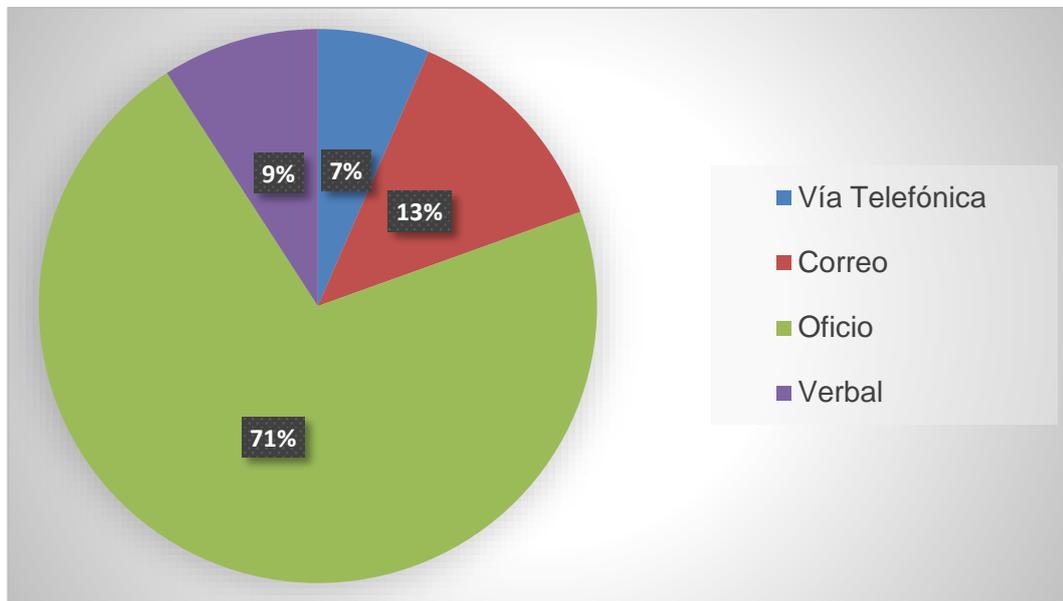
**Gráfico 4.** Encuesta - ¿Cómo califica usted al proceso de reservas actual?

#### Análisis:

Como se puede observar en el gráfico estadístico ningún encuestado respondió que el proceso de reservas actual es excelente, además el 53% de los encuestados ha respondido que el proceso actual es bueno, el punto medio de la escala planteada lo que indica que un alto porcentaje de los encuestado no está totalmente satisfecho con el proceso de reservas actual y que se debe mejorar.

Otro punto a tomar en cuenta en el cuadro estadístico es que existe un 27% de personas que han contestado que el proceso de reserva es regular, por debajo de la media, lo que indica un alto porcentaje de insatisfacción

**¿Cuál es el procedimiento para realizar una solicitud de reservación de un recurso?**



**Gráfico 5.** Encuesta - ¿Cuál es el procedimiento para realizar una solicitud de reservación de un recurso?

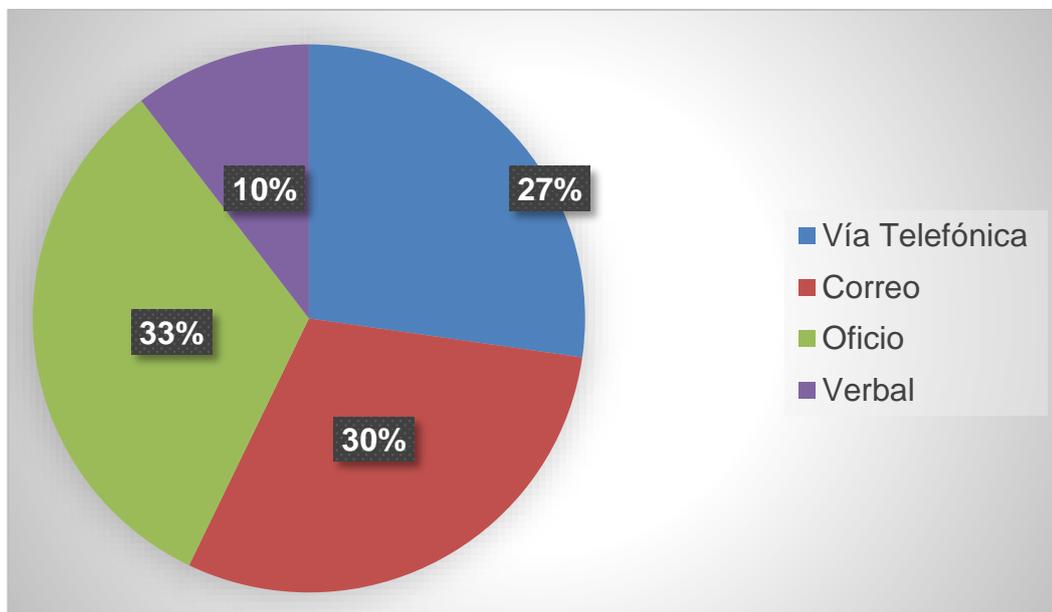
**Análisis:**

En el gráfico estadístico de la segunda pregunta se ha obtenido que un 71% utilizan como medio de solicitud de reservas de recurso al oficio ya que en el medio laboral empresarial es el medio más formal para realizar alguna petición.

Existen un porcentaje pequeño que hace uso de un medio electrónico para realizar una solicitud de recurso, se pudo notar por el medio de la observación que la mayoría de los que respondieron correo en esta pregunta fueron los docentes de la facultad de sistemas y telecomunicaciones.

Un porcentaje muy pequeño respondió que utiliza como medio de solicitud al teléfono y la forma verbal.

**¿Cuál es el procedimiento para cancelar una solicitud de reservación de un recurso?**



**Gráfico 6.** Encuesta - ¿Cuál es el procedimiento para cancelar una solicitud de reservación de un recurso?

**Análisis:**

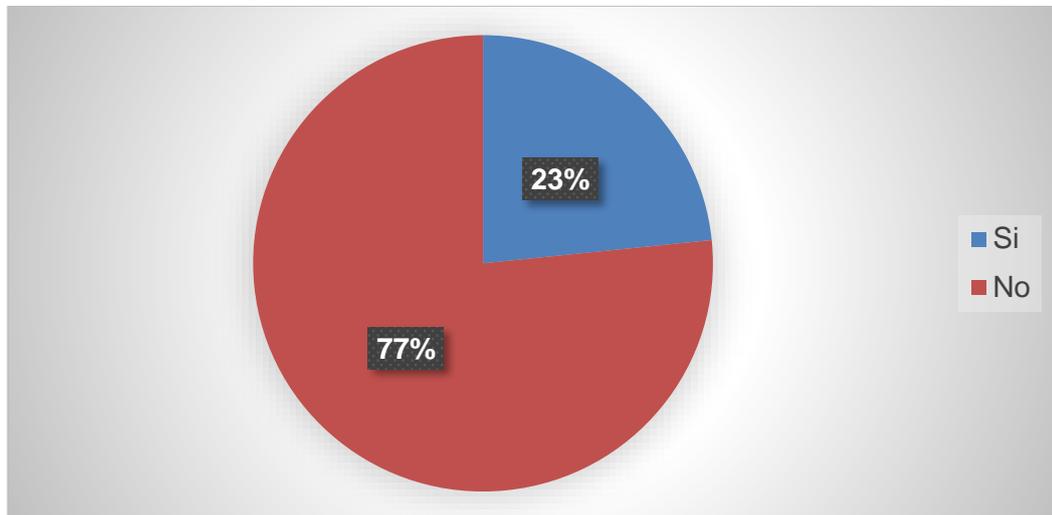
Analizando el gráfico estadístico podemos apreciar que un alto porcentaje; 27%, 30%, 33% utilizan los medios; vía telefónica, correo y oficio respectivamente, como forma de cancelación de una solicitud de reserva de recurso.

Lo antes expuesto expresa que el proceso de cancelación de solicitudes de reservas es más informal y que puede ser realizado en cualquier momento, esto también indica que el estado del recurso puede cambiar repentinamente de reservado a libre.

Además el 10% de los encuestados respondió que cancelan verbalmente las solicitudes de reservas.

En conclusión el proceso de cancelación de reserva es un proceso informal.

**¿El proceso de reservación actual permite conocer el estado del recurso antes de solicitarlo?**



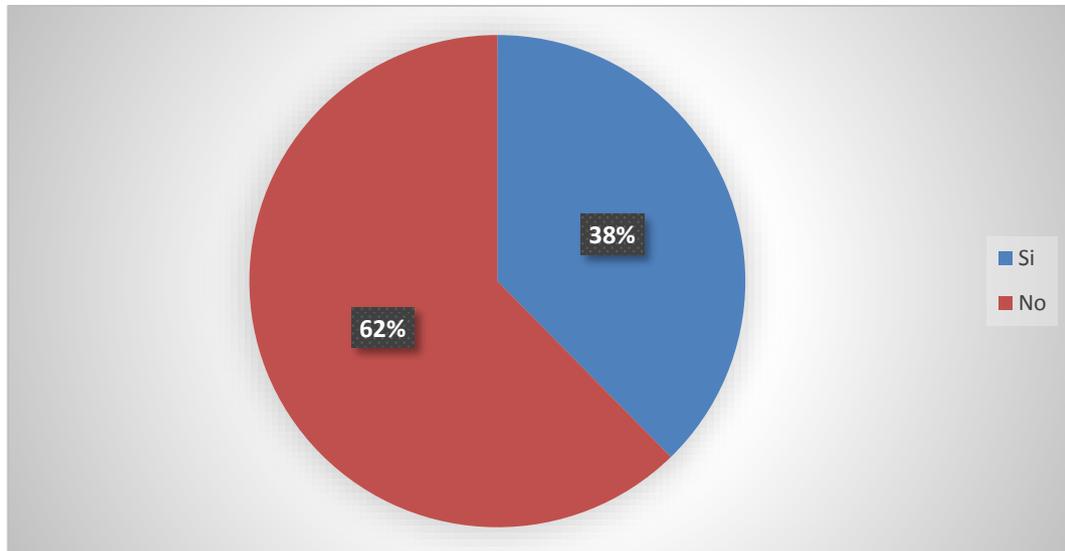
**Gráfico 7.** Encuesta - ¿El proceso de reservación actual permite conocer el estado del recurso antes de solicitarlo?

**Análisis:**

En el presente gráfico estadístico se muestra un claro 77% para la respuesta no, que indica que los encuestados indican que el proceso de reserva actual no permite mostrar el estado del recurso antes de solicitarlo. Como se estableció en el problema, uno de los principales inconvenientes del proceso actual de reservas es que el usuario no conoce el estado del recurso antes de solicitarlo por lo que en algunos casos algún usuario podría necesitar un recurso, solicitarlo y recibir una respuesta negativa a su solicitud porque el recurso ya se encuentra reservado o utilizado por otro usuario.

Este factor es clave en la toma de decisiones sobre la necesidad de implementar un sistema de reservas de recursos que solviente este factor importante para los usuarios. El sistema de reservas a implementar permite ver el estado del recurso en línea.

**¿El proceso de reservación actual permite dar seguimiento a sus solicitudes de recursos?**



**Gráfico 8.** Encuesta - ¿El proceso de reservación actual permite dar seguimiento a sus solicitudes de recursos?

**Análisis:**

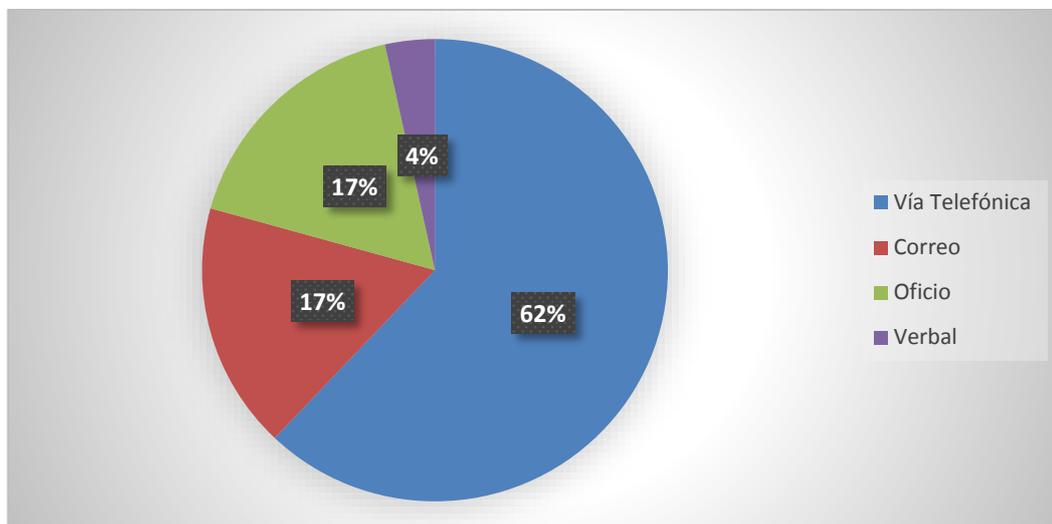
Este gráfico muestra un 62% por la respuesta no y un 38% por la respuesta si, lo que indica que existe un nivel de insatisfacción no tan elevado en relación con el seguimiento de las solicitudes de reservas.

Esta respuesta muestra una tendencia muy baja sobre la carencia de un mecanismo de seguimiento de las reservas de recursos.

Se puede concluir entonces que el si existe un nivel aceptable de posibilidades de dar seguimiento a las solicitudes creadas

El sistema a implementar permite que los usuarios puedan revisar en cualquier momento el estado de las solicitudes de reservas y serán avisados por correo electrónico cuando el estado de la solicitud cambie.

### ¿Cuál es el procedimiento para dar seguimiento a las solicitudes de recursos?



**Gráfico 9.** Encuesta - ¿Cuál es el procedimiento para dar seguimiento a las solicitudes de recursos?

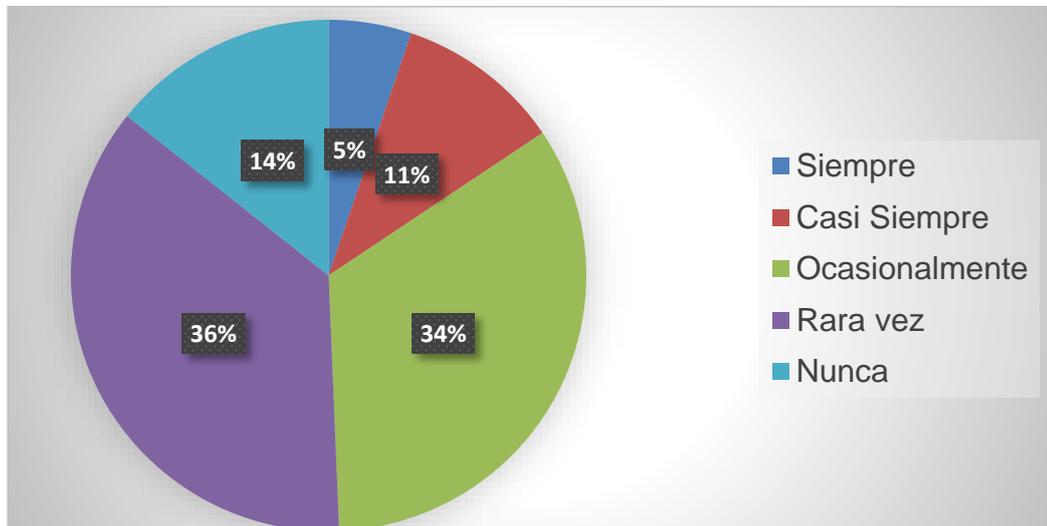
#### Análisis:

La respuesta de la presente pregunta dependía de la anterior, del 38% de las personas que respondieron si, se obtuvo que el 62% dan seguimientos a las solicitudes de reservas de recursos por vía telefónica, el 17% lo hacen por correo y por medio de oficios, el 4% lo realizan de manera verbal.

Esta respuesta genera la conclusión de que el método más utilizado para dar seguimiento a una solicitud de reservas es por vía telefónica.

Ya que uno de los medios más usados en la actualidad es el internet, la implementación propone que el medio utilizado para dar seguimiento sea el mismo sistema, este seguimiento podrá realizarse en cualquier momento ya que estará online, adicionalmente cada vez que la solicitud cambie de estado se enviará un correo electrónico al usuario como una herramienta de soporte.

**¿Considera usted que los tiempos de respuesta a su solicitud de recursos son los apropiados?**



**Gráfico 10.** Encuesta - ¿Considera usted que los tiempos de respuesta a su solicitud de recursos son los apropiados?

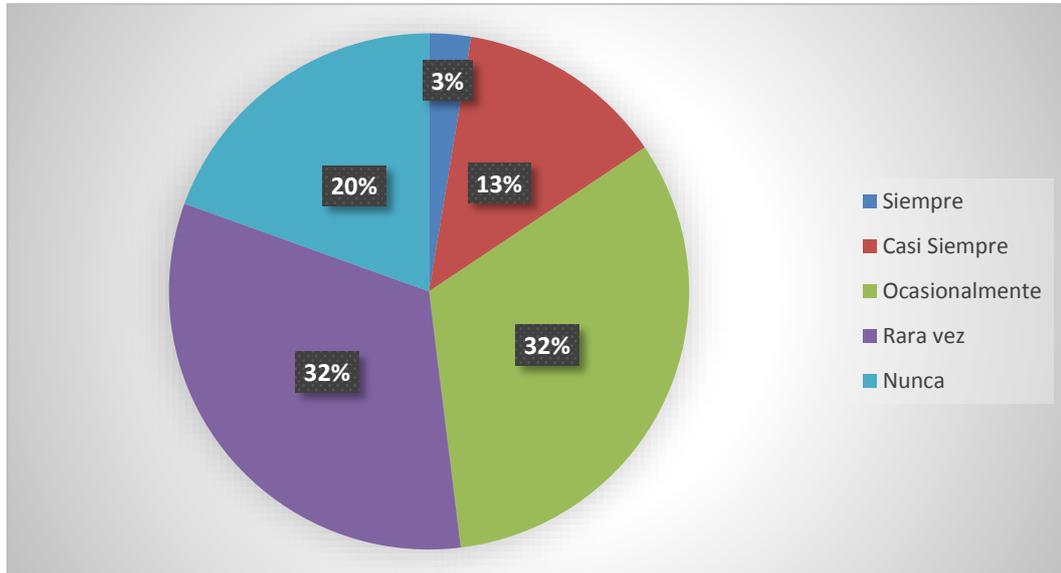
#### **Análisis:**

Las respuesta de los 77 encuestado con respectos a esta pregunta muestra una tendencia de insatisfacción sobre los tiempos de respuesta a las solicitudes de reservas, el 36% indica que rara vez y el 34% responde que ocasionalmente los tiempos de respuesta a las solicitudes de reservas de recursos son los apropiados.

El grado de insatisfacción indica que se debe mejorar este aspecto en el proceso de reservas ya que una respuesta positiva o negativa a tiempo, ayudaría a los usuarios a que tomen una decisión que solvente su necesidad de recurso.

Las respuesta a las solicitudes de reservas no siempre deben ser favorables para los usuarios, pero cual fuera la respuesta se debe dar a tiempo para evitar problemas en desenvolvimiento laboral de quien requiere un recurso.

**¿Considera que sus solicitudes de reservas de recursos son atendidas apropiadamente?**



**Gráfico 11.** Encuesta - ¿Considera que sus solicitudes de reservas de recursos son atendidas apropiadamente?

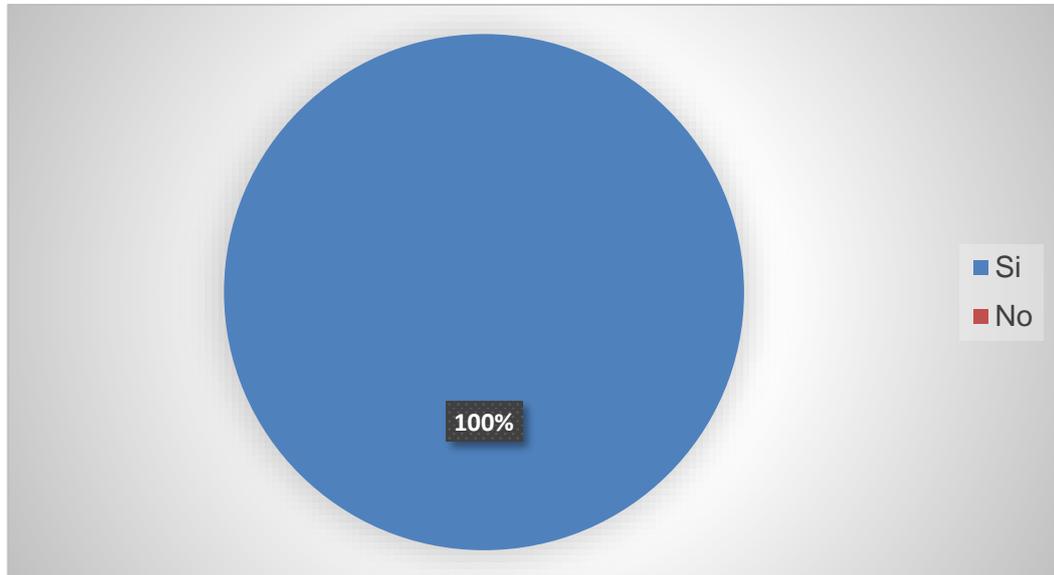
**Análisis:**

En este gráfico se puede notar que existe un alto número de insatisfacción por parte de los usuarios de los recursos en el ámbito de la forma que se atienden las solicitudes de reservas.

Un 32% ha respondido que ocasionalmente y rara vez se atienden apropiadamente las solicitudes de reservas y solo un 3 % de los encuestados cree que siempre se atienden apropiadamente las solicitudes de reservas.

Esta pregunta si está enfocada en saber si las solicitudes de reservas son aprobadas por parte de los administradores, un alto número de encuestado muestra su insatisfacción con el proceso ya que sus solicitudes no han sido atendidas correctamente.

**¿Cree que es necesario implementar un Sistema de reservas de recursos?**



**Gráfico 12.** Encuesta - ¿Cree que es necesario implementar un Sistema de reservas de recursos?

**Análisis:**

En esta pregunta se puede notar que el 100% de los encuestados han contestado que si consideran necesario la implementación de un sistema de reservas de recursos.

A lo largo de la encuesta los encuestados han mostrado de una u otra forma su inconformidad con el proceso de reservas actual, y en esta última pregunta han dado su aceptación a la implementación de un sistema de reserva que automatice el proceso actual para poder evaluar una mejora en la atención a sus solicitudes.

La implementación del sistema de reservas busca automatizar el proceso de reservas actual y se encontrará sujeto a evaluarlo en un periodo corto de uso.

## **Conclusiones de las encuestas.**

Después de realizar el respectivo análisis de las preguntas de la encuestas realizadas se puede concluir lo siguiente:

- Los usuarios de los recursos de la Universidad Estatal Península de Santa Elena consideran que es necesario la implementación de un sistema de reserva de recursos que automatice el proceso actual.
- Los usuarios están insatisfechos con la forma de la atención de las solicitudes de reservas de recursos del proceso actual.
- Los encuestados consideran que los tiempos de respuestas a las solicitudes de recursos no son los óptimos y que deberían mejorar.
- Los encuestados requieren que el nuevo sistema muestre el estado de los recursos de forma permanente para tomar la decisión de reservarlo o no en el menor tiempo posible.
- Los usuarios requieren que se muestre el estado de las solicitudes generadas por ellos y que por algún medio de les indique cuando el estado de la solicitud ha cambiado.

# **CAPÍTULO IV**

## **DISEÑO**

### **4. DISEÑO.**

En este capítulo se definirá la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos del sistema de reservas de recursos.

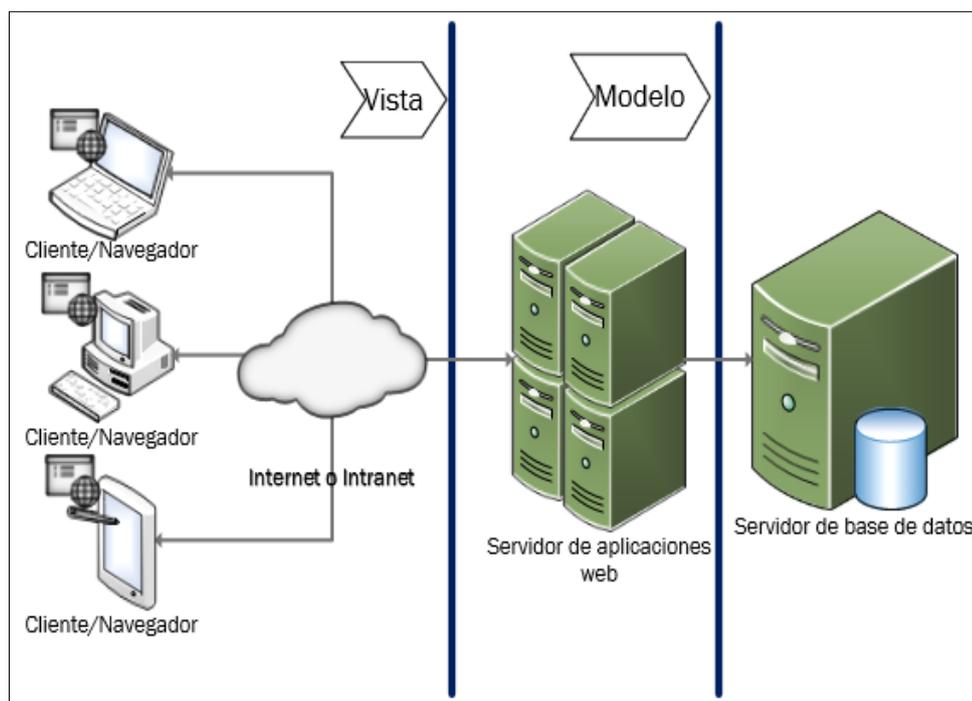
#### **4.1. Arquitectura de la solución.**

Esta sección muestra la arquitectura técnica, diagramas y el modelo de base de datos que utiliza el sistema de reservas de recursos.

##### **4.1.1. Arquitectura del sistema.**

El sistema de reservas de recursos será implementado usando una arquitectura cliente servidor de tres capas, ya que es la estructura mayormente usada en los sistemas web y porque brinda muchas ventajas en las que destacan: seguridad, escalabilidad o flexibilidad y rendimiento.

La arquitectura cliente servidor de 3 niveles consiste en repartir las funciones del sistema en una capa que se encargue de la presentación, lo que el usuario ve del sistema y con lo que interactúa, otra capa donde se aloje la parte de la lógica o modelado del negocio, y otra capa que se encargue del almacenamiento de la información y el acceso a la misma, cabe recalcar que cada nivel solo tiene relación con la siguiente inmediata.



**Gráfico 13.** Arquitectura del sistema

**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

#### **4.2. Diseño lógico.**

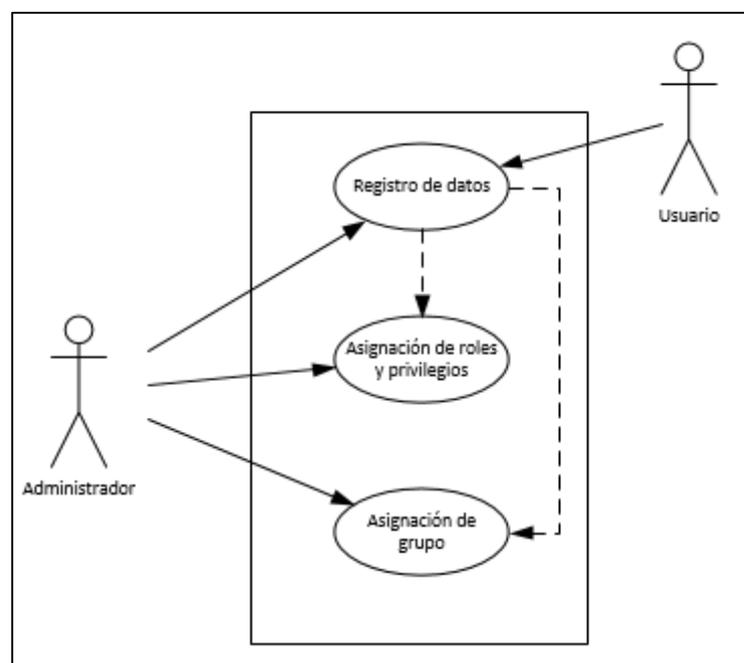
En esta sección del proyecto se debe desarrollar modelos lógicos que describan la esencia del sistema, la estructura y las relaciones de los datos.

#### 4.2.1. Diagramas de caso de uso.

Un diagrama de caso de uso representa la forma de como un actor opera con un sistema.

En esta sección se describirán los diagramas de caso de uso de los procesos más relevantes del sistema.

- **Creación de usuario**



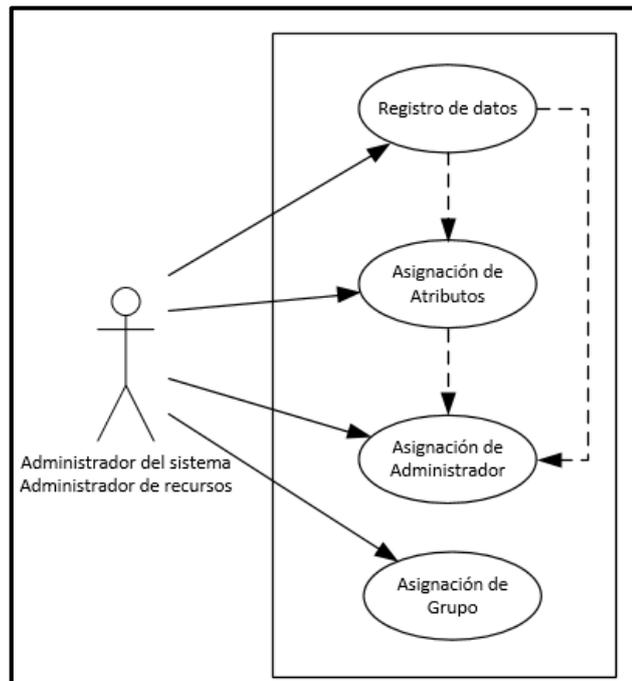
**Gráfico 14.** Caso de uso creación de usuario.

<b>Nombre:</b>	Creación de Usuarios
<b>Actores:</b>	Administradores – Usuario
<b>Descripción:</b>	Creación de Usuarios a cargo de los administradores y por parte del usuario
<b>Propósito:</b>	Crear nuevos usuarios que serán los encargados de

	solicitar o gestionar las reservaciones de los recursos
<b>Tipo:</b>	Primario – Esencial
<b>Flujo Normal:</b>	Los administradores o los usuarios registran los datos de los usuarios nuevos.  Los administradores asignan los roles y privilegios al usuario registrado  Los administradores asignan el grupo al que van a pertenecer los usuarios registrados
<b>Resultado esperado:</b>	Los usuarios registrados serán los encargados de interactuar con el sistema.

**Tabla 13.** Descripción del caso de uso – creación de usuarios.

- **Creación de recursos.**

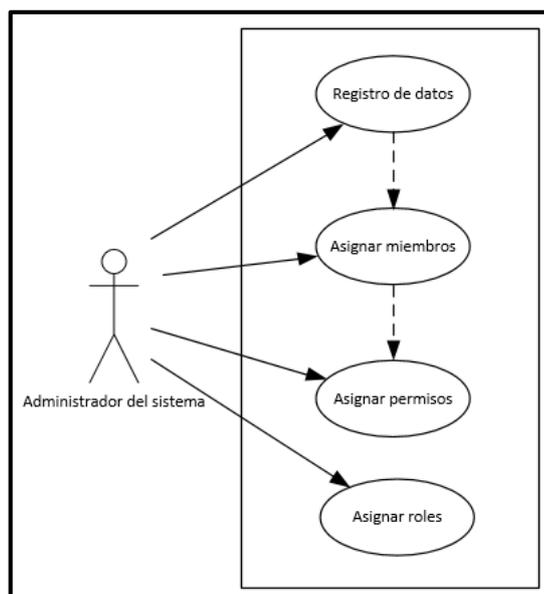


**Gráfico 15.** Caso de uso creación de recursos

<b>Nombre:</b>	Creación de recursos.
<b>Actores:</b>	Administradores.
<b>Descripción:</b>	Creación de Usuarios a cargo del administrador del sistema y de los administradores de recursos.
<b>Propósito:</b>	Crear los recursos que serán reservados por los usuarios.
<b>Tipo:</b>	Primario – Esencial
<b>Flujo Normal:</b>	El administrador de recursos y el administrador de sistemas registran los datos de los recursos. Al recurso registrado se le asigna los atributos adicionales. Al recurso registrado se le asigna el usuario administrador. Se le asigna un grupo al recurso creado
<b>Resultado esperado:</b>	Los usuarios registrados serán reservados por los usuarios.

**Tabla 14.** Descripción del caso de uso – creación de recursos.

- **Creación de grupos de usuarios**

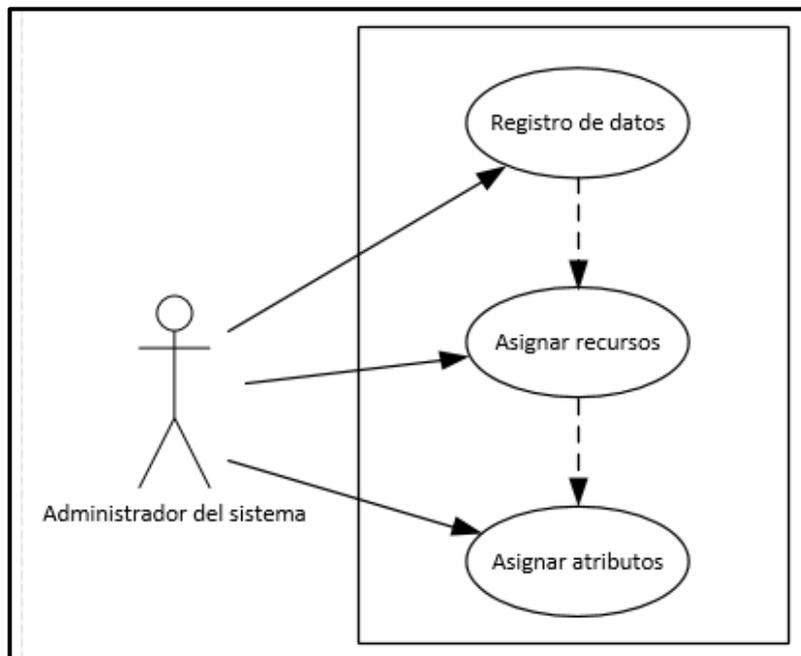


**Gráfico 16.** Caso de uso creación de grupo de usuarios

<b>Nombre:</b>	Creación de grupo de usuarios.
<b>Actores:</b>	Administrador de sistemas.
<b>Descripción:</b>	Creación de grupos de usuarios por parte del administrador del sistema.
<b>Propósito:</b>	Crear los grupos a los que pertenecerán los usuarios del sistema.
<b>Tipo:</b>	Primario – Esencial
<b>Flujo Normal:</b>	El administrador de sistemas registra los datos de los grupos. Al grupo se le asignan los miembros. Al grupo registrado se le asignan los permisos. Se le asigna los roles al grupo creado
<b>Resultado esperado:</b>	Los grupos creados asignaran permisos y roles a los usuarios de igual características.

**Tabla 15.** Descripción del caso de uso – creación de grupo de usuarios.

- **Creación de grupos de recursos**

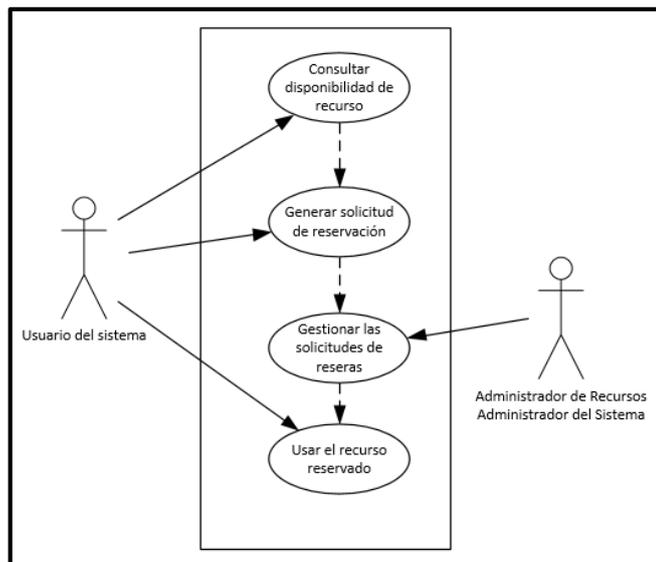


**Gráfico 17.** Caso de uso creación de grupo de recursos

<b>Nombre:</b>	Creación de grupo de recursos.
<b>Actores:</b>	Administrador de sistemas.
<b>Descripción:</b>	Creación de grupos de recursos por parte del administrador del sistema.
<b>Propósito:</b>	Crear los grupos a los que pertenecerán los recursos del sistema.
<b>Tipo:</b>	Primario – Esencial
<b>Flujo Normal:</b>	El administrador de sistemas registra los datos de los grupos de recursos. Al grupo se le asignan los recursos que van a pertenecer al grupo. Al grupo registrado se le asignan los atributos adicionales.
<b>Resultado esperado:</b>	Los grupos asignarán los atributos a los recursos del sistema.

**Tabla 16.** Descripción del caso de uso – creación de grupo de recursos

- **Gestión de reservas**



**Gráfico 18.** Caso de uso – Gestión de reservas

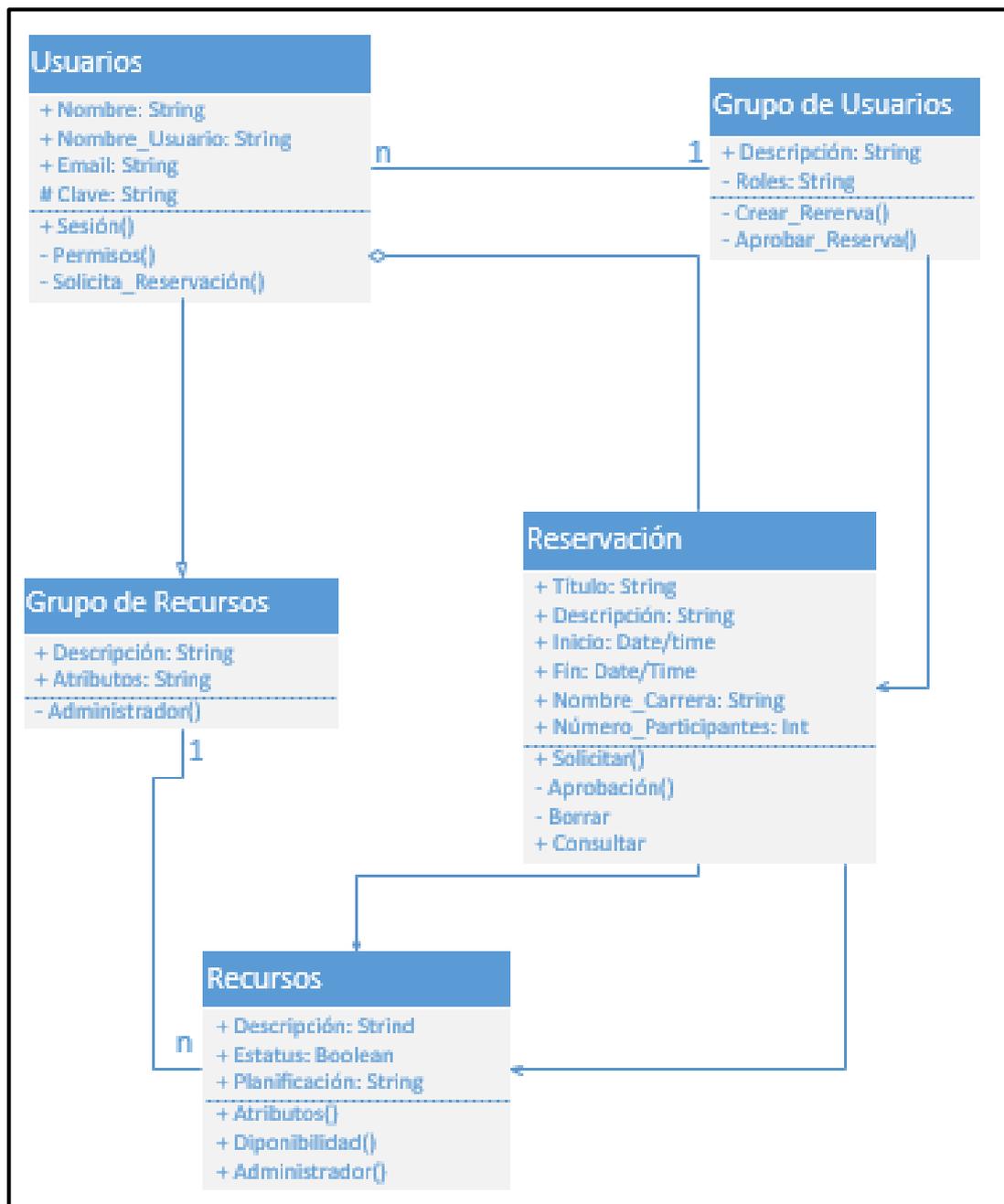
<b>Nombre:</b>	Gestión de reservas.
<b>Actores:</b>	Administrador de sistemas, administrador de recursos, usuario.
<b>Descripción:</b>	Proceso de reservación de recursos.
<b>Propósito:</b>	Gestionar las reservas solicitadas por los usuarios del sistema las cuales deben ser aprobadas o negadas por el administrador de recurso o por el administrador del sistema.
<b>Tipo:</b>	Primario – Esencial
<b>Flujo Normal:</b>	Un usuario registrado consulta la disponibilidad del recurso que necesita reservas. El mismo usuario genera una solicitud de reserva. El administrador del sistema o el administrador del recurso aprueba o borra la solicitud de reserva. Si la reserva es aprobada, usuario puede hacer uso del recurso seleccionado.
<b>Resultado esperado:</b>	Las solicitudes de reservas van a permitir utilizar de mejor manera los recursos de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

**Tabla 17.** Descripción del caso de uso – Gestión de reservas.

#### 4.2.2. Diagrama de clases.

Un diagrama de clase muestra una segmentación de un sistema en unidades básicas que encapsulan la información de los objetos, permitiendo visualizar las relaciones de las mismas, las relaciones de un diagrama de clase pueden ser asociativas, de herencia y de uso.

En el diagrama de clase del sistema de reservas se visualizan cinco clases que interactúan entre sí.



**Gráfico 19.** Diagrama de clases del sistema de reservas

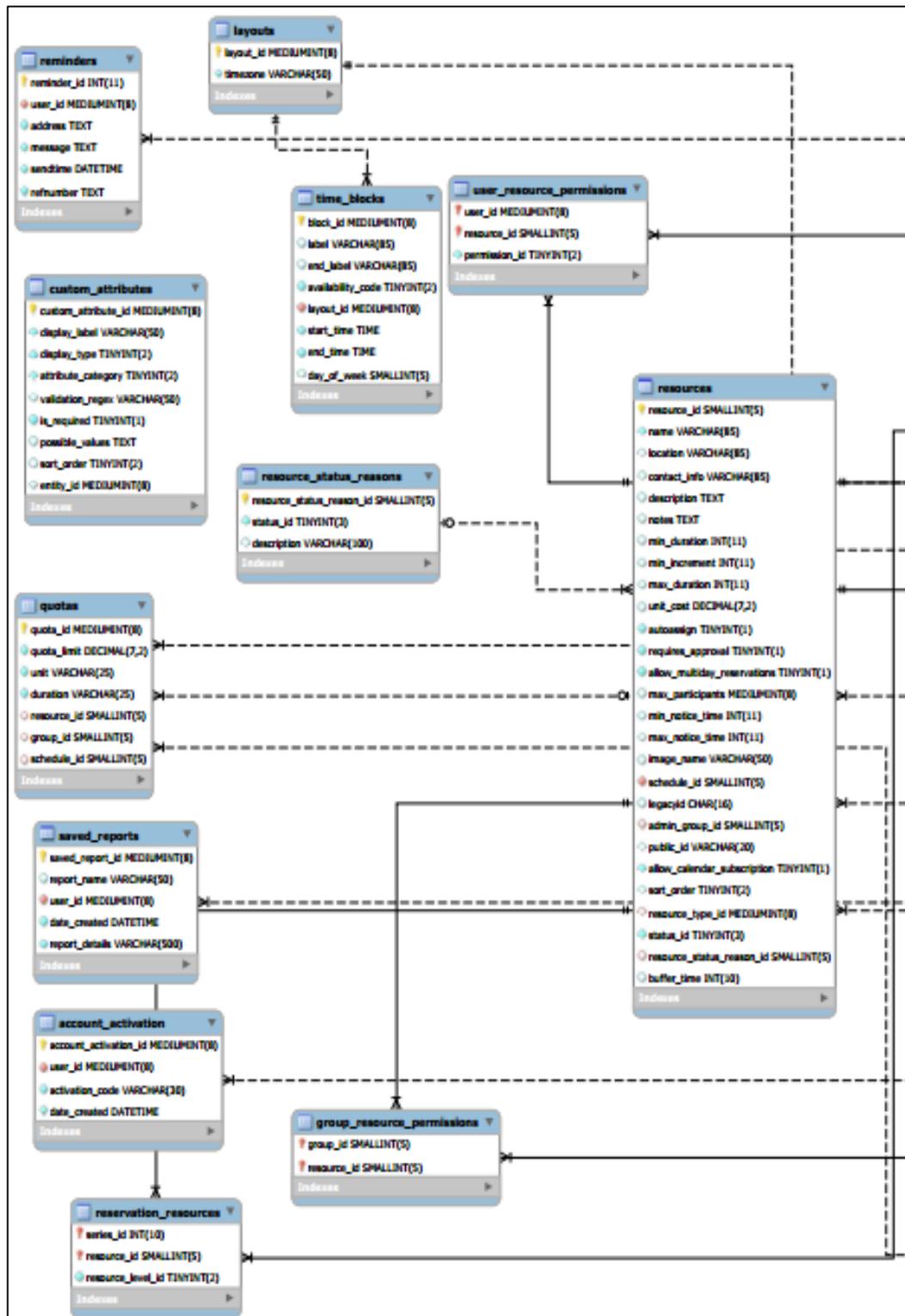
**Autor:** Freddy Villa Cevallos

**Fuente:** Freddy Villa Cevallos

### **4.2.3. Diagrama de base de datos.**

El diagrama de base de datos muestra un esquema estructural de la base de datos en un lenguaje formal soportado por un sistema gestor de base de datos.

Con el objetivo de mostrar la forma en la que están almacenados los datos del sistema de reserva se presenta el modelo de base de datos.





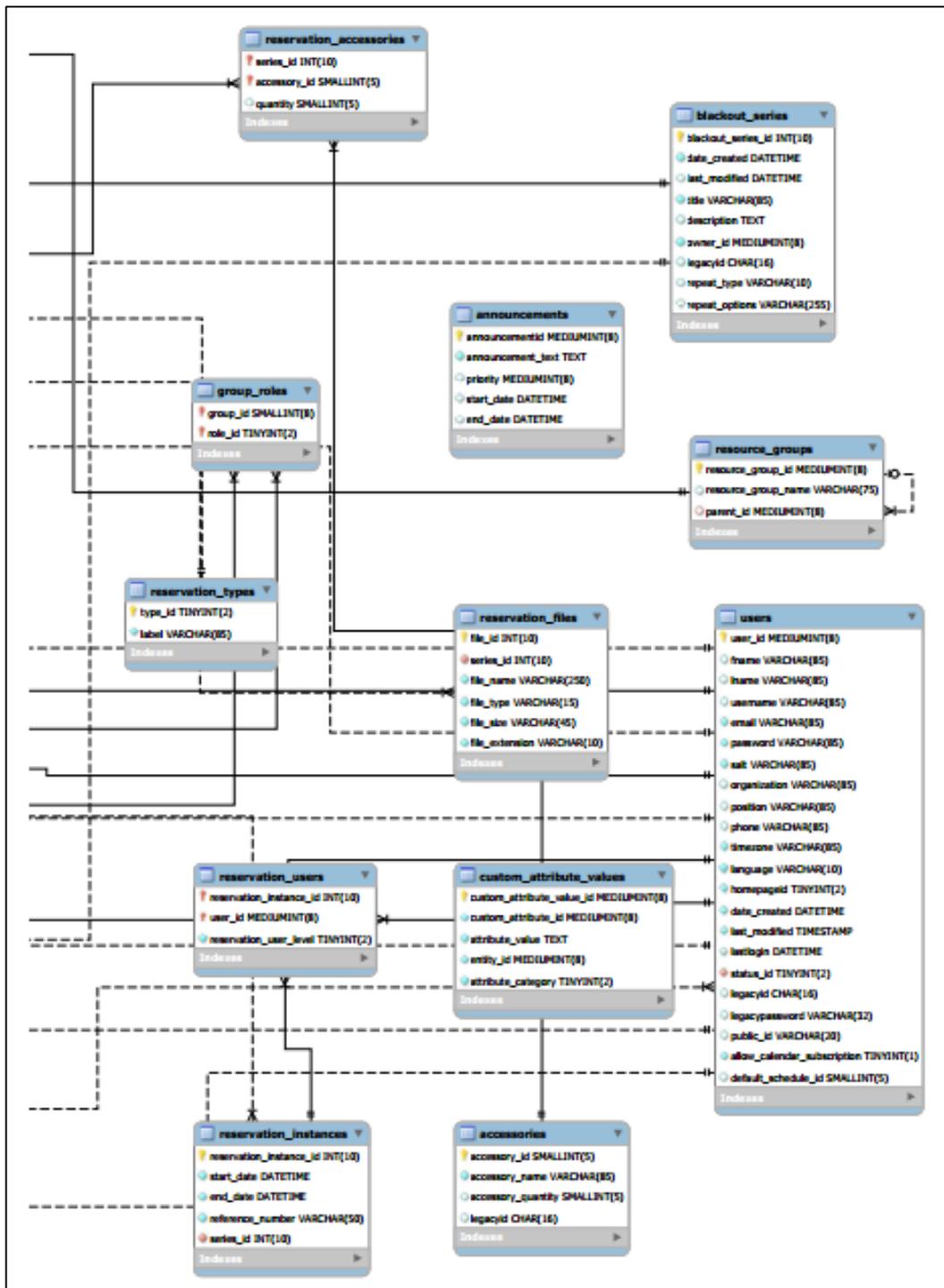


Gráfico 20. Diagrama de base de datos

Autor: Nick Korbel

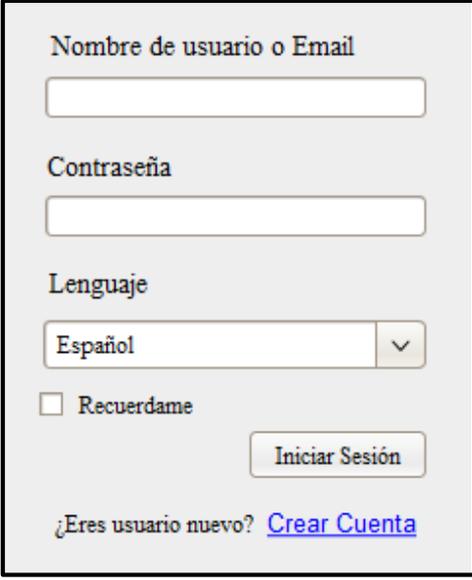
Fuente: <http://www.bookedscheduler.com/phpscheduleit>

### 4.3. Diseño de interfaz.

En esta sección se presentarán el diseño de las interfaces del Sistema de reservas de recursos

#### 4.3.1. Inicio de Sesión.

Para acceder al sistema de reservas de recursos, los usuarios deben tener asignado un usuario y una clave por parte del administrador del sistema, las credenciales antes mencionadas le dan los privilegios para realizar determinadas tareas acorde a las competencias del sistema.



Nombre de usuario o Email

Contraseña

Lenguaje

Español

Recuerdame

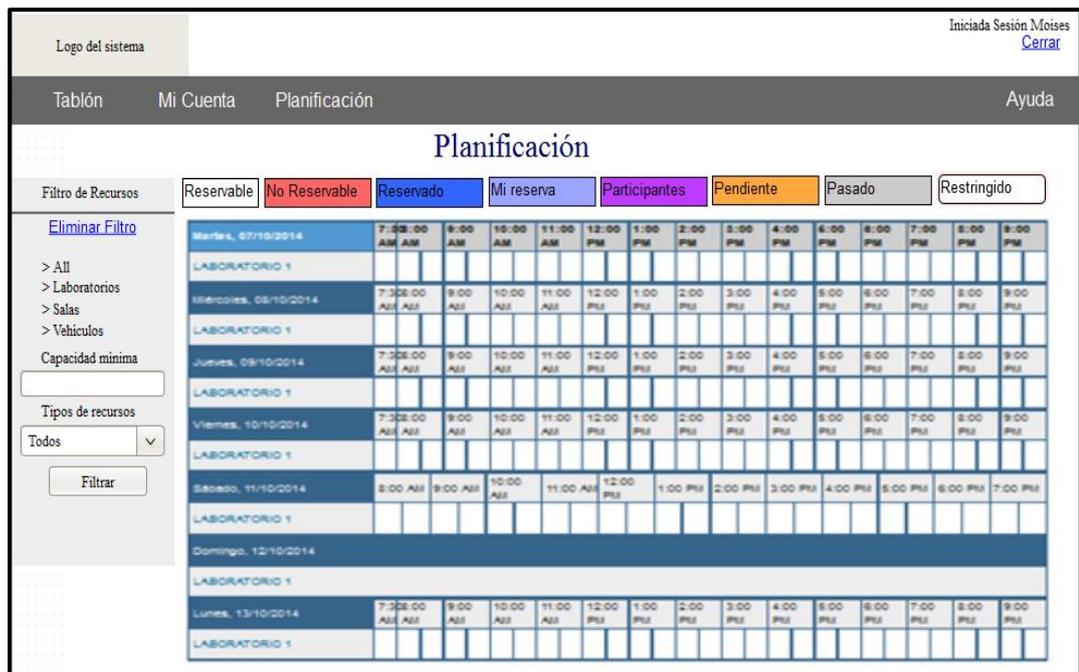
¿Eres usuario nuevo? [Crear Cuenta](#)

**Gráfico 21.** Formulario de inicio de sesión

Como se puede observar en la pantalla de inicio de sesión existen dos cajas de texto en las que se va a ingresar el nombre de usuario o la cuenta de correo electrónico y la contraseña, además existe un cuadro combinado que permite escoger el idioma en el que va interactuar el sistema, adicionalmente existe una casilla de verificación que permitirá guardar las credenciales en el caché del navegador web, en esta pantalla también se encuentra el botón de Iniciar Sesión que servirá para ingresar al sistema, en la última parte del formulario se encuentra un hipervínculo (Crear Cuenta) que permitirá que un usuario nuevo cree una cuenta en el

sistema, este usuario tiene que ser dado de alta por el administrador del sistema.

#### 4.3.2. Pantalla principal.



**Gráfico 22.** Pantalla principal del sistema de reservas

La pantalla principal del sistema de reservas de recursos varía de acuerdo al usuario que inicia sesión y a sus privilegios, pero independientemente del usuario, la pantalla principal consta de: un logotipo del sistema que se encuentra en la parte superior izquierda, el nombre del usuario y un hipervínculo de cerrar sesión que se encuentra en la parte superior derecha, el menú principal en donde que contiene las opciones y los enlaces a las pantallas disponibles, en la parte central izquierda se encuentra un formulario que permite filtrar los recursos y también aparece el calendario que presenta los recursos a los que tienen acceso el usuario con una distribución que presenta la disponibilidad de los recursos en la semana actual, En las celdas del calendario se muestra la disponibilidad de los recursos que están simbolizada de la siguiente manera.

- Un rectángulo blanco vacío, indica que en ese momento del día el recurso esta reservable, que puede generarse una solicitud de reservación.
- Un rectángulo de color rosado, esta opción está indicando que el recurso no se encuentra reservable por cuestiones de la planificación, no puede generarse una solicitud de reservación.
- Un rectángulo de color azul oscuro, indica que en ese instante el recurso no está disponible debido a que otro usuario ya lo tiene reservado, no se puede generar una solicitud de reservación.
- Un rectángulo de color azul claro, muestra un recurso reservado por el usuario que ha iniciado sesión.
- Un rectángulo de color violeta, que muestra que se ha reservado el recurso para algún fin en el que el usuario registrado es participante.
- Un rectángulo de color naranja, indica que el recurso ha sido reservado por el usuario que ha iniciado sesión pero que el administrador de recursos no ha aprobado la reservación.
- Un rectángulo de color gris muestra que la reservación ya se ha dado en algún momento anterior al actual.
- Un rectángulo blanco con líneas diagonales rojas indica que el recurso no puede ser reservado debido a que el estado del mismo no es el óptimo en ese momento.

#### **4.3.3. Pantalla gestor de usuarios.**

El usuario administrador del sistema y los usuario administradores de recursos tienen entre sus privilegios, la gestión de usuarios, la misma que se basa en crear, modificar y eliminar usuarios del sistema.

Logo del sistema Iniciada Sesión Moise  
[Cerrar](#)

Tablón Mi Cuenta Planificación

## Usuarios

Buscar Usuarios Estatus  
Todos v

[Todos los usuarios](#)

Nombre	Nombre de Usuario	Email	Teléfono	Organización	Nº de Socio	Creado	Último Inicio de Sesión	Zona Horario	Lenguaje	Estatus	Permisos	Grupos	Reservas	Contraseña	Borrar
Karina Villao	kvillao	kvillao@unsa.edu.ec				2014-02-12 01:43:52 UTC	2014-10-07 07:40:09 UTC	America/Guayaquil	es	Activo	Editar	Editar	Buscar	Reiniciar	

**Añadir Usuario**

Nombre de usuario  Email  Nombre  Apellido

Zona horaria America/Guayaquil v Contraseña  Grupo Ninguno v

**Gráfico 23.** Pantalla de Gestión de usuarios

En la parte superior de la pantalla de gestión de usuarios se encuentra una caja de texto que permite filtrar los usuarios de acuerdo a un nombre, también se encuentran un hipervínculo que permite ver todos los usuarios y eliminar algún filtro.

En esta pantalla también aparece una tabla que muestra los usuarios seleccionados con la siguiente información y opciones: nombre, nombre de usuario, email, teléfono, fecha de creación, último inicio de sesión, estado, permisos, grupo al que pertenece, reservaciones que ha realizado, reinicio de contraseña y eliminar.

En la opción estado, el administrador tiene la potestad de inactivar o activar al usuario seleccionado, si un usuario se encuentra en estado inactivo, no podrá iniciar sesión.

En la opción permisos, se muestran todos los recursos a los que el usuario seleccionado tiene acceso, los permisos pueden ser modificados.

En la opción grupos, el administrador puede asignar al usuario seleccionado a un determinado grupo para que herede los permisos del mismo.

En la opción reservas, se muestran todas las reservas que han sido solicitadas por el usuario.

El usuario administrador también tiene la potestad de reiniciar la contraseña del usuario seleccionado.

En la parte inferior de esta pantalla se muestra un formulario que permitirá la creación de un usuario nuevo.

#### 4.3.4. Pantalla gestor de recursos.

Otro privilegio que tiene el administrador del sistema y los administradores de recursos es la de gestionar los recursos para su posterior reservación.

The screenshot displays the 'Recursos' management interface. At the top right, it shows 'Iniciada Sesión Moises' and a 'Cerrar' link. The navigation menu includes 'Tablón', 'Mi Cuenta', and 'Planificación'. The main heading is 'Recursos'. Below this, there's a section 'Todos los recursos' containing a table of resource entries. The first entry is 'BUS CHEVROLET FTR 32M' with various attributes and links for editing. Below the table is a form titled 'Añadir Nuevo Recurso' with dropdown menus for 'Planificación', 'Permisos', and 'Administrador de Recursos', and an 'Añadir' button.

La pantalla gestor de recursos muestra en forma de tabla el listado de todos los recursos a las que tiene acceso el usuario que ha iniciado

sesión, con sus características. Esta pantalla permite hacer modificaciones a los recursos y a los atributos del mismo.

En la parte inferior de la pantalla aparece un formulario que permite crear un recurso nuevo y asignarle el usuario administrador.

# **CAPÍTULO V**

## **IMPLEMENTACIÓN**

### **5. IMPLEMENTACIÓN**

En capítulo, se detallará el diseño de datos, prototipos de interfaces y códigos que se configuraron durante la fase de diseño.

En la implementación también se detallan los comandos de configuración del servidor web, del servidor de base de datos y otros componentes de base de datos.

#### **5.1. Construcción.**

En esta sección se detallarán los criterios de selección del sistema de reservas de recursos entre los disponibles en el mercado.

### 5.1.1. Hardware.

Los componentes de hardware utilizados en el desarrollo e implementación se detallan a continuación:

Cantidad	Descripción
1	Computador personal (Laptop): Procesador Intel Core I5 3.0 GHZ, 8GB de RAM, 750Gb de disco Duro
1	Computador personal (con características de servidor): Procesador Intel Core 2 Duo 3.0 GHZ, 4GB de memoria, 250 GB de Disco Duro
1	UPS regulador de voltaje.
1	Memoria Flash 8GB

**Tabla 18.** Hardware utilizado en la implementación

Analizando el hardware utilizado y sabiendo que estos recursos los tiene disponible la universidad y el tesista se puede concluir que la elección dependerá de los requerimientos mínimos que se necesiten.

### 5.1.2. Software.

La implementación del sistema de reservas de recursos se realizó en un servidor web que utiliza una distribución de GNU/Linux, que posee instalado los siguientes paquetes de software.

Cantidad	Licencia
1	Centos 6.5
1	Mysql 5.6
1	Apache 2.4
1	PHP 5.4

**Tabla 19.** Software instalado en el servidor Web

Dentro de la etapa de análisis se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales, para satisfacer estos requerimientos era necesario escoger, de entre todas las aplicaciones disponibles en el mercado, la que más se acople a las necesidades.

En el mercado existe una gran cantidad de soluciones comerciales y no comerciales que trabajan con reservaciones de recursos. El sistema escogido es Booked.

El sistema de reserva de recursos Booked, está desarrollado siguiendo el patrón de desarrollo Modelo - Vista - Controlador (MVC), programado en PHP, un lenguaje robusto y muy utilizado en aplicaciones web, esta aplicación tiene soporte para múltiples bases de datos entre las que se encuentran: MySQL, MSSql, Postgre y DB2, entre otras.

### **Características de un sistema de reservas de recursos.**

Los parámetros más importantes a tomar en cuenta para seleccionar la herramienta idónea para ser el sistema de reservas de recursos de la Universidad Estatal Península de Santa Elena son los siguientes:

- Ser libre, y de ser posible de código abierto para poder realizar pruebas y modificaciones en caso de ser necesario.
- De fácil implantación y de ser posible integrable con diferentes tecnologías.
- Poseer una herramienta gráfica para el diseño de los modelos de proceso, la cual permita definir gráficamente la ruta de cada documento y los estados por los que va pasando.
- Que posea una herramienta para definir las reglas de negocio y asociación de roles a actividades.
- Permitir monitorear las instancias y actividades en ejecución.
- Facilitar la interconexión con aplicaciones externas.
- Listar el trabajo asignado a cada usuario.

- Poseer gestión de históricos, es decir que permita revisar procesos que han sido realizados anteriormente.
- Envío de correos recordatorios sobre las actividades de los usuarios.

El sistema booked cumple con todas las características mencionadas anteriormente.

La gestión administrativa de recursos está compuesta por algunos procesos que pueden automatizarse dentro de un sistema informático, dicha implementación puede generar beneficios adicionales para los usuarios.

En el mercado existe una gran cantidad de herramientas que cumplen el objetivo de automatizar el proceso de reservas entre las más usadas se encuentran MRBS, Open Calendar, Booked, esta última herramienta es la que más se acopla a las necesidades y requerimientos de la UPSE. Booked es un sistema web Open Source que en forma general permite generar reservas de recursos por usuarios registrado de manera on-line.

Booked (antes PhpScheduleIt) permite a los usuarios registrados generar solicitudes de recursos por un determinado tiempo, dicha solicitud debe ser aprobada por los administradores de recursos o por los administradores del sistema. Un requerimiento que el sistema no cumplía pero que se ha implementado es la posibilidad de que la reservación lleve acompañado un documento digital (oficio) que sirva como soporte para las auditorías de contraloría.

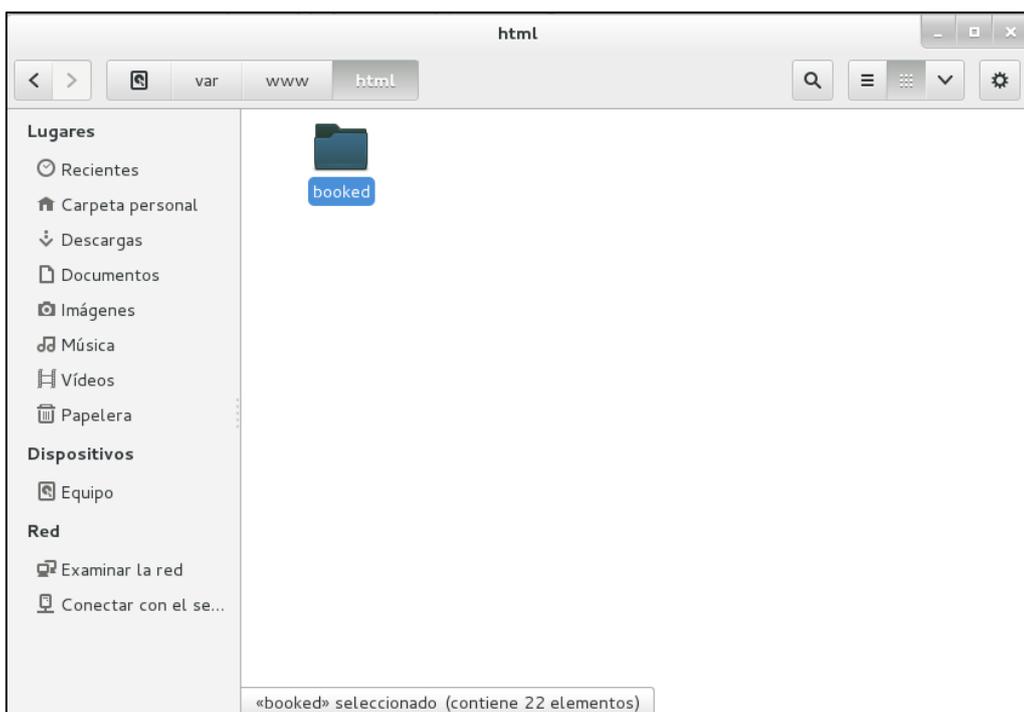
Entre los beneficios del sistema se encuentra la posibilidad de que el estado del recurso se encuentre de manera pública para los usuarios del sistema. Booked maneja tres niveles de usuario: Administrador del sistema, Administrador de Recursos y Usuario solicitante.

## 5.2. MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN

El siguiente manual muestra los procedimientos para implementar un el sistema de reservas Booked 2.5, este manual puede servir de consulta para una futura implementación el algún otro servidor.

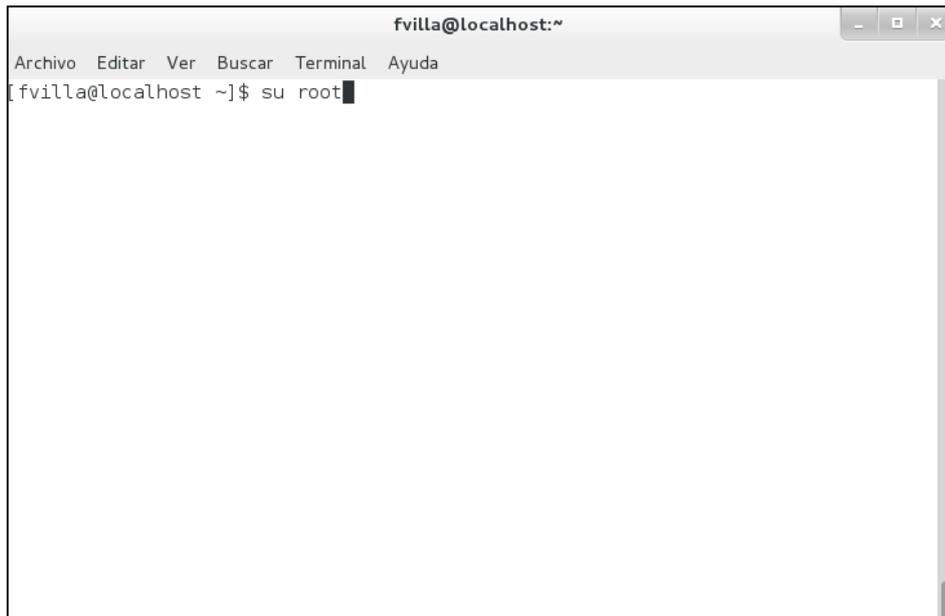
### Descarga del sistema del sitio oficial.

Una vez implementado el servidor web apache 2 con mysql 5.0 o superior y php 5.2 o superior en8 un servidor CentOS de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ver Anexo 4, se debe obtener la última versión del sistema de reservas Phpscheduleit/Booked en este caso la versión Booked 2.5 del sitio web <http://sourceforce.net/projects/phpscheduleit>. Una vez descargado el paquete de instalación del sistema de reservas se debe extraer el contenido de la carpeta comprimida el directorio público de apache, para CentOS este directorio está ubicado en /var/www/html, como se muestra en la siguiente figura.



## Iniciar los servicios

Para iniciar los servicios en apache, se debe abrir una ventana del terminal y cambiar al usuario **root**, esto se puede hacer usando el comando **su** con la siguiente línea de comandos *su root*.

A screenshot of a terminal window titled 'fvilla@localhost:~'. The window has a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Buscar', 'Terminal', and 'Ayuda'. The terminal content shows the prompt '[fvilla@localhost ~]\$' followed by the command 'su root' and a cursor. The window has standard Linux window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Después de hacer el cambio de usuario, se debe iniciar el servidor de base de datos con la siguiente línea de comando **service mysqld start**, también es necesario iniciar el proceso del servidor web con la siguiente línea de comando **service httpd start**.

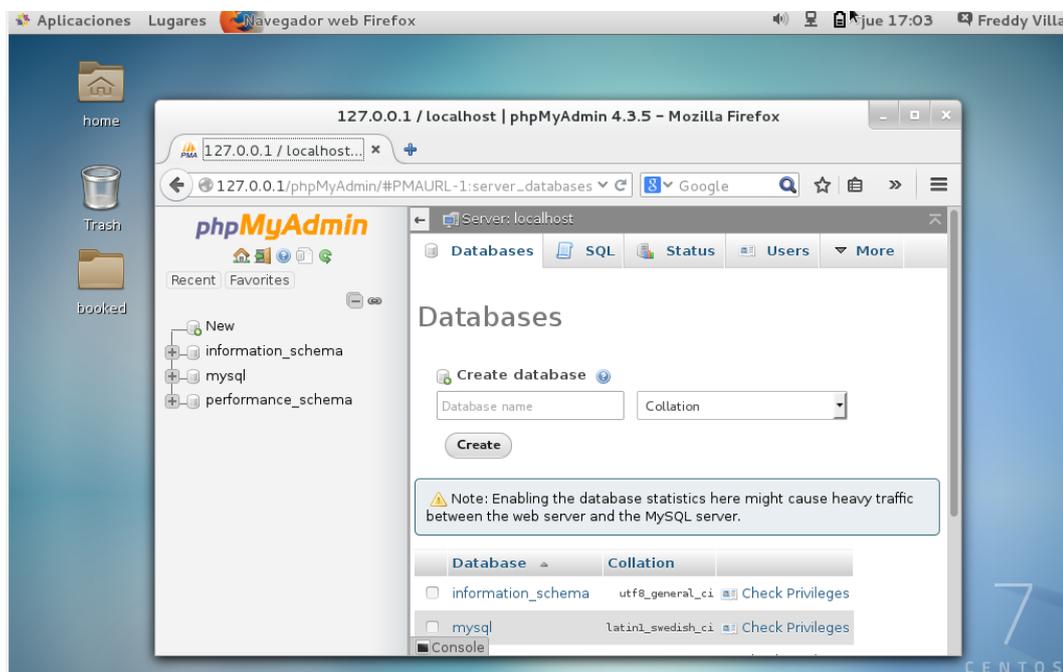
## Configuración de la base de datos.

Para la configuración de la base de datos, en la carpeta que se descargó anteriormente se encuentra el archivo **full-install.sql** que se encuentra en el directorio **database\_schema**, este es un script que contiene la estructura de la base de datos para el sistema de reservas.

Para implementar el script es necesario crear una base de datos en blanco, esto se puede realizar por medio de **phpMyAdmin** si se lo tiene instalado o por medio de líneas de comando en el **terminal**.

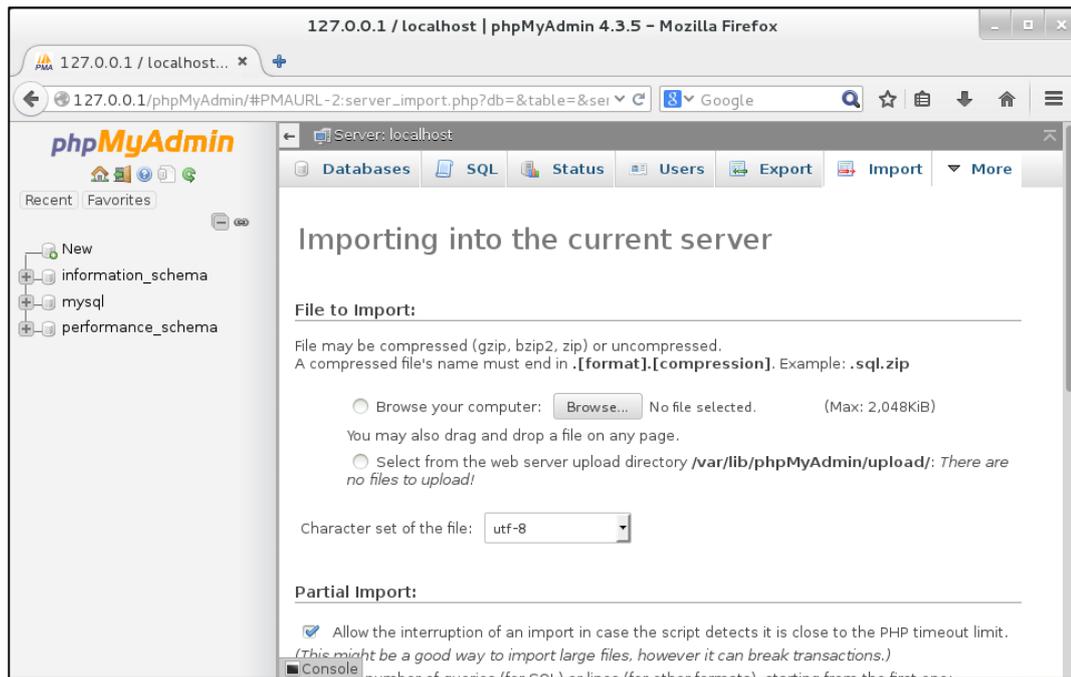
### Creación de la base de datos por medio de phpMyAdmin

Dentro del servidor local nos dirigimos a **localhost/phpMyAdmin** y aparecerá una pantalla como se muestra en la siguiente figura.

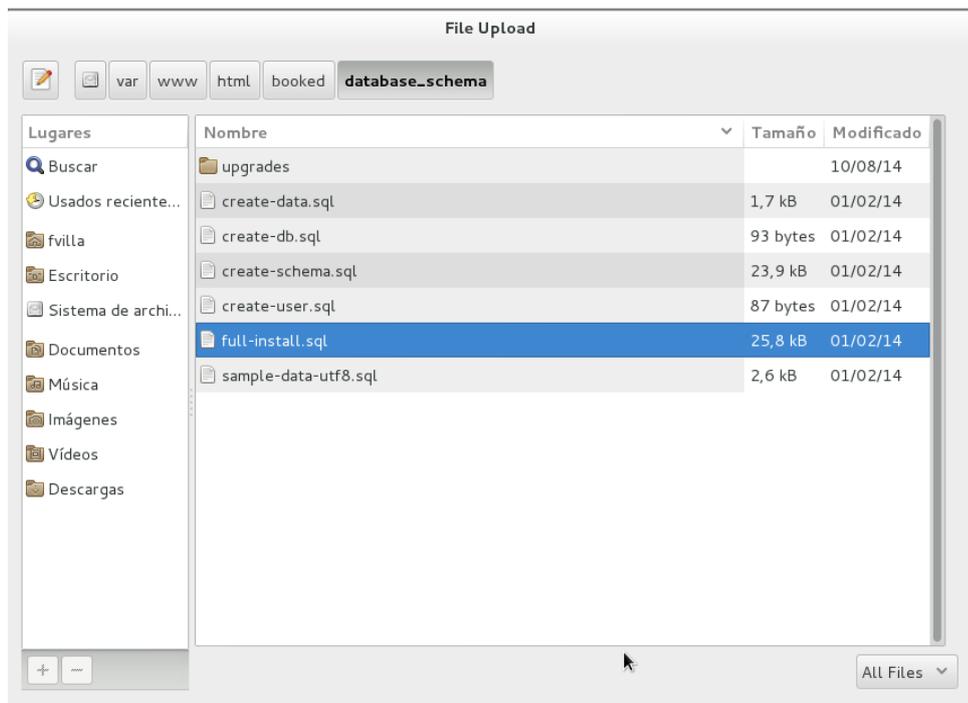


En la casilla **Crear base de datos** le asignamos un nombre a la base de datos, para esta implementación la base de datos se llamará **booked** para hacer referencia al nombre del sistema.

Después de crear la base de datos procederemos a implementar el archivo script, para realizar este proceso debemos dar clic en la pestaña **importar/import**. Nos aparecerá la siguiente pantalla.



En esta pantalla nos dirigimos al botón de comando **Browse** y navegamos hasta la ubicación de nuestro script **`/var/www/html/booked/database_schema/full-install.sql`**.



Opcionalmente a eso puede ser necesario la creación de un usuario que tenga permisos para realizar cambios sobre la base de datos y que tenga permisos sobre cualquier servidor, se puede trabajar con el usuario **root** pero no es una buena práctica ya que este usuario es el administrador de todas las bases de datos.

### **Creación de la base de datos por medio de líneas de comandos.**

Para la creación de la base de datos a partir de líneas de comando desde el terminal o consola de comandos de CentOS es necesario utilizar la siguiente línea de comandos ***mysql -u root -p***, este comando sirve para ingresar dentro de mysql con las credenciales del usuario administrador. Después de ingresar al servidor se debe borrar alguna base de datos que posea el nombre de la que vamos a crear, esto es posible al usar el comando ***DROP DATABASE booked***, donde booked es el nombre de nuestra base de datos, la línea de comando para crea una base de datos en mysql es ***CREATE DATABASE booked***, ya creada la base se debe importar el script para eso insertamos ***use booked*** y después insertamos ***source /var/www/html/booked/database\_schema/full-install.sql***.

Como se dijo anteriormente puede ser necesario la creación de un usuario administrador de la base de datos.

### **Configuración de las constantes globales del sistema.**

Dentro del directorio del sistema de reservas se encuentra el directorio ***config*** que a su vez contiene el archivo ***config.php***, este archivo contiene las constantes generales del sistema de reservas en esta sección se explicarán las variables que se necesitan configurar para que el sistema pueda funcionar.

Dichas constantes son técnicamente son arrays pero al almacenar datos estáticos los desarrolladores les ha dado el nombre de constantes.

```
config.php x
<?php
error_reporting(E_ALL & ~E_NOTICE & ~E_STRICT);

$conf['settings']['server.timezone'] = 'America/Guayaquil';
$conf['settings']['default.timezone'] = 'America/Guayaquil';
$conf['settings']['allow.self.registration'] = 'true';
$conf['settings']['admin.email'] = 'freddyvillac@gmail.com';
$conf['settings']['default.page.size'] = '50';
$conf['settings']['enable.email'] = 'true';
$conf['settings']['default.language'] = 'es';
$conf['settings']['script.url'] = 'http://localhost/booked/Web';
$conf['settings']['schedule']['show.inaccessible.resources'] = 'false';
$conf['settings']['schedule']['reservation.label'] = '{title}<br>{description}';
$conf['settings']['schedule']['hide.blocked.periods'] = 'true';
$conf['settings']['image.upload.directory'] = 'Web/uploads/images';
$conf['settings']['image.upload.url'] = 'uploads/images';
$conf['settings']['cache.templates'] = 'false';
$conf['settings']['use.local.jquery'] = 'true';
$conf['settings']['registration.captcha.enabled'] = 'false';
$conf['settings']['registration.require.email.activation'] = 'false';
$conf['settings']['registration.auto.subscribe.email'] = 'true';
$conf['settings']['inactivity.timeout'] = '60';
$conf['settings']['name.format'] = '{first} {last}';
$conf['settings']['css.extension.file'] = '';
$conf['settings']['disable.password.reset'] = 'false';
```

## Constantes

`$conf['settings']['server.timezone'] = 'America/Guayaquil';`

`$conf['settings']['default.timezone'] = 'America/Guayaquil';` Estas variables establecen la zona horaria del servidor y la predeterminada del sistema.

`$conf['settings']['allow.self.registration'] = 'true';` Esta constante cuando se configura en **true** permite que los usuarios puedan registrarse por sí solos y los administradores deben aceptarlos y agregarlos a un determinado grupo, si está configurado en **false** los usuarios no pueden registrarse por sí solos.

`$conf['settings']['admin.email'] = 'reservas.upse@gmail.com';` Esta variable es muy importante ya que el usuario que esté registrado con esta cuenta de correo será el administrador del sistema.

`$conf['settings']['enable.email'] = 'true';` Al configurar esta variable en **true** permita que el sistema envíe correos electrónicos a los usuarios que realicen una transacción en el sistema.

`$conf['settings']['database']['type'] = 'mysql';` Esta constante permite definir el tipo de servidor de base de datos que se va a utilizar para este caso mysql

`$conf['settings']['database']['user'] = ''` Esta constante es obligatoria y ella se almacena el nombre del usuario de base de datos que va a manejar la información.

`$conf['settings']['database']['password'] = ''` Esta constante solicita la contraseña del usuario de la base de datos.

`$conf['settings']['database']['hostspec'] = '127.0.0.1';` Aquí se define el nombre o la dirección IP del servidor de base de datos.

`$conf['settings']['database']['name'] = 'booked';` Define el nombre de la base de datos.

`$conf['settings']['phpmailer']['mailer'] = 'smtp';` Define el protocolo de correo de electrónico a utilizar, en este caso smtp.

`$conf['settings']['phpmailer']['smtp.host'] = 'smtp.gmail.com';` Define el servidor de correo a utilizar.

`$conf['settings']['phpmailer']['smtp.port'] = '587';` Define el número de puerto a utilizar.

`$conf['settings']['phpmailer']['smtp.username'] = 'reservas.upse@gmail.com'` ; Define la cuenta que utilizará el sistema para enviar correos electrónicos a los usuarios.

Existen otras constantes que puede ser necesario configurar, la explicación de cada una de las constantes se pueden encontrar en el sitio web oficial.

Al iniciar el sistema es probable que se genere un error de redireccionamiento, este problema se soluciona al darle permisos de lectura y escritura a los directorios ***tpl*** y ***tpl\_c***, como se está trabajando desde un servidor CentOS se debe ejecutar desde el terminal la siguiente línea de comando ***chmod -R 777 tpl*** y ***chmod -R 777 tpl\_c***.

### **5.3. Pruebas.**

Las pruebas de software forman parte de todos los paradigmas de diseño de software, el objetivo que persiguen las pruebas es encontrar los posibles errores o defectos de los sistemas realizándolo en el menor tiempo posible. (Rodríguez, 2012)

Otro de los objetivos que persiguen las pruebas es comprobar que el sistema implementado cumple con las necesidades de la dirección administrativa y los encargados de los recursos de la UPSE.

La planificación de las pruebas se realizó en conjunto con los encargados de la unidad administrativa de informática donde se implementó un servidor web para las mencionadas pruebas y los encargados de los recursos.

Las pruebas se dividen en 4 partes (Kendall J. E., 2011), pruebas de programas con datos de pruebas, pruebas de enlace con datos de prueba, prueba completa del sistema con datos de prueba y prueba completa del sistema con datos reales.

#### **5.3.1. Pruebas de módulos con datos de prueba.**

En esta parte se ingresó datos de pruebas en cada uno de los módulos y se comprobó que se registraron correctamente, las restricciones de tipo de datos se cumplieron, los datos se pueden editar, eliminar y seleccionar, además se comprobó que no existan datos duplicados.

En esta parte también se determinó que los datos que el sistema solicita son los necesarios para que cada módulo trabaje independientemente.

### **5.3.2. Pruebas de enlace con datos de prueba.**

En esta sección se unió ciertos módulos para que puedan interactuar los datos ingresados en varias pantallas, se determinó que los datos ingresados si se encuentran disponibles entre módulos del sistema, se generaron varios reportes con los datos de pruebas ingresados y cumplieron con los requerimientos solicitados.

Adicionalmente se exportaron los datos ingresados para generar reportes estadísticos en otras aplicaciones de escritorio y permitieron realizar esta actividad sin ningún inconveniente.

### **5.3.3. Prueba completa del sistema con datos de prueba.**

Se probó todo el sistema con datos de prueba, se recorrió todo el sistema en busca de inconsistencias en la información, se generaron reportes, se logró la interacción de todo el sistema con los datos ingresados y se obtuvo un resultado sin errores.

### **5.3.4. Prueba completa del sistema con datos de reales.**

En esta parte de las pruebas se ingresó datos de reservaciones de laboratorios realizadas hasta el momento y se generó reportes estadísticos en los cuales se obtuvo el mismo resultado que los reportes físicos.

## **5.4. Documentación**

Con el objetivo de guiar la implementación y el uso del sistema de reservas de recursos es necesario presentar los manuales que los usuarios y los administradores utilizarán.

En esta sección se muestra los dos manuales de apoyo a los usuarios que se ha realizado en el desarrollo de este proyecto.

#### **5.4.1. Manual Técnico.**

Para montar el servidor e implementar el sistema es necesario que los administradores del sistema y los encargados de los servidores de la universidad deben revisar.

En este manual se muestran los pasos necesarios para montar un servidor web en apache, la instalación de mysql y la instalación de phpMyAdmin. Ver Anexo 1.

#### **5.4.2. Manual de Usuario.**

Para el correcto uso del sistema es necesario que se revise el manual de usuario, que muestra el paso a paso de todas las funcionalidades del sistema.

En este manual se muestra la forma de operar por cada una de las pantallas y módulos de los que está compuesto el sistema. Ver Anexo 2.

### **5.5. Demostración de hipótesis.**

*“Ho: La implementación del Sistema de reservas recursos fortalecerá el sistema de reservaciones actual y servirá como herramienta de apoyo para la toma de decisiones.”*

Partiendo de la hipótesis, de las variables y los indicadores planteados al inicio del proyecto se pudo determinar lo siguiente:

#### **Variable dependiente.**

*“Fortalecer el proceso de reservaciones de recursos actual.”*

El sistema de reservas de recursos se encuentra disponible las veinticuatro horas del día los siete días para cualquier usuario registrado, en el proceso actual solo es posible reservas en horarios de oficina por lo que se puede concluir que el indicador disponibilidad que se planteó se cumple.

Para generar una solicitud de reservas solo basta con llenar ciertos campos de un formulario, que independientemente de las habilidades del usuario es relativamente rápido realizar dicha acción por lo que se concluye que el sistema de reservas permite generar solicitudes de manera rápida cumpliendo con el indicador velocidad planteado anteriormente.

Por parte de los administradores de recursos, el sistema de reservas permite almacenar los datos de los usuarios, los recursos y las reservaciones, permite generar reportes de utilización, permite exportar datos para generar reportes específicos utilizando alguna hoja de cálculo. Por parte de los usuarios el sistema muestra de forma transparente el uso de los recursos y la disponibilidad de los mismos. Con lo antes mencionado que el sistema de reservas mejora la calidad del proceso de reservas actual, cumpliendo con el indicador calidad de servicio planteado con anterioridad.

### **Variable independiente.**

“La Configuración e Implementación de un Sistema de Reservación de recursos”

Para medir esta variable estableció el indicador herramientas configuradas, este indicador se ha cumplido ya que se logró configurar todas las herramientas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de reservas.

Adicionalmente se planteó el indicador procesos terminados, el mismo que también se ha cumplido ya que el sistema automatiza todo el proceso de reservas actual, permitiendo ser parte de la toma de decisiones de la dirección administrativa de la universidad.

Luego de aplicar las pruebas se pudo concluir que el sistema de reservas permite fortalecer el proceso de reservas actual y permite generar información importante para la toma de decisiones, permitirá además obtener reportes a fecha en cualquier momento. Por lo tanto se puede comprobar que la hipótesis planteada se logró alcanzar.

## **CONCLUSIONES**

El sistema de reservas de recursos automatiza el proceso de reservas actual, permitiendo la generación de reportes estadísticos útiles para la toma de decisiones.

La implementación del sistema de reservas utiliza una arquitectura cliente/servidor. Esto permitirá que en un futuro se puedan agregar más funcionalidades al sistema en otros lenguajes o en el mismo, corregir errores de funcionamiento y obtener respaldo sin tener dificultades.

El sistema de reservas muestra de manera transparente el uso de los recursos a los usuarios, permitiéndoles visualizar el estado de los mismos sin tener que estar en el lugar.

El sistema implementado facilita el trabajo de los administradores de los recursos ya que permite gestionar las reservas desde una misma pantalla y no será necesario informar al usuario sobre los cambios en las reservaciones ya que el sistema envía un correo electrónico informando las incidencias.

El sistema de reservas de recursos permite la implementación de un sistema de autenticación de usuarios utilizando el protocolo LDAP. Este protocolo permite administrar una lista de directorios permitiendo acceder a las bases de datos de usuarios.

Las pruebas de implementación del sistema determinaron que el mismo solventa con los requerimientos de los usuarios y de los administradores de recursos.

## **RECOMENDACIONES**

Con el objetivo de precautelar la información del sistema de reservas, se recomienda a los encargados de la unidad administrativa de informática, generar los respaldos de la base de datos para evitar problemas a futuro.

Implementar un servidor de autenticación LDAP para mejorar la seguridad del ingreso de los usuarios al sistema de reservas y poder usarlos con los otros sistemas ya implementados.

Realizar capacitaciones a los nuevos usuarios del sistema de reserva para el correcto uso del mismo.

Para satisfacer nuevos requerimientos de los usuarios, los desarrolladores de la unidad administrativa de informática deben las herramientas con las que se encuentra desarrollado el sistema para implementar futuras modificaciones.

Impulsar el uso del sistema de reservas de recursos a todas las facultades que forman parte de la Universidad Península de Santa Elena.

## Bibliografía

- Al-Hadithi, B. (2009). *Análisis y diseño de sistemas discretos de control: teoría y problemas resueltos*. Madrid: Vision Net.
- Berzal, F., Cubero, J., & Cortijo, F. (2008). Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET. En F. Berzal, J. Cubero, & F. Cortijo, *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*.
- Dobois, P. (2009). *MySQL Developer's Library*. México: Pearson Education S.A.
- Fernández, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Atlacomulco: McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.
- Heurtel, O. (2010). *PHP 5.3 Desarrollar un sitio Web dinámico e interactivo*. Madrid: Ediciones ENI.
- Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. Juarez: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2005). *Análisis de Sistemas*. México: Pearson Education S.A.
- Martinez, V. (2013). *Métodos, técnicas e instrumentos de investigación*.
- Pressman, R. S. (1997). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. Madrid: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Ramez Elmasri, S. B. (2002). *Fundamentos de sistemas de bases de datos*. Madrid: Pearson.
- Rodriguez Yunta, L. (2001). *BASES DE DATOS DOCUMENTALES: ESTRUCTURA Y PRINCIPIOS DE USO*. Madrid: CINDOC.
- Rodríguez, L. (2007). *Probabilidad y estadística básica para ingenieros*. Guayaquil: Espol.
- Santillán, L., Gibert, M., & Mora, Ó. P. (2011). *Bases de datos en MySQL*. Cataluña: UOC.
- Silberschatz, A. (2002). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid: McGRAW-HILL.

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: Pearson Education S.A.

Valade, J., & Ballad, B. (2009). *PHP & MySQL FOR DUMMIES*.

Valderrama, R. (2011). *Procedimientos y Procesos*.

Candell, J. (2012). *Universidad Estatal Península de Santa Elena*.  
Obtenido de  
<http://www.reglamentos.upse.edu.ec/sites/default/files/REGLAMENTO%20INTERNO%20ORGANICO%20FUNCIONAL.pdf>

Correa, R. (2008). *Epoch*. Obtenido de  
[http://www.epoch.edu.ec/Descargas/programapub/Decreto\\_1014\\_software\\_libre\\_Ecuador\\_c2d0b.pdf](http://www.epoch.edu.ec/Descargas/programapub/Decreto_1014_software_libre_Ecuador_c2d0b.pdf)

Laborda, X. (2012). *Sant-Cugat*. Obtenido de <http://www.sant-cugat.net/laborda/tl34.pdf>

Quiroga, J. P. (2013). *Uniandes*. Obtenido de  
<https://sistemas.uniandes.edu.co/~csof5101/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:csof5101-requerimientos.pdf>

Rodriguez, B. (2012). *Zeus*. Obtenido de  
[http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA\\_ICI444/Pruebas.pdf](http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI444/Pruebas.pdf)

SUBSECRETARÍA DE INFORMÁTICA. (2009). *Gobierno Electrónico del Ecuador*. Obtenido de  
<http://www1.gobiernoelectronico.gob.ec/files/emslapcv1.pdf>

Gasteiz, V. (2004). *Eustat*. Obtenido de  
[http://www.eustat.es/documentos/opt\\_0/tema\\_101/elem\\_4814/definicion.html#axzz3Kmtb8tmG](http://www.eustat.es/documentos/opt_0/tema_101/elem_4814/definicion.html#axzz3Kmtb8tmG)

Wikipedia. (2014). *Wikipedia*. Obtenido de  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_de\\_atenci%C3%B3n\\_al\\_cliente](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_de_atenci%C3%B3n_al_cliente)

## **ANEXO 1.**

### **ENTREVISTA DIRIGIDA AL DIRECTOR ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA 2014**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer el criterio del Director Administrativo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena sobre la situación actual de los procesos de reservaciones de salas, laboratorios, vehículos y auditorios y los procesos que se siguen para atender los requerimientos de la comunidad Universitaria.

#### **DESARROLLO DE LA ENTREVISTA**

1. ¿Cuál procedimiento a seguir para solicitar un recurso?
2. ¿Cuántas Personas son las encargadas de atender las solicitudes de reservas de recursos?
3. ¿Los usuarios que solicitan los recursos pueden dar seguimiento a sus solicitudes?
4. ¿Qué recursos son reservados por la comunidad universitaria?
5. ¿Cuáles son las características de los recursos?
6. ¿Existe algún registro digital de las reservaciones de recursos?
7. ¿Qué información debe proveer el usuario que solicita el recurso para que su solicitud sea aprobada?

8. ¿De qué forma se debe entregar esta información?

9. ¿Qué tipo de reportes utilizan?

10. ¿Cuánto tiempo tarde de obtener estos reportes?

11. ¿Considera usted que es necesaria la implementación de un sistema de reservas?

12. ¿Qué reportes le gustaría obtener del sistema?

**ANEXO 2.**  
**ENTREVISTA DIRIGIDA A LA COORDINADORA DE LOS**  
**LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE**  
**SANTA ELENA**  
**2014**

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer el criterio de la coordinadora de los laboratorios de la Universidad Estatal Península de Santa Elena sobre la situación actual de los procesos de reservaciones y los procesos que se siguen para atender los requerimientos de la comunidad Universitaria.

**DESARROLLO DE LA ENTREVISTA**

1. ¿Cuál procedimiento a seguir para solicitar un laboratorio?
  
2. ¿Los usuarios que solicitan los recursos pueden dar seguimiento a sus solicitudes?
  
3. ¿Qué facultad reserva con mayor frecuencia los laboratorios?
  
4. ¿Cuántos laboratorios posee la universidad?
  
5. ¿Cuáles son las características de los laboratorios?
  
6. ¿Existe algún registro digital sobre el uso de los laboratorios?
  
7. ¿Qué información debe proveer el usuario que solicita el recurso para que su solicitud sea aprobada?
  
8. ¿Cuál es el medio para entregar esta información?

9. ¿Cuál es el horario de disponibilidad de los laboratorios
10. ¿Qué tipo de reportes utilizan en la actualidad?
11. ¿Cuánto tiempo tarde de obtener estos reportes?
12. ¿Considera usted que es necesaria la implementación de un sistema de reservas?
13. ¿Qué reportes le gustaría obtener del sistema?

### ANEXO 3.

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA.

**Objetivo:** Conocer el criterio del personal que usa los recursos de la Universidad Estatal Península de Santa Elena sobre la necesidad de implementar un sistema de reservaciones

**Instructivo:** Para contestar las preguntas de la presente encuesta, sírvase a marcar con una X en la casilla que se encuentra a la derecha de su respuesta.

Todas las preguntas son de una sola respuesta, No olvide que de sus respuestas depende el éxito de nuestro estudio

**1. ¿Cómo califica usted al proceso de reservas actual?**

Excelente	<input type="checkbox"/>
Muy Bueno	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Insuficiente	<input type="checkbox"/>

**2. ¿Cuál es el procedimiento para realizar una solicitud de reservación de un recurso?**

Vía Telefónica	<input type="checkbox"/>
Correo	<input type="checkbox"/>
Oficio	<input type="checkbox"/>
Verbal	<input type="checkbox"/>

**3. ¿Cuál es el procedimiento para cancelar una solicitud de reservación de un recurso?**

Vía Telefónica	<input type="checkbox"/>
Correo	<input type="checkbox"/>
Oficio	<input type="checkbox"/>
Verbal	<input type="checkbox"/>

4. ¿El proceso de reservación actual permite conocer el estado del recurso antes de solicitarlo?

SI

NO

5. ¿El proceso de reservación actual permite dar seguimiento a sus solicitudes de recursos?

SI

NO

Solo si su respuesta a la pregunta 5 es "SI" conteste la pregunta 6, caso contrario pase la pregunta 7.

6. ¿Cuál es el procedimiento para dar seguimiento a las solicitudes de recursos?

Vía Telefónica	<input type="checkbox"/>
Correo	<input type="checkbox"/>
Oficio	<input type="checkbox"/>
Verbal	<input type="checkbox"/>

7. ¿Considera usted que los tiempos de respuesta a su solicitud de recursos son los apropiados?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi Siempre	<input type="checkbox"/>
Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>
Rara vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

8. ¿Considera que sus solicitudes de reservas de recursos son atendidas apropiadamente?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi Siempre	<input type="checkbox"/>
Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>
Rara vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

9. ¿Cree que es necesario implementar un Sistema de reservas de recursos?

SI

NO

## **ANEXO 4.**

### **MANUAL TÉCNICO**

Con el objetivo servir de apoyo a las futuras implementaciones o mantenimiento del sistema de reservas Booked, se presenta el siguiente manual técnico. En el presente manual se muestra la instalación del servidor web, el servidor de base de datos otros repositorios y aplicaciones para que el sistema de reservas pueda funcionar.

El presente manual está dirigido a los trabajadores de la unidad administrativa de informática que se encuentran encargados en la implementación de los sistemas para la universidad.

#### **Requisitos mínimos.**

Para la implementación del sistema es necesario implementar un servidor con sistema operativo CentOS 5.5 o superior, tomando como referencia las páginas web de los sistemas a instalar, los requisitos mínimos del servidor son los siguientes:

- Memoria RAM: 64 MB sin ambiente gráfico, 2GB con ambiente gráfico.
- Espacio en Disco Duro: 20GB sin ambiente gráfico, 40GB con ambiente gráfico.
- Procesador: Intel x86 o Intel x86-64 – 1GHz.

#### **Instalación de los paquetes de software**

El sistema de reservas booked será en un servidor web que soporte PHP, en este caso se eligió Apache, además el sistema puede ser implementado usando algunas bases de datos, pero se eligió MySQL por ser el gestor de base de datos que se utiliza en la universidad.

## Instalación de Apache.

Para realizar implementar una aplicación en un servidor Linux, la mejor opción es utilizar la ventana de comandos (terminal) y cambiar de usuario a un usuario administrador (root). En la siguiente imagen se muestra la línea de comandos utilizada para cambiar a usuario administrador.

```
fvilla@localhost:~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
[fvilla@localhost ~]$ su root
```

Una vez realizado el cambio de usuario, es necesario instalar apache con la siguiente línea de comando.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
[root@localhost fvilla]# yum install httpd
```

Si todo está correcto hasta este punto, debe comenzarse a descargar los paquetes necesarios para la instalación.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
http://centos5.centos.org/centos/7.0.1406/updates/x86_64/repodata/1c951e8c082b9b4005080944216acccb9acea4c433d99bdc2e96f5c1e1e78af-primary.sqlite.bz2: [Errno 12] Timeout on http://centos5.centos.org/centos/7.0.1406/updates/x86_64/repodata/1c951e8c082b9b4005080944216acccb9acea4c433d99bdc2e96f5c1e1e78af-primary.sqlite.bz2: (28, 'Operation too slow. Less than 1000 bytes/sec transferred the last 30 seconds')
Intentando con otro espejo.
updates/7/x86_64/primary_db FAILED
http://centos.ufes.br/7.0.1406/updates/x86_64/repodata/1c951e8c082b9b4005080944216acccb9acea4c433d99bdc2e96f5c1e1e78af-primary.sqlite.bz2: [Errno 12] Timeout on http://centos.ufes.br/7.0.1406/updates/x86_64/repodata/1c951e8c082b9b4005080944216acccb9acea4c433d99bdc2e96f5c1e1e78af-primary.sqlite.bz2: (28, 'Operation too slow. Less than 1000 bytes/sec transferred the last 30 seconds')
Intentando con otro espejo.
(2/3): epel/x86_64/primary_db | 3.8 MB 07:06
updates/7/x86_64/primary_db FAILED
http://mirror.nbtelecom.com.br/centos/7.0.1406/updates/x86_64/repodata/1c951e8c082b9b4005080944216acccb9acea4c433d99bdc2e96f5c1e1e78af-primary.sqlite.bz2: [Errno 12] Timeout on http://mirror.nbtelecom.com.br/centos/7.0.1406/updates/x86_64/repodata/1c951e8c082b9b4005080944216acccb9acea4c433d99bdc2e96f5c1e1e78af-primary.sqlite.bz2: (28, 'Operation too slow. Less than 1000 bytes/sec transferred the last 30 seconds')
Intentando con otro espejo.
(3/3): updates/7/x86_64/pr 98% [=====] 4.9 kB/s | 9.7 MB 00:24 ETA
```

Una vez instalado Apache es necesario iniciar el servicio httpd.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost fvilla]# service httpd start
```

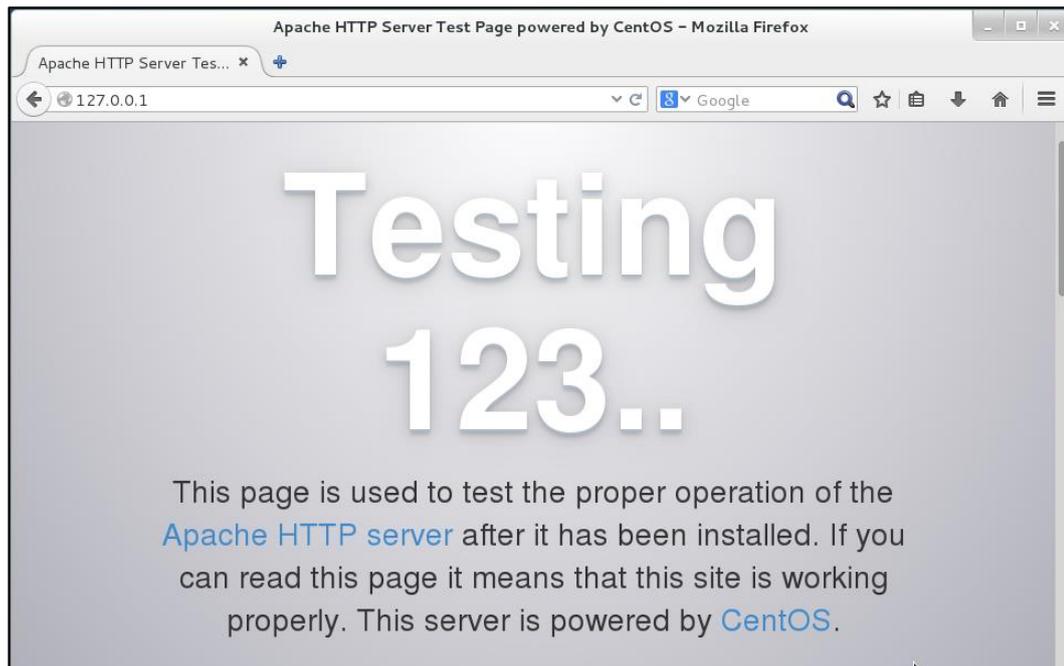
Para permitir conexiones externas al servidor para el puerto http (80) y https (443) ejecutaremos los siguientes comandos:

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=http
```

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=https
```

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

Una vez instalado e iniciado apache podemos probar utilizando un navegador (browser) digitando localhost, 127.0.0.1 o la dirección IP del servidor. Si todo está correctamente instalado, debe aparecer una página similar a la que se muestra en la siguiente imagen.



## Instalación de PHP

Debido a que el sistema de reservas booked está desarrollado en PHP es necesario instalarlo, se puede realizar con la siguiente línea de comando.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost fvilla]# yum -y install php
```

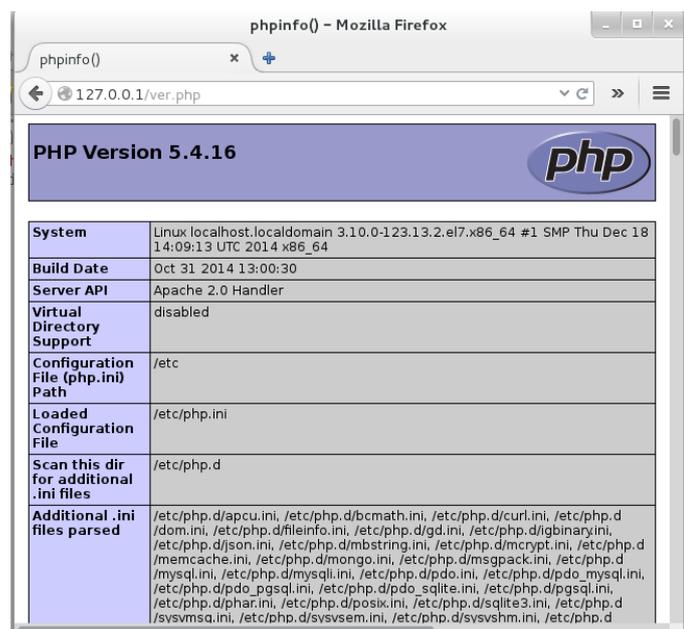
Si todo se ha instalado correctamente, el terminal debe mostrar una imagen parecida a la siguiente.

```

fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
http://epel.gtdinternet.com/7/x86_64/repodata/51059752e936aa10e1d8ba21e8b2f69560
9ea98f44b763bf12337b6e6f915580-pkgtags.sqlite.gz: [Errno 12] Timeout on http://e
pel.gtdinternet.com/7/x86_64/repodata/51059752e936aa10e1d8ba21e8b2f695609ea98f44
b763bf12337b6e6f915580-pkgtags.sqlite.gz: (28, 'Operation too slow. Less than 10
00 bytes/sec transferred the last 30 seconds')
Intentando con otro espejo.
(1/2): epel/x86_64/updateinfo | 249 kB 00:38
epel/x86_64/pkgtags FAILED
http://mirror.ci.ifes.edu.br/epel/7/x86_64/repodata/51059752e936aa10e1d8ba21e8b2
f695609ea98f44b763bf12337b6e6f915580-pkgtags.sqlite.gz: [Errno 12] Timeout on ht
tp://mirror.ci.ifes.edu.br/epel/7/x86_64/repodata/51059752e936aa10e1d8ba21e8b2f6
95609ea98f44b763bf12337b6e6f915580-pkgtags.sqlite.gz: (28, 'Operation too slow.
Less than 1000 bytes/sec transferred the last 30 seconds')
Intentando con otro espejo.
(2/2): epel/x86_64/pkgtags | 1.3 MB 03:52
Loading mirror speeds from cached hostfile
* base: centos.secrel.com.br
* epel: epel.gtdinternet.com
* extras: centos.secrel.com.br
* updates: centosu5.centos.org
El paquete php-5.4.16-23.el7_0.3.x86_64 ya se encuentra instalado con su versión
más reciente
Nada para hacer
[root@localhost fvilla]#

```

Para probar que PHP se ha instalado correctamente, es necesario crear un archivo con extensión .php (en este caso ver.php) que ejecute la función phpinfo(), guardar el documento en el directorio `/var/www/html`, y ejecutar dentro de un navegador la dirección `127.0.0.1/ver.php`, deberá aparecer una página similar a la siguiente.



En este punto también es necesario instalar el módulo que permitirá que PHP se conecte con MySQL Server (que se instalará más adelante). Para instalar este módulo debemos ejecutar el siguiente comando.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost fvilla]# yum -y install php-mysql
```

## Instalación de MySQL

Para que el sistema pueda funcionar, debe estar implementado MySQL Server a continuación se muestra el proceso necesario para la implementación.

En ciertas versiones de CentOS es necesario instalar el módulo `wget` que nos permitirá descargar el repositorio de MySQL, esto se puede realizar con el siguiente comando.

```
yum install wget
```

Con el módulo `wget` instalado descargamos el repositorio de MySQL Server con la siguiente línea de código.

```
wget http://repo.mysql.com/mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
```

Debido a que un archivo con extensión `.rpm` es un archivo empaquetado o comprimido, es necesario desempaquetarlo, esta actividad se puede realizar mediante la siguiente línea de comando.

```
rpm -ivh mysql-community-release-el7-5.noarch.rpm
```

Después de descargar y desempaquetar los repositorios de MySQL server podemos instalar el servidor de base de datos, esto resulta de ejecutar la siguiente línea de comandos.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost fvilla]# yum install mysql-server
```

Pedirá confirmación para la instalación de los paquetes dependientes, es necesario que se acepte todo al digitar la letra “y” y la tecla enter.

A partir de este momento ya tenemos instalado MySQL Server y podemos iniciar los servicios con la siguiente línea de código.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost fvilla]# service mysqld start
```

Para configurar el acceso desde de fuera del servidor, es necesario abrir los puertos del servidor de base de datos, para abrir este puerto debemos digitar la siguiente línea de comandos.

```
firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=mysql
```

Después de aplicar esta línea de comandos es necesario reiniciar el firewall con la siguiente línea de comandos.

```
systemctl restart firewalld.service
```

Es necesario configurar MySQL Server con el objetivo de darle una contraseña al usuario administrador y otras configuraciones necesarias.

```
fvilla@localhost:/home/fvilla
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@localhost fvilla]# mysql_secure_installation

NOTE: RUNNING ALL PARTS OF THIS SCRIPT IS RECOMMENDED FOR ALL MySQL
SERVERS IN PRODUCTION USE! PLEASE READ EACH STEP CAREFULLY!

In order to log into MySQL to secure it, we'll need the current
password for the root user. If you've just installed MySQL, and
you haven't set the root password yet, the password will be blank,
so you should just press enter here.

Enter current password for root (enter for none): █
```

Después de configurar el servidor de base de datos es necesario reiniciar los servicios con la siguiente línea de comandos.

*service mysqld restart*

### **Instalación de phpMyAdmin.**

Para determinados usuarios la ventana de comandos no es tan amigable y prefieren otras alternativas para manejar los datos de MySQL o PHP, una alternativa puede ser instalar phpMyAdmin que es una herramienta que permite manejar las bases de datos desde un navegador web.

Para la implementación de phpMyAdmin es necesario seguir los siguientes pasos.

Debido a que phpMyAdmin no se encuentran los repositorios dentro de los por defectos de CentOS es necesario ejecutar la siguiente línea de código para habilitar el repositorio **rpmforge**.

```
yum install http://pkgs.repoforge.org/rpmforge-release/rpmforge-release-0.5.3-1.el7.rf.x86_64.rpm
```

A continuación se debe instalar phpMyAdmin con el siguiente commando.

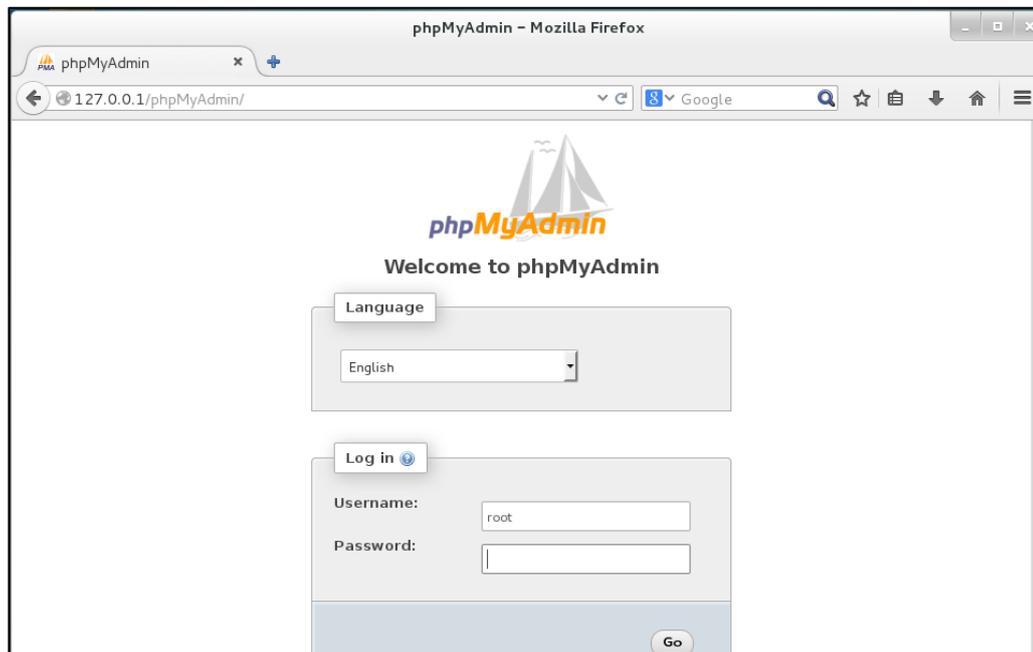
*yum install phpmyadmin*

Puede ser necesario realizar ciertas configuraciones para lo que puede revisar el sitio oficial, aunque con las configuraciones por defectos funciona normalmente.

Después de instalar phpMyAdmin debemos reiniciar los servicios de apache.

*service httpd restart.*

Para probar si phpMyAdmin está instalado correctamente podemos colocar en un navegador web **127.0.0.1/phpMyAdmin**, debe aparecer la siguiente pantalla.



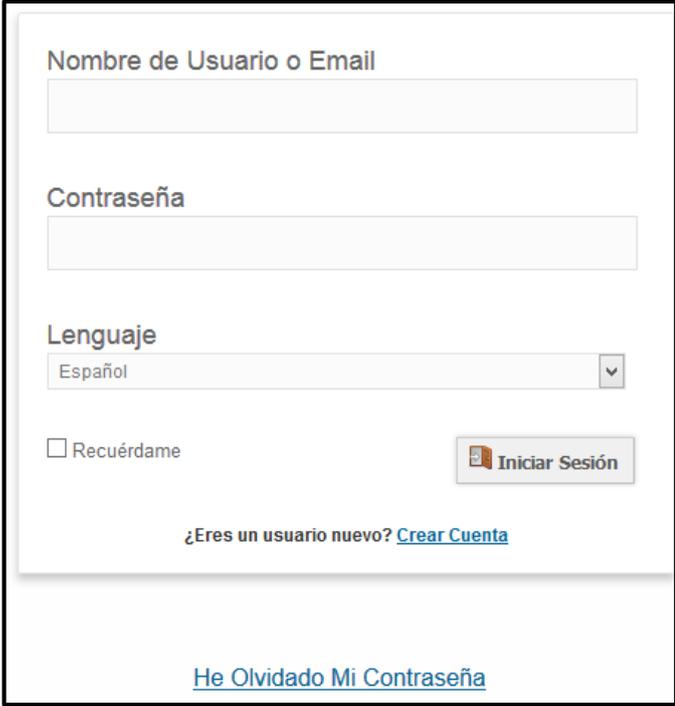
## ANEXO 5.

### MANUAL DE USUARIO

El Sistema de reservas de recursos está implementado con la finalidad de automatizar el proceso de reservaciones que la Universidad Estatal Península de Santa Elena tiene en la actualidad. El presente documento está enfocado en la entrega de pautas de operación del **Sistema de reservas de recursos**.

#### 1. INGRESO AL SISTEMA

Dentro de un navegador web (browser), digite la siguiente URL: [www.upse.edu.ec/reservas](http://www.upse.edu.ec/reservas). Espere que cargue el sistema.



Nombre de Usuario o Email

Contraseña

Lenguaje

Español

Recuérdame

Iniciar Sesión

¿Eres un usuario nuevo? [Crear Cuenta](#)

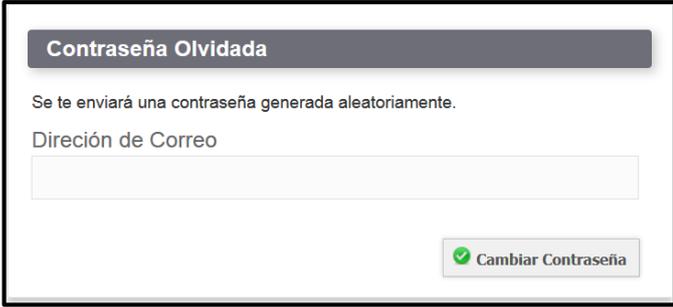
[He Olvidado Mi Contraseña](#)

Gráfico 24. Manual de Usuario - Pantalla de Inicio de Sesión

La primera pantalla en mostrarse es la pantalla “**Iniciar Sesión**”, esta sección del sistema solicita el ingreso de nombre de usuario y contraseña de los usuarios registrados.

Si es un usuario nuevo, puede dar clic en vínculo (link) “**Crear Cuenta**”, el cual muestra un formulario que recepta los datos de un usuario nuevo, este usuario creado no va a estar disponible hasta que el administrador del sistema lo acepte y le asigne los permisos y privilegios necesarios.

En la pantalla de **Inicio de Sesión** existe un link que permite resetear la contraseña si ha sido olvidado por el usuario.



Contraseña Olvidada

Se te enviará una contraseña generada aleatoriamente.

Dirección de Correo

Gráfico 25. Manual de usuario - Formulario Contraseña olvidada

The image shows a user creation form with two main sections. The first section is titled "Iniciar Sesión (se requieren todos los campos)" and contains four input fields: "Nombre de Usuario", "Contraseña", "Confirmar Contraseña", and "Página de Inicio por defecto" (a dropdown menu with "Mi Tablón" selected). The second section is titled "Perfil (se requieren todos los campos)" and contains four input fields: "Nombre", "Apellido", "Email", and "Zona Horario" (a dropdown menu with "America/Bogota" selected). At the bottom of the form is a "Registrar" button with a green checkmark icon.

Gráfico 26. Manual de usuario - Pantalla Creación de usuario

## 2. Pantalla Principal.

Independientemente del tipo de usuario que ha ingresado al sistema, la pantalla que se muestra después de inicio de sesión es la de **“Calendario”**.

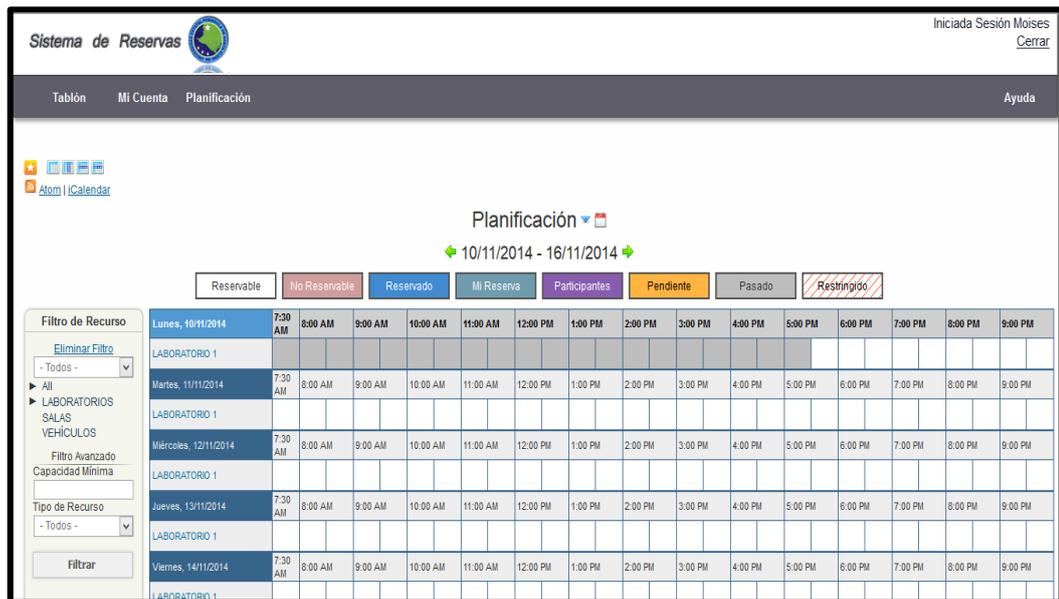


Gráfico 27. Manual de usuario - Pantalla principal del sistema

Esta sección muestra todos los recursos a los que el usuario que inició sesión tiene acceso, en la figura anterior el usuario solo tiene acceso a un recurso, además se muestra una distribución semanal.

En la parte lateral izquierda de esta pantalla se encuentra un formulario de **Filtro de Recurso**, este formulario realiza una selección mediante un criterio, por lo general el criterio de selección es la cantidad mínima de personas. Este formulario puede usarse cuando el usuario tiene acceso a una gran cantidad de recursos.

En la parte superior del calendario se muestra una leyenda que indica la disponibilidad del recurso en un determinado día.

Al dar clic en alguna celda en blanco del calendario se abrirá la pantalla de Creación de solicitud de reservas.

### 3. Creación de una solicitud de reservación.

**Crear una nueva reserva**

Moises Villa (jjcastanedarobles@gmail.com)  
Recursos a reservar  
[LABORATORIO 1](#)

Inicio 12/11/2014 10:00 AM  
Fin 12/11/2014 10:30 AM  
Duración de la Reserva 0 días, 0.50 horas  
Repetir No Se Repite

Título de la reserva  
Descripción de la reserva

Carrera o Institución:  
Número de Participantes:

Archivo Adjunto( 2 MB max)  
Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo.

Otros usuarios Responsables  
Añadir 0 Usuarios  
Grupos

Crear Cancelar

Gráfico 28. Manual de usuario - Pantalla Creación de solicitud de reservas

En la pantalla de creación de solicitud de reservas, se muestra un conjunto de campos que deben ser llenados por el usuario. Los campos Inicio y Fin establecen el día y hora en el que un usuario comenzaría a usar un recurso, y el día y hora en que terminaría de usarlo.

Un renglón más abajo se muestra un resumen del tiempo de la reservación.

También existe el campo **Repetir**, que permite generar una reservación de un mismo recurso por varias semanas sin tener que crear varias solicitudes, este campo se usaría cuando se quiera reservar el recurso para clases.

Toda reservación debe tener un **Título de reserva**, una **Descripción de reserva**, una **Carrera o Institución** que utilizará el sistema, un **Número de participantes**, dependiendo la naturaleza del recurso a reservas será

necesario o no incluir un archivo adjunto como por ejemplo un oficio, una hoja de ruta, listado de personas que utilizará el recurso, adicionalmente a lo anterior puede ser necesario agregar a otro u otros usuario del sistema como responsables, o a un grupo para que se haga cargo del recurso. Por último para guardar la reservación el usuario debe dar clic en el botón de comando **Crear**.

#### 4. Creación de Usuarios.

Las pantallas antes detalladas en este manual están disponibles para todos los usuarios, las siguientes pantallas están disponibles solo para usuarios administradores de recursos y para el administrador del sistema. Para acceder a la pantalla creación de usuarios, dar clic en el menú **Gestión de la aplicación** y luego en el submenú usuarios, aparecerá una pantalla similar a la siguiente

**Usuarios**

Encontrar Usuario:  Estatus: [Todos Los Usuarios](#) All

Nombre	Nombre de Usuario	Email	Teléfono	Organización	Nº de Socio	Creado	Último Inicio de Sesión	Zona Horario	Lenguaje	Estatus	Permisos	Grupos	Reservas	Contraseña	Borrar
Karina Villao	kvillao	<a href="mailto:kvillao@upse.edu.ec">kvillao@upse.edu.ec</a>				2014-02-12 01:43:52 UTC	2014-11-11 02:30:10 UTC	America/Guayaquil	es	Activo	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Buscar</a>	<a href="#">Reiniciar</a>	<input type="button" value="x"/>

Filas: 1 - 1 (1) [View All](#)  
 Página:

**Añadir Usuario**

Nombre de Usuario:  Email:  Nombre:  Apellido:

Zona Horario:  Contraseña:  Group:

Gráfico 29. Manual de usuario - Pantalla creación de usuarios

Los usuarios del sistema de reservas deben ser registrados en la base de datos, en esta sección se muestra la pantalla de creación de usuario del sistema y la forma de operar en la misma.

Esta pantalla presenta en la parte superior una tabla con el listado de usuarios creados por el administrador de recursos, esta parte también existe un filtro ya que el sistema en producción puede tener una gran cantidad de usuarios por lo que el filtro podría ayudar a seleccionar mediante un criterio. En esta misma tabla existen cinco vínculos que permiten administrar a los usuarios.

<b>Estatus</b>	<b>Permisos</b>	<b>Grupos</b>	<b>Reservas</b>	<b>Contraseña</b>	<b>Borrar</b>
<a href="#">Activo</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Buscar</a>	<a href="#">Reiniciar</a>	

Gráfico 30. Manual de usuario - Opciones administrativas de los usuarios

El vínculo de **Estatus** permite habilitar o deshabilitar a los usuarios, **Permisos**, permite asignar o quitar privilegios a un determinado recurso. **Grupos**, permite agregar o eliminar a un usuario de un grupo determinado. **Reservas** permite buscar todas las reservas realizadas por un usuario, **Contraseña** permite reiniciar la contraseña de los usuarios, **Borrar** permite eliminar a un usuario del sistema.

En la parte inferior se presenta el formulario de creación de usuario nuevo, los campos necesarios para la creación de los usuarios son: **Nombre de Usuario, Email, Nombre, Apellido, Zona horaria, Contraseña, Grupo**, todos los campos son necesarios.

El grupo al que pertenecen los usuarios les asignará los privilegios y accesos a los determinados recursos.

Para guardar un usuario, dar clic en el botón de comando **Añadir Usuario**.

## 5. Creación de Recursos.

Para añadir un recurso al sistema debemos dar clic en el menú **Gestión de la Aplicación** y luego en el submenú **Recursos**.

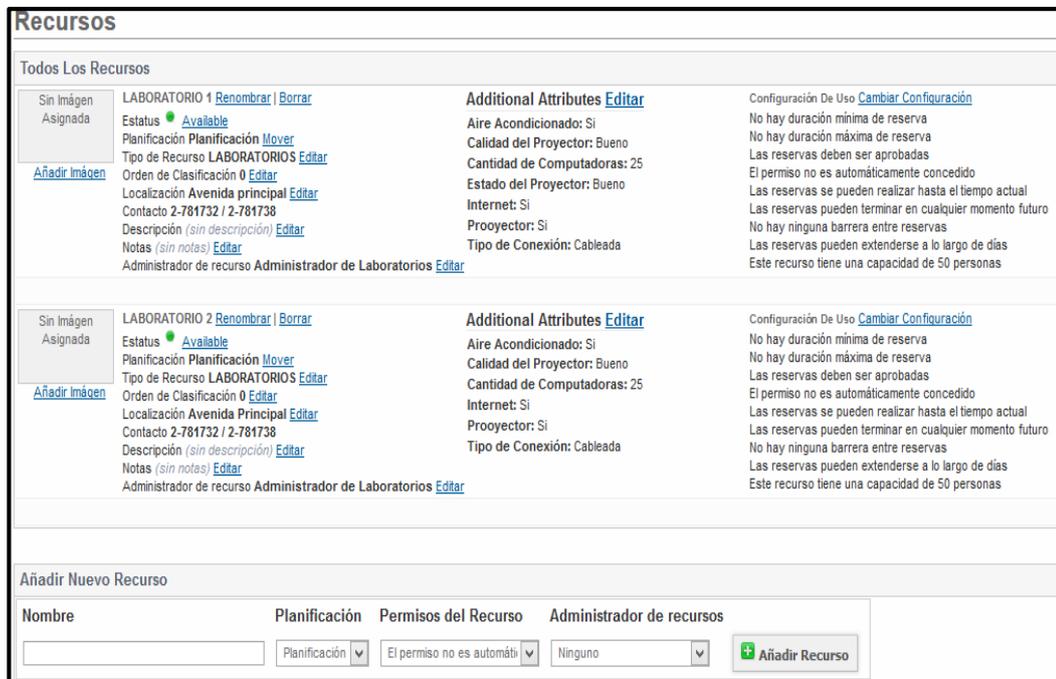


Gráfico 31. Manual de usuario - Pantalla creación de recursos

En esta pantalla se muestra en la parte superior todos los recursos administrado por el usuario que ha iniciado sesión, en esta sección también aparecen las opciones administrativas de **Renombrar, Borrar, Estatus, Tipo de Recurso, Localización, Contacto, descripción, Notas, Administrador**.

En la sección central se encuentran los atributos de los recursos (existen recursos que no poseen atributos adicionales), en el caso de los laboratorios, los atributos que poseen son: **Aire acondicionado, Proyector, Calidad del proyector, Cantidad de Computadoras, Internet, Tipo de Conexión**.

<b>Additional Attributes</b> <a href="#">Editar</a> Aire Acondicionado: Si Calidad del Proyector: Bueno Cantidad de Computadoras: 19 Internet: Si Prooyector: Si Tipo de Conexión: Inalámbrica	<b>Additional Attributes</b> <a href="#">Editar</a> Año: 2007 Color: BLANCO Max. Capacidad(Ton): 1,3 Nº de Asientos: 5 Nº de Puertas: 4 Placa: GXH-549
--	--

Gráfico 32. Manual de usuario - Formulario atributos adicionales de los recursos

Adicionalmente cada recurso tiene una configuración de uso, las configuraciones de uso se encuentran en la parte derecha.

Configuración De Uso <a href="#">Cambiar Configuración</a> No hay duración mínima de reserva No hay duración máxima de reserva Las reservas deben ser aprobadas El permiso no es automáticamente concedido Las reservas se pueden realizar hasta el tiempo actual Las reservas pueden terminar en cualquier momento futuro No hay ninguna barrera entre reservas Las reservas pueden extenderse a lo largo de días Este recurso tiene una capacidad de 40 personas
---

Gráfico 33. Manual de Usuario - Configuración de uso de los recursos

En esta parte de la administración operativa de los recursos se muestran las configuraciones adicionales de uso como la duración mínima, la duración máxima, los permisos automáticos, si no se configuran estos parámetros, el sistema los asigna por defecto.

**Es importante aclarar que aunque un administrador de recurso cree un recurso es el administrador del sistema el que le asigna los**

permisos necesarios para administrarlo, es por eso que, si el administrador de recurso crea un recurso nuevo, él no lo va a poder visualizar hasta que el administrador del sistema le asigne los permisos respectivos.

## 6. Gestión de grupos de usuarios.

Otra pantalla del sistema de reserva es la de gestión de grupos de usuarios, en esta pantalla se crearán los grupos de usuarios que tendrán privilegios similares.

Para acceder a esta pantalla debemos dirigirnos al menú principal y dar clic en **Gestión de la Aplicación** y luego dar clic en el submenú grupos.



**Grupos**

Encontrar Grupo:  [Todos Los Grupos](#)

Nombre de Grupo	Acciones	Miembros del Grupo	Permisos	Administrador del Grupo
Administrador de Laboratorios	<a href="#">Renombrar</a>   <a href="#">Borrar</a>	<a href="#">Gestionar</a>	<a href="#">Cambiar</a>	<a href="#">Administrador de Laboratorios</a>

Filas: 1 - 1 (1) [View All](#)  
Página:

**Añadir Grupo**

Name

Gráfico 34. Manual de usuario - Pantalla gestión de grupos de usuarios

En esta pantalla, como en las pantallas anteriormente revisadas, se muestra una sección de filtro, una sección donde se muestra un listado de todos los grupos de usuarios y las opciones administrativas, y el formulario de creación de grupos.

Es importante mencionar que en esta pantalla primero se crea el grupo y después se le asignan los miembros, los permisos y el administrador.

## 7. Gestión de Agenda de no disponibilidad.

Por situaciones diversas, es necesario que el sistema bloquee el acceso a ciertos recursos en determinados momentos, un ejemplo de esto puede ser que en algún laboratorio se necesite dar mantenimiento a los computadores o al aire acondicionado, en este momento se debe crear una **agenda de no disponibilidad del recurso**.

Para acceder a la pantalla de agendad de no disponibilidad debemos dar clic en el menú principal y luego en el submenú Agenda de no disponibilidad.

**Agenda de No Disponibilidad**

**Añadir No Disponibilidad**

Inicio: 11/11/2014 12:00am  
Fin: 11/11/2014 12:00am  
Recurso: LABORATORIO 1  
Razón:   
Repetir: No Se Repite  
 Muéstrame reservas en conflicto  Borrar las reservas en conflicto

**Filtrar**

Entre: 04/11/2014 - 10/11/2014  
Planificación: Todas Las Planificaciones  
Recurso: Todos Los Recursos  
 [View All](#)

Recurso	Inicio	Fin	Razón	Creada Por	Borrar
LABORATORIO 1	12/11/2014 12:00 AM	13/11/2014 12:00 AM	Reparación del aire	Karina Villao	<input checked="" type="button" value="X"/>

Filas: 1 - 1 (1) [View All](#)  
Página: 1

Gráfico 35. Manual de usuario - Pantalla agenda de no disponibilidad

En esta pantalla comenzamos delimitando el tiempo de no disponibilidad, esto significa la fecha y hora de **Inicio** y la fecha y hora de **Finalización**, en el campo **Recurso** se debe seleccionar el recurso que se desea bloquear, es necesario especificar la **Razón** del bloqueo, si el bloqueo se va a generar varias veces a la semana o al mes es necesario cambiar el

estado del campo **Repetir**, También se puede decidir entre borrar las reservaciones que entran en conflicto con el bloqueo o simplemente mostrarla, para guardar la agenda de no disponibilidad es necesario dar clic en el botón de comando **Crear**.

En la parte inferior se encuentra un formulario de filtro y una tabla donde se muestra el listado de agendas de no disponibilidad creadas por el usuario, en esta tabla también se puede optar por borrar la agenda.

## 8. Gestor de Planificaciones.

**Planificaciones**

Todas Las Planificaciones

xxxz [Renombrar](#) Distribución (todas las veces America/Guayaquil):  
Empieza en Hoy, mostrando 5 días cada vez [Cambiar](#) Layout varies by day - [Mostrar/Ocultar](#)  
Schedule Administrator Administrador de Laboratorios [Editar](#)

[Hacer por Defecto](#) | [Borrar](#) | [Cambiar Distribución](#) | [Allow Subscriptions to this Calendar](#)

**Añadir Planificación**

Nombre

Comienza En  
Hoy

Números de Días Visibles

Usar La Misma Distribución Que  
Planificación

Gráfico 36. Manual de usuario - Pantalla gestor de planificaciones

Dentro del sistema de reservas, una planificación es una distribución de las horas de los días de la semana, con esto se puede lograr que en ciertas semanas un recurso se pueda utilizar solo hasta una determinada hora.

Para acceder a la pantalla de planificaciones, diríjase hasta el menú principal, seleccione la opción **Responsabilidades** y de clic en el submenú **Gestor de Calendarios**.

En la pantalla **Gestor de Planificaciones**, se muestra en la parte superior un listado de todas las planificaciones creadas por el usuario,

En la parte de inferior se muestra el formulario de creación de planificación donde el usuario debe, asignar un **nombre** a la planificación, un día de inicio de la planificación, un número de días que va a durar la planificación.

Para crear una planificación, el usuario debe dar clic en el botón **Añadir Planificación**.

Cuando se ha creado una planificación puede ser necesario modificar ciertos campos que se han asignado por defecto, todas las configuraciones se encuentran en la tabla superior de la pantalla.



Todas Las Planificaciones	
Semana Cultural <a href="#">Renombrar</a>	Distribución (todas las veces America/Guayaquil):
Empieza en Hoy, mostrando 5 días cada vez <a href="#">Cambiar</a>	Layout varies by day - <a href="#">Mostrar/Ocultar</a>
Schedule <a href="#">Administrator</a> Administrador de Laboratorios <a href="#">Editar</a>	
<a href="#">Hacer por Defecto</a>   <a href="#">Borrar</a>   <a href="#">Cambiar Distribución</a>   <a href="#">Allow Subscriptions to this Calendar</a>	

Gráfico 37. Manual de usuario - Formulario Configuración de la planificación

En los vínculos de la parte inferior del gráfico anterior, se encuentra las siguientes opciones.

- **Hacer por Defecto:** Al dar clic n este vínculo se establece la planificación como predeterminada.
- **Borrar:** Como su nombre lo indica, el vínculo borrar, borra la planificación creada
- **Cambiar Distribución:** Este vínculo permite modificar los días y las horas en las que los usuarios pueden reservar un recurso.

Use the same layout for all days

Domingo Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes Sábado

**Slots de Tiempo Reservables**

**Slots de Tiempo Bloqueados**  
00:00 - 08:00  
08:00 - 00:00

Zona Horario: America/Guayaquil

Crear un slot cada 30 minutos entre 08:00 y 18:00 **Crear**

Formato: HH:MM - HH:MM Etiqueta Opcional  
Introduce un slot por línea. Se deben proporcionar slots para las 24 horas del día comenzando y terminando a las 12:00 AM.

Gráfico 38. Manual de usuario - Pantalla distribución de planificación

En esta pantalla se puede decidir en crear una distribución igual para todos los días o especificar una diferente para cada día.

- **Permitir suscripción a este calendario.**

En este vínculo permite que los usuarios puedan hacer uso de la planificación o evitar que el usuario use la planificación creada.