

**INACAP TEMUCO**

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

**Taller Integral de Proyecto Informático**

Sistema Web para la Gestión de mantenimientos y garantías para proyectos post-implementación para la empresa Lazos S.A.

inacap

**Nombre Alumno (a): Tracy Solange Padilla Sierra**

**Luis Alberto Lizama Bustos**

**Juan Carlos Vallejos** **Obreque**

Nombre Profesor: Marisel Angélica Prado González

Sección: 075 Vespertino

Fecha: 23 de Diciembre del 2013

Índice de contenido

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 10

1.1. Introducción 10

1.2. Definición del Problema 10

CAPÍTULO II OBJETIVOS 11

2.1. Título 11

2.2. Objetivos 11

2.2.1 Objetivo General 11

2.2.2 Objetivos Específicos 11

2.3. Alcance y Limitaciones 12

2.3.1 Alcance 12

2.3.1 Limitaciones 13

CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO 14

3.1. Fundamentos Teóricos 14

3.2. Antecedentes del Proyecto de SW 16

3.3. Desarrollo del Problema 20

3.4. Arquitectura 23

3.5. Lenguajes de Programación 27

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DEL DESARROLLO 30

4.1. Estudio de Factibilidad 31

4.1.1 Alternativas de Solución 31

4.1.2 Evaluación de Alternativas 32

4.1.2.1 Factibilidad Técnica 32

4.1.2.2 Factibilidad Económica 34

4.1.2.3 Factibilidad Operacional 43

4.1.2.4 Comparativa de las Alternativas 44

4.1.3 Selección de Alternativa de Solución 47

4.1.3.1 Beneficios de la Solución 48

4.2. Planificación de la solución (Carta Gantt) 49

4.3. Desarrollo del Requerimiento 52

4.3.1 Definición de Requerimientos 52

4.3.2 Análisis del Requerimiento 53

4.3.2.1 Requisitos Funcionales 53

4.3.2.2 Requisitos No Funcionales 55

4.4. Diseño Lógico 56

4.4.1 Modelo de Casos de Uso 57

4.4.2 Definición de Actores 60

4.4.3 Definición de Casos de Uso 61

4.4.4 Descripción de Casos de Uso 62

4.4.4.1 Inicia sesión 62

4.4.4.2 Modifica datos personales 62

4.4.4.3 Crea Proyectos 63

4.4.4.4 Modifica Proyectos 64

4.4.4.5 Busca Proyectos 65

4.4.4.6 Crea Usuarios 66

4.4.4.7 Asigna Perfiles 67

4.4.4.8 Asigna Solicitudes 68

4.4.4.9 Crea Clientes 69

4.4.4.10 Modifica Clientes 70

4.4.4.11 Busca Clientes 71

4.4.4.12 Visualiza estadísticas 72

4.4.4.13 Crea Solicitudes 73

4.4.4.14 Busca Solicitudes 73

4.4.4.15 Cambia estado de Solicitudes 75

4.4.4.16 Agrega Observaciones/Documentos a Solicitudes 76

4.4.4.17 Envía correo electrónico 77

4.4.5 Gráfico de Casos de Uso 78

4.4.6 Diagrama de Secuencia 79

4.5. Diseño Físico 86

4.5.1 Diseño Arquitectónico 86

4.5.2 Definición del Modelo de Datos 87

4.5.2.1 Modelo de Datos 87

4.5.2.2 Diccionario de Datos 89

4.5.2.2.1 Resumen Tablas 89

4.5.2.2.2 Detalle de las Tablas 90

4.5.2.2.2.1 tsg\_estado\_proyecto 90

4.5.2.2.2.2 tsg\_modulo 91

4.5.2.2.2.3 tsg\_proyecto 92

4.5.2.2.2.4 tsg\_tipo\_proyecto 93

4.5.2.2.2.5 tsg\_usuario\_tsg\_proyecto 94

4.5.2.2.2.6 tsg\_usuario\_tsg\_rol 94

4.5.2.2.2.7 tsg\_proyecto\_historico 95

4.5.2.2.2.8 tsg\_usuario 96

4.5.2.2.2.9 tsg\_rol 97

4.5.2.2.2.10 tsg\_modulo\_tsg\_rol 97

4.5.2.2.2.11 tsg\_comentario\_proyecto 98

4.5.2.2.2.12 tsg\_cliente 99

4.5.2.2.2.13 tsg\_historico\_ticket 100

4.5.2.2.2.14 tsg\_categoria 101

4.5.2.2.2.15 tsg\_ticket 101

4.5.2.2.2.16 tsg\_estado\_ticket 102

4.5.2.2.2.17 tsg\_estadistica\_diaria 103

4.5.2.2.2.18 tsg\_prioridad 104

4.5.2.2.2.19 tsg\_comentario\_ticket 104

4.5.2.2.2.20 tsg\_archivo 105

4.5.3 Diseño de las Interfaces 106

4.5.3.1 Pantalla: Acceso al sistema 106

4.5.3.2 Pantalla: Ingreso al sistema 107

4.5.3.3 Pantalla: Datos Personales 108

4.5.3.4 Pantalla: Cambio de contraseña 109

4.5.3.5 Pantalla: Proyectos - Agregar Proyecto 110

4.5.3.6 Pantalla: Proyectos - Búsqueda Básica 111

4.5.3.7 Pantalla: Proyectos - Búsqueda Avanzada 112

4.5.3.8 Pantalla: Proyectos - Modificar Proyecto 113

4.5.3.9 Pantalla: Clientes - Agregar Cliente 114

4.5.3.10 Pantalla: Clientes - Búsqueda Básica 115

4.5.3.11 Pantalla: Clientes - Búsqueda Avanzada 116

4.5.3.12 Pantalla: Clientes - Modificar Cliente 117

4.5.3.13 Pantalla: Usuarios - Agregar Usuario 118

4.5.3.14 Pantalla: Usuarios - Buscar Básica 119

4.5.3.15 Pantalla: Usuarios - Buscar Avanzada 120

4.5.3.16 Pantalla: Usuarios - Modificar Usuario 121

4.5.3.17 Pantalla: Usuarios - Asignar Perfiles 122

4.5.3.18 Pantalla: Solicitudes - Registrar Solicitud 123

4.5.3.19 Pantalla: Solicitudes - Búsqueda Básica 124

4.5.3.20 Pantalla: Solicitudes - Búsqueda Avanzada 125

4.5.3.21 Pantalla: Solicitudes - Modificar Solicitud 126

4.5.3.22 Pantalla: Estadística - Búsqueda Básica 127

4.5.3.23 Pantalla: Estadística - Búsqueda Avanzada 128

4.6. Implementación 129

4.6.1 Instalación LAMP 129

4.6.2 Configuración servidor Apache 134

4.6.2.1 Comprobar funcionamiento servidor web Apache 139

4.6.3 Configuración PHP 140

4.6.4 Configuración del gestor de bases de datos MySQL 141

4.6.4.1 Configuración inicial de MySQL 146

4.6.4.2 phpMyAdmin 149

4.6.5 Configuración del sistema SGM 149

4.6.5.1 Instalación de base de datos 149

4.6.5.2 Instalación del sitio web 153

4.6.5.3 Configuración de las variables del sistema 154

CAPÍTULO V CONCLUSIONES 156

5.1. Bibliografía 158

Índice de Tablas

[Tabla 1 - Recurso Humano 36](#_Toc374403556)

[Tabla 2 - Recursos Consumibles 36](#_Toc374403557)

[Tabla 3 - Recursos Teconológicos 37](#_Toc374403558)

[Tabla 4 - Recursos Teconológicos Depreciación 37](#_Toc374403559)

[Tabla 5 - Recursos de Operación 38](#_Toc374403560)

[Tabla 6 - Resumen del presupuesto del proyecto 39](#_Toc374403561)

[Tabla 7 - Costos del proyecto 42](#_Toc374403562)

[Tabla 8 - CU-01 62](#_Toc374403563)

[Tabla 9 - CU-02 63](#_Toc374403564)

[Tabla 10 - CU-03 64](#_Toc374403565)

[Tabla 11 - CU-04 65](#_Toc374403566)

[Tabla 12 - CU-05 66](#_Toc374403567)

[Tabla 13 - CU-06 67](#_Toc374403568)

[Tabla 14 - CU-07 68](#_Toc374403569)

[Tabla 15 - CU-08 69](#_Toc374403570)

[Tabla 16 - CU-09 70](#_Toc374403571)

[Tabla 17 - CU-10 71](#_Toc374403572)

[Tabla 18 - CU-11 72](#_Toc374403573)

[Tabla 19 - CU-12 73](#_Toc374403574)

[Tabla 20 - CU-13 73](#_Toc374403575)

[Tabla 21 - CU-14 75](#_Toc374403576)

[Tabla 22 - CU-15 76](#_Toc374403577)

[Tabla 23 - CU-16 77](#_Toc374403578)

[Tabla 24 - CU-17 78](#_Toc374403579)

[Tabla 25 - Gráfico de Casos de Uso 78](#_Toc374403580)

[Tabla 26 - Resumen de Tablas 90](#_Toc374403581)

[Tabla 27 - Tabla tsg\_estado\_proyecto 90](#_Toc374403582)

[Tabla 28 - Resumen tsg\_estado\_proyecto 90](#_Toc374403583)

[Tabla 29 - Tabla tsg\_modulo 91](#_Toc374403584)

[Tabla 30 - Resumen tsg\_modulo 91](#_Toc374403585)

[Tabla 31 - Tabla tsg\_proyecto 92](#_Toc374403586)

[Tabla 32 - Resumen tsg\_proyecto 93](#_Toc374403587)

[Tabla 33 - Tabla tsg\_tipo\_proyecto 93](#_Toc374403588)

[Tabla 34 - Resumen tsg\_tipo\_proyecto 94](#_Toc374403589)

[Tabla 35 - Tabla tsg\_usuario\_tsg\_proyecto 94](#_Toc374403590)

[Tabla 36 - Resumen tsg\_usuario\_tsg\_proyecto 94](#_Toc374403591)

[Tabla 37 - Tabla tsg\_usuario\_tsg\_rol 94](#_Toc374403592)

[Tabla 38 - Resumen tsg\_usuario\_tsg\_rol 95](#_Toc374403593)

[Tabla 39 - Tabla tsg\_proyecto\_historico 95](#_Toc374403594)

[Tabla 40 - Resumen tsg\_proyecto\_historico 95](#_Toc374403595)

[Tabla 41 - Tabla tsg\_usuario 96](#_Toc374403596)

[Tabla 42 - Resumen tsg\_usuario 97](#_Toc374403597)

[Tabla 43 - Tabla tsg\_rol 97](#_Toc374403598)

[Tabla 44 - Resumen tsg\_rol 97](#_Toc374403599)

[Tabla 45 - Tabla tsg\_modulo\_tsg\_rol 97](#_Toc374403600)

[Tabla 46 - Resumen tsg\_modulo\_tsg\_rol 98](#_Toc374403601)

[Tabla 47 - Tabla tsg\_comentario\_proyecto 98](#_Toc374403602)

[Tabla 48 - Resumen tsg\_comentario\_proyecto 98](#_Toc374403603)

[Tabla 49 - Tabla tsg\_cliente 99](#_Toc374403604)

[Tabla 50 - Resumen tsg\_cliente 100](#_Toc374403605)

[Tabla 51 - Tabla tsg\_historico\_ticket 100](#_Toc374403606)

[Tabla 52 - Resumen tsg\_historico\_ticket 100](#_Toc374403607)

[Tabla 53 - Tabla tsg\_categoria 101](#_Toc374403608)

[Tabla 54 - Resumen tsg\_categoria 101](#_Toc374403609)

[Tabla 55 - Tabla tsg\_ticket 101](#_Toc374403610)

[Tabla 56 - Resumen tsg\_ticket 102](#_Toc374403611)

[Tabla 57 - Tabla tsg\_estado\_ticket 102](#_Toc374403612)

[Tabla 58 - Resumen tsg\_estado\_ticket 103](#_Toc374403613)

[Tabla 59 - Tabla tsg\_estadistica\_diaria 103](#_Toc374403614)

[Tabla 60 - Resumen tsg\_estadistica\_diaria 103](#_Toc374403615)

[Tabla 61 - Tabla tsg\_prioridad 104](#_Toc374403616)

[Tabla 62 - Resumen tsg\_prioridad 104](#_Toc374403617)

[Tabla 63 - Tabla tsg\_comentario\_ticket 104](#_Toc374403618)

[Tabla 64 - Resumen tsg\_comentario\_ticket 105](#_Toc374403619)

[Tabla 65 - Tabla tsg\_archivo 105](#_Toc374403620)

[Tabla 66 - Resumen tsg\_archivo 105](#_Toc374403621)

[Tabla 67 - Variables de configuración 155](#_Toc374403622)

Índice de Figuras

[Ilustración 1 – Empresa Lazos 16](#_Toc374403623)

[Ilustración 2 - Arquitectura 23](#_Toc374403624)

[Ilustración 3 - Capas física 25](#_Toc374403625)

[Ilustración 4 - Arquitectura logica 26](#_Toc374403626)

[Ilustración 5 - Diseño en cascada 30](#_Toc374403627)

[Ilustración 6: Gantt, Parte 1 49](#_Toc374403628)

[Ilustración 7: Gantt, Parte 2 50](#_Toc374403629)

[Ilustración 8: Gantt, Parte 3 51](#_Toc374403630)

[Ilustración 9: Gantt, Parte 4 52](#_Toc374403631)

[Ilustración 10 – Modelo general de Casos de Uso 57](#_Toc374403632)

[Ilustración 11 - Casos de uso 1 58](#_Toc374403633)

[Ilustración 12 - Casos de uso 2 58](#_Toc374403634)

[Ilustración 13 - Casos de uso 3 59](#_Toc374403635)

[Ilustración 14 - Casos de uso 4 59](#_Toc374403636)

[Ilustración 15 - Diagrama de secuencia 1 79](#_Toc374403637)

[Ilustración 16 - Diagrama de secuencia 2 79](#_Toc374403638)

[Ilustración 17 - Diagrama de secuencia 3 80](#_Toc374403639)

[Ilustración 18 - Diagrama de secuencia 4 80](#_Toc374403640)

[Ilustración 19 - Diagrama de secuencia 5 81](#_Toc374403641)

[Ilustración 20 - Diagrama de secuencia 6 81](#_Toc374403642)

[Ilustración 21 - Diagrama de secuencia 7 82](#_Toc374403643)

[Ilustración 22 - Diagrama de secuencia 8 82](#_Toc374403644)

[Ilustración 23 - Diagrama de secuencia 9 83](#_Toc374403645)

[Ilustración 24 - Diagrama de secuencia 10 83](#_Toc374403646)

[Ilustración 25 - Diagrama de secuencia 11 84](#_Toc374403647)

[Ilustración 26 - Diagrama de secuencia 12 84](#_Toc374403648)

[Ilustración 27 - Diagrama de secuencia 13 85](#_Toc374403649)

[Ilustración 28 - Diagrama de secuencia 14 85](#_Toc374403650)

[Ilustración 29 - Diagrama de secuencia 15 86](#_Toc374403651)

[Ilustración 30 - Diseño Arquitectónico 87](#_Toc374403652)

[Ilustración 31 - Modelo de datos 89](#_Toc374403653)

[Ilustración 32 - Acceso al sistema 106](#_Toc374403654)

[Ilustración 33 - Ingreso al sistema 107](#_Toc374403655)

[Ilustración 34 - Mis datos 108](#_Toc374403656)

[Ilustración 35 - Cambio de contraseña 109](#_Toc374403657)

[Ilustración 36 - Registrar proyecto 110](#_Toc374403658)

[Ilustración 37 - Búsqueda básica 111](#_Toc374403659)

[Ilustración 38 - Búsqueda avanzada 112](#_Toc374403660)

[Ilustración 39 - Modificar proyecto 113](#_Toc374403661)

[Ilustración 40 - Registrar cliente 114](#_Toc374403662)

[Ilustración 41 - Búsqueda básica 115](#_Toc374403663)

[Ilustración 42 - Búsqueda avanzada 116](#_Toc374403664)

[Ilustración 43 - Modificar cliente 117](#_Toc374403665)

[Ilustración 44 - Agregar usuario 118](#_Toc374403666)

[Ilustración 45 - Búsqueda básica 119](#_Toc374403667)

[Ilustración 46 - Búsqueda avanzada 120](#_Toc374403668)

[Ilustración 47 - Modificar usuario 121](#_Toc374403669)

[Ilustración 48 - Asignar perfiles 122](#_Toc374403670)

[Ilustración 49 - Registrar solicitud 123](#_Toc374403671)

[Ilustración 50 - Búsqueda básica 124](#_Toc374403672)

[Ilustración 51 - Búsqueda avanzada 125](#_Toc374403673)

[Ilustración 52 - Modificar Solicitud 126](#_Toc374403674)

[Ilustración 53 - Búsqueda básica 127](#_Toc374403675)

[Ilustración 54 - Búsqueda avanzada 128](#_Toc374403676)

[Ilustración 55 - Instalación LAMP 1 130](#_Toc374403677)

[Ilustración 56 - Instalación LAMP 2 131](#_Toc374403678)

[Ilustración 57 - Instalación LAMP 3 132](#_Toc374403679)

[Ilustración 58 - Instalación LAMP 4 133](#_Toc374403680)

[Ilustración 59 - Instalación LAMP 5 134](#_Toc374403681)

[Ilustración 60 - Instalación LAMP 1 135](#_Toc374403682)

[Ilustración 61 - Instalación LAMP 6 136](#_Toc374403683)

[Ilustración 62 - Instalación LAMP 7 137](#_Toc374403684)

[Ilustración 63 - Instalación LAMP 1 138](#_Toc374403685)

[Ilustración 64 - Configuración servidor Apache 1 139](#_Toc374403686)

[Ilustración 65 - Configuración servidor Apache 2 141](#_Toc374403687)

[Ilustración 66 - Configuración servidor Apache 3 142](#_Toc374403688)

[Ilustración 67 - Configuración servidor Apache 4 142](#_Toc374403689)

[Ilustración 68 - Configuración servidor Apache 5 143](#_Toc374403690)

[Ilustración 69 - Configuración servidor Apache 6 144](#_Toc374403691)

[Ilustración 70 - Configuración servidor Apache 7 145](#_Toc374403692)

[Ilustración 71 - Instalación de base de datos 1 150](#_Toc374403693)

[Ilustración 72 - Instalación de base de datos 2 151](#_Toc374403694)

[Ilustración 73 - Instalación de base de datos 3 152](#_Toc374403695)

[Ilustración 74 - Instalación de base de datos 4 153](#_Toc374403696)

# CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

## Introducción

La empresa Lazos S.A. Solicita un sistema para la gestión de la post-entrega de sus sistemas desarrollados. Actualmente existe un sistema de ticket para la atención al cliente, pero no un sistema que cubra la necesidad tanto para la empresa ni para sus propios clientes.

## Definición del Problema

La idea es implementar sistema que cumpla con los estándares de escalabilidad de la empresa, ya que para ésta puede llegar a ser un gran problema la gestión de la post-implementación de sus proyectos, la información que se encuentra hoy en día se encuentra muy dispersa, ya que cada jefe de proyecto maneja la post-entrega de sus sistemas implementados, y el medio de comunicación para la gestión de la post-entrega es sólo vía correo electrónico y/o llamadas telefónicas, lo cual provoca una desorganización en la gestión de los proyectos entregados.

Dicho levantamiento de requerimientos o reporte de errores, actualmente para los sistemas que se encuentran en periodo de garantía, o que ya han sido implementados, se realiza por medios tales como conversaciones telefónicas y/o envío de correos electrónicos, es decir, no queda respaldo centralizado de dicha información de manera que todo el personal interesado de la empresa esté informado, como tampoco esta información queda disponible para rápido acceso en el futuro.

# CAPÍTULO II OBJETIVOS

## Título

Sistema web para la gestión de mantenimientos y garantías para proyectos post-implementación para la empresa Lazos S.A.

## Objetivos

### 2.2.1 Objetivo General

Crear un sistema Web para efectuar la gestión de la post-entrega de sistemas desarrollados por la empresa Lazos S.A.

### 2.2.2 Objetivos Específicos

* Establecer un modelo de datos escalable para las funcionalidades del sistema.
* Categorizar la centralización de las solicitudes del cliente estableciendo tipos y estados para el ciclo de vida de las solicitudes.
* Registrar la información de la gestión histórica de los proyectos, guardando los distintos cambios que se van efectuando en la solicitud durante el tiempo.
* Indicar vía correo electrónico a los usuarios registrados en el sistema de los eventos que sufren las solicitudes, utilizando el registro de los usuarios que se encuentren registrados en éste.
* Representar la información estadísticamente para ayudar a la toma de decisiones.

## Alcance y Limitaciones

### 2.3.1 Alcance

Inicialmente el proyecto comenzará con la toma de requerimientos, la cual procesará previó al análisis y desarrollo de este sistema. Se realizarán reuniones con la contraparte (Lazos S.A.) y nuestro equipo de trabajo, las cuales se encuentran estipuladas según la especificación que se detalla en la carta Gantt, ver las siguientes ilustraciones: (Ilustración 6, Ilustración 7, Ilustración 8, Ilustración 9).

A continuación se solicitará la información y/o documentación necesaria para la implementación y documentación de las maquetas (pantallas), las cuales son necesarias para definir el alcance de los componentes visuales que conformarán el sistema. Durante la ejecución del proceso de análisis, el cliente podrá evaluar y comentar las maquetas para poder analizar y comprender qué es realmente lo que quiere y necesita.

Al momento de tener las maquetas aprobadas por el cliente, se pasará a la siguiente etapa, que será la implementación del documento maqueta. Este documento será el primer entregable a cliente. Cuando el cliente apruebe el documento se pasará a la siguiente etapa, la cual será comenzar con la confección del documento de análisis o diseño funcional del sistema (UML, flujos, etc.), el cual será el segundo entregable, y posterior a su confección se comenzará con el desarrollo de los componentes gráficos para la implementación de este sistema.

Posteriormente se construirá un modelo de datos para la implantación de este sistema correspondiente al tercer entregable al cliente. Dicho modelo debe cumplir con la nomenclatura estándar que utilice la contraparte para sus sistemas, la cual deberá entregar con anticipación, de lo contrario se definirá una interna.

Una vez finalizado el desarrollo de los tres primeros entregables, se generarán planes de pruebas para poder evaluar que lo implementado realmente cumpla con las funcionalidades solicitadas por el cliente. Estos serán el cuarto entregable al cliente.

Posteriormente al desarrollo del sistema se generarán manuales de usuarios (definidos por perfiles), y también se entregará el código fuente del sistema. Éstos serán el quinto y sexto entregable al cliente.

Finalmente al cierre del proyecto con la contraparte se capacitará a todo el personal que utilizará el sistema, para que los usuarios tengan los conocimientos necesarios al momento de manipular el sistema.

### 2.3.1 Limitaciones

* Cualquier requerimiento posterior a la toma de requerimientos no será considerado dentro del alcance de este sistema.
* Las funcionalidades en esta etapa del proyecto no se integrarán con otros sistemas o módulos.
* No sé incluirá mantenimiento para las funcionalidades del sistema, sólo implementación.

# CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO

## Fundamentos Teóricos

**Empresa Lazos S.A.**

La marca Lazos nace en 1997 como respuesta a los altos requerimientos tecnológicos en servicios de conectividad y comunicaciones, en particular en la implantación y ejecución del proyecto Enlaces. Lazos fue pionero (1997 - 1999) en ofrecer comercialmente en la IX Región el servicio de acceso a Internet conmutado (ISP). En el 2009 se decide constituir Lazos S.A. como empresa privada independiente manteniendo la participación accionaria principal. El 2011, como prueba de su madurez, se adjudica dos convenios marcos para vender sus servicios al Gobierno de Chile [[1]](#footnote-1):

* Convenio marco de desarrollo de software
* Convenio marco de webhosting

**Misión**

Mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos de gestión y comunicación de las organizaciones, a través del desarrollo, operación y mantención de servicios de software Web, con fuerte orientación a la satisfacción del cliente.

**Objetivos**

* Diseñar y construir soluciones innovadoras para el mejoramiento de la gestión.
* Buscar altos niveles de satisfacción de sus clientes.
* Mejorar la rentabilidad de las organizaciones.
* Fortalecer las capacidades de gestión de sus clientes.

**Cargos**

* Gerente.
* Gerente de Proyectos.
* Jefe de Operaciones.
* Jefe de Proyecto.
* Jefe de Desarrollo.
* Ingeniera QA.
* Administrador de Bases de Datos.
* Webmaster.
* Ingeniero de Software.
* Administrador de Sistemas y Redes.
* Diseñador de Software.
* Ejecutiva Soporte Técnico.
* Ejecutivo Soporte Remoto.
* Asistente Administrativo.



Ilustración 1 – Empresa Lazos

## Antecedentes del Proyecto de SW

Debido a la importancia que se genera en la atención al cliente y la organización de la información, es necesario mejorar las condiciones en que la empresa administra la gestión de sus proyectos.

Hoy en día en el mercado existen varios tipos de sistemas que realizan procesos y tareas similares a las que requiere la empresa, pero no las realizan en su totalidad como la empresa lo requiere.

A continuación se detallan algunos de los sistemas que existen en el mercado:

**SAAS barlotask**

Es un sistema que permite rápida y ágilmente gestionar las tareas de su personal, asignado prioridades, responsables, fechas límites, entre otros. Por Internet y desde cualquier sitio[[2]](#footnote-2).

Este sistema permite:

* Dar finalizada una nueva Tarea
* Mantenerla en estado borrador hasta “cerrarla”
* Adjuntar documentos
* Verificar Tareas anteriores
* Perfiles:
  + Colaborador
  + Gerente
  + Administrador/Control
* Avisos por mail de las nuevas tareas Asignadas
* Listado de Tareas Pendientes, ordenadas por prioridad o fecha

Ventajas del Sistema Workflow de Gestión de Tareas:

* Mejora la asignación y Control de Tareas
* Mejora los tiempos de las presentaciones
* Centralización de la Información
* Descentralización de la actualización
* Rápida puesta en marcha

**OsTicket**

Es un sistema automatizado de soporte al cliente, que integra discretamente todos los tickets creados vía email o por formulario web dentro de una interface web simple[[3]](#footnote-3):

* Administra, organiza y archiva todas las solicitudes de soporte.
* Los clientes, al abrir una consulta recibirán un e-mail de auto-respuesta.
* Los clientes pueden ver el estado de los tickets que han abierto y su historial en línea, utilizando su número de consulta.
* OsTicket es una aplicación de código abierto escrita principalmente usando el lenguaje de programación PHP.
* Es un sistema gratuito.

**Mantis Bug Tracker**

Es un software que constituye una solución muy completa para gestionar tareas en un equipo de trabajo. Es una aplicación OpenSource hecha en PHP y MySQL, destaca por su facilidad y flexibilidad de instalar y configurar. Esta aplicación se utiliza para testear soluciones, hacer un registro histórico de alteraciones y gestionar equipos remotamente[[4]](#footnote-4).

Una de las características de Mantis es que cuenta con una gran cantidad de posibilidades para su configuración:

* Permitir configurar la transición de estados (abierto, encaminado, testear, devuelto, cerrado, reabierto).
* Puede especificar un número indeterminado de estados para cada tarea (abierta, encaminada, testear, devuelta, cerrada, reabierta).
* Permite introducir diferentes perfiles (programador, tester, coordinador, visualizador).

Mantis incluye filtros, un sistema de búsqueda, tiene soporte para varios idiomas y también informa por e-mail la resolución de los errores de los tickets que se han informado.

**Projects and teamwork**

Es un sistema que da solución a la gestión de proyectos, tanto en entornos distribuidos como centralizados, que requieren de escalabilidad y flexibilidad, también incluye una nube. Puede coordinar todo su equipo, planificar los proyectos, hacer seguimiento, establecer prioridades y aumentar su productividad, con una solución que se adapta a cada organización y no requiere largos periodos de formación o configuración[[5]](#footnote-5).

Algunas características incluidas:

* Comunicación
* Editor Gantt avanzado
* Importación desde MS Project
* Equipo de Proyecto
* Multi-idioma
* Multi-moneda
* Estimación de esfuerzo
* Seguimiento de las tareas
* Coste de los recursos
* Estructura Organizativa
* Procesos de Negocio
* Seguimiento de Proyectos

En nuestra investigación no se encontraron antecedentes de que exista un sistema que cumpla en su totalidad con los requisitos o funciones que la empresa (Lazos S.A). necesita, ya que nuestro sistema estará acorde a los requerimientos solicitados, cumpliendo la función de dos sistemas en uno solo, ya que en el mercado se encuentran por separado:

La gestión del cliente o soporte para el cliente y la gestión de tareas para el equipo de trabajo.

Los sistemas mencionados anteriormente, son altamente elevados, populares que son utilizados por organizaciones grandes y están fuera del presupuesto de esta empresa. A excepción de osticket ya que es completamente gratuito, pero la diferencia que existe entre los sistemas expuestos anteriormente en relación con nuestro sistema son las siguientes:

* + Está hecho a medida.
  + Las funciones están directamente relacionadas a las tareas que día a día realiza la empresa.
  + Los procesos son solamente los que la empresa solicita, a diferencia de los demás sistemas que se enfocan en un entorno general para organizaciones con funciones comunes, ya que para Lazos S.A. no son necesarias, como por ejemplo: Gestiones para un gerente, o entidades externas.
  + Costos elevados por el prestigio y las funcionalidades que integra el sistema.

## Desarrollo del Problema

Para la empresa Lazos S.A., el principal componente dentro de su ámbito de negocio es el desarrollo de software, en el cual desarrolla sistemas a distintos tipos de clientes. Una vez que el ciclo de desarrollo concluye comienza un periodo denominado “Garantía”, en el cual los clientes pueden reportar errores que presente el sistema, o pueden presentar nuevos requerimientos para agregarle a éste.

Considerando lo expuesto en el punto Definición del Problema, el problema consiste en no tener un sistema que gestione el flujo de trabajo posterior a la implementación de los sistemas desarrollados por la empresa. Por lo tanto, se propone crear un sistema acorde a la problemática detectada, en el cual se deben incluir las siguientes funcionalidades agrupadas por perfiles:

**Perfil Administrador:**

* Ingresar proyectos.
* Crear a los usuarios y clientes.
* Aprobar o rechazar las solicitudes de los clientes.
* Asignar una solicitud (se puede asignar a otro administrador o desarrollador).
* Puede desempeñar las mismas acciones del perfil desarrollador.

**Perfil Encargado de las solicitudes:**

* Ingresar proyectos.
* Aprobar o rechazar las solicitudes de los clientes.
* Asignar una solicitud (se puede asignar a otro encargado o desarrollador).
* Aprobar o rechazar la resolución de solicitudes.
* Puede desempeñar las mismas acciones del perfil desarrollador.

**Perfil Desarrollador:**

* Revisar la solicitud y su histórico.
* Resolver y cambiar de estado.
* Adjuntar archivo y comentarios.

**Funcionalidades Generales:**

* Notificación vía correo electrónico de los cambios de estados a los usuarios asignados.
* Súper usuario puede crear usuarios internos como externos y puede crear proyectos.
* Todos los usuarios deben agregar un comentario al cambiar de estado.

Considerando la separación lógica agrupada por funcionalidades, las cuales responden a los actores involucrados internamente en el negocio de la empresa, es decir, se pretende tener un sistema que gestione el flujo de trabajo posterior a la implementación de los sistemas desarrollados para esta empresa.

En este sistema existirá un registro histórico de la información de los proyectos, utilizará flujos de trabajo para poder saber en tiempo real y de manera centralizada el estado de las solicitudes y errores reportados para los proyectos que se encuentran en garantía.

## Arquitectura

Considerando las necesidades y la naturaleza Web de la solución propuesta, es que en términos de arquitectura, el desarrollo del software se basará en el paradigma cliente servidor, específicamente en la lógica por capas.

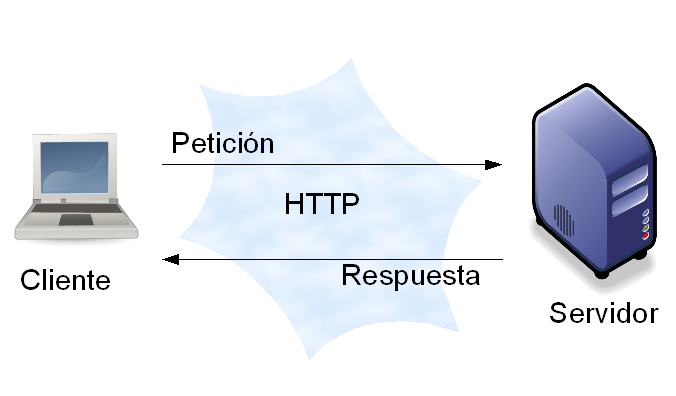


Ilustración 2 - Arquitectura

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

En términos físicos la arquitectura se dividirá en tres capas, las cuales son: la capa del cliente o capa navegador, la cual representa todo lo que el usuario visualiza. La segunda capa corresponde al servidor Web, en el cual se ejecuta la lógica de negocio y se procesan las peticiones del cliente y la tercera capa corresponde al servidor de base de datos, donde se guardan los datos de manera persistente.



Ilustración 3 - Capas física

En términos lógicos la aplicación se separa en cuatro capas, las cuales son:

* la capa de presentación: que corresponde a todo lo que visualiza el usuario, es decir, las vistas.
* La capa de negocio, en la cual se ejecuta toda la lógica especifica del sistema, como por ejemplo:
  + Las validaciones y reglas del negocio internas de la empresa.
* La capa de acceso a datos, en la cual se encapsulan las llamadas y transacciones que se realizan con el servidor de base de datos.
* La capa de entidades de negocio, en la cual, se definen los objetos comunes entre las tres primeras capas para transportar la información entre éstas de manera coherente.



Ilustración 4 - Arquitectura logica

## Lenguajes de Programación

A continuación se describen los lenguajes de programación más populares o accesibles para desarrollar el software, es decir, la solución propuesta de manera que se pueda elegir uno considerando sus características de acuerdo a las necesidades de este proyecto.

**PHP**

PHP es un lenguaje que nació orientado a la programación web dinámica, se utiliza principalmente en aplicaciones de servidor, y el código puede ser también incrustado en contenido HTML. PHP es un lenguaje ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones Web debido a su naturaleza basada en software libre[[6]](#footnote-6).

Su sintaxis se asemeja a los lenguajes C, Java y Perl. La incrustación de código dentro del contenido HTML se realiza al utilizar las etiquetas <?php (código) ?>, es aquí donde se definen las clases en el caso de la orientación a objetos que implementa PHP desde las últimas versiones.

**.NET**

Microsoft.net es una plataforma de desarrollo y ejecución de aplicaciones que se incluye en Windows Server 2008, Windows Vista y Windows 7, o se puede instalar en Windows Xp, Windows Server 2003, y sus principales características son:

* Las aplicaciones de .NET se ejecutan en un entorno aislado del sistema operativo denominado runtime, característica que las hacen ser portables.
* Es orientado a objetos y multi-lenguaje.
* Esta orientado al desarrollo de aplicaciones empresariales complejas.
* Proporciona un modelo de desarrollo para distintos dispositivos de hadware (pc, tablets, etc.) y software (Windows, Web, consola, móviles, etc.).
* Se puede integrar con aplicaciones desarrolladas en COM y viceversa.
* Integra compatibilidad con otros sistemas operativos al implementar estándares como xml, soap, wsdl, etc.

La plataforma de .NET está formada principalmente por:

* El Framework, que es el componente sobre el cual se desarrollan y ejecutan las aplicaciones.
* El runtime, que se denomina CLR (common language runtime) cuya función es administrar memoria, aislar el funcionamiento de las aplicaciones, brindar seguridad en la ejecución de éstas y generar código nativo o compilado.
* El BLC (biblioteca de clase base) que proporciona todas las clases necesarias para implementar las funcionalidades mas comunes.
* Lenguajes de programación y compiladores, ya que .NET es multilenguaje, los lenguajes deben seguir un estándar llamado CLS (common language specification) y así son compatible entre si, como por ejemplo: visual basic.net, c-sharp, net.cobol, delphi, c++, python, etc.
* Herramientas y documentación, .NET proporciona utilidades para documentación y otras tareas de forma mas práctica.

Actualmente .NET soporta desarrollo de aplicaciones Web montadas en servidores IIS utilizando la arquitectura ASP.NET, en la cual se puede desarrollar en los lenguajes C# o VB. Las aplicaciones .NET no están basadas en software libre, por lo que se deben costear las licencias de los servidores y otros componentes[[7]](#footnote-7).

**JAVA**

Java es un lenguaje orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems en los 90, nace principalmente del lenguaje C y C++, pero simplifica el modelo de objetos, tiene como filosofía la reutilización de código y le quita la responsabilidad al programador de manejar la memoria a través de punteros, ya que java discrimina cuando usar el paso por referencia o por valor, así como también el programador ya no debe escribir los destructores porque java libera memoria de forma automática con el garbage collector.

Las características de Java es que sus aplicaciones están compiladas en un bytecode el cual corre en una máquina virtual específica para una plataforma, es decir, el código fuente será el mismo independiente del sistema en el que se ejecute por lo cual hace ser portable. Java también soporta programación estructurada al implementar el método main() como en C, y soporta de la orientación a objetos también las clases, polimorfismo, etc. Pero a diferencia de C++ no existe la herencia múltiple, lo cual se trata de contrarrestar con la implementación de las interfaces. También en Java los tipos de datos primitivos existen al igual que en C y también existen sus equivalentes en objeto con métodos y propiedades asociadas que heredan de Object.

Java al tener estas características de automatización como el no manejar directamente la memoria, el garbage collector, más la máquina virtual, hace que sea un lenguaje menos eficiente en términos de velocidad y recursos, pero más potente en el desarrollo de aplicaciones empresariales complejas.

Actualmente Java es muy utilizado en aplicaciones Web, siendo éstas desarrolladas bajo distintos Frameworks existentes, como por ejemplo: Servlets, JSP, Struts, o Spring. Java no está basado en código libre y se deben costear las licencias implicadas[[8]](#footnote-8).

# CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DEL DESARROLLO

Considerando que el alcance del desarrollo del software para la solución es limitado, se optará por la metodología de desarrollo en cascada. Esta metodología de desarrollo es útil cuando los requerimientos son fijos, ya que el avance del desarrollo será de manera lineal.

El paradigma del modelo en cascada determina un enfoque sistemático y ordenado, secuencial, donde se inicia con la especificación de los requerimientos, luego la planificación y análisis, modelado, construcción y finalmente el despliegue del sistema con su periodo de pruebas y soporte.

Un inconveniente importante en este paradigma es que el cliente no puede visualizar o tener una idea de la funcionalidad real del sistema hasta que éste se encuentre terminado, desventaja la cual pretendemos suplir con un riguroso análisis inicial de la toma de requerimiento y confección de las maquetas del sistema.

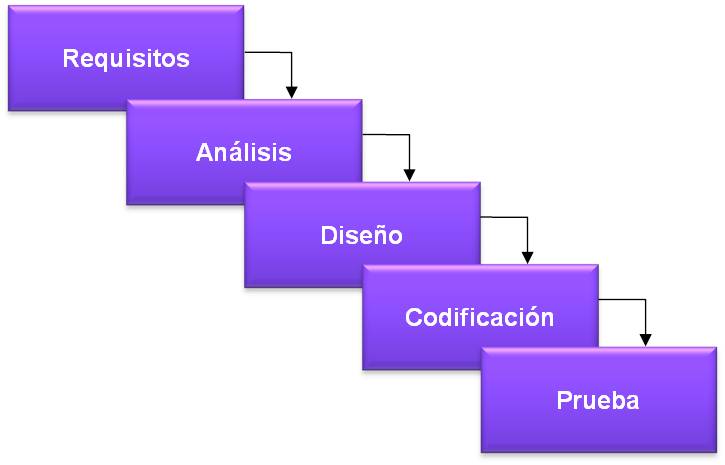


Ilustración 5 - Diseño en cascada

## Estudio de Factibilidad

### 4.1.1 Alternativas de Solución

Considerando los requisitos a cubrir por el sistema, en base a lo solicitado por la contraparte (Lazos S.A), las alternativas de solución a analizar las diferenciaremos en dos opciones:

* La primera, es optar por una alternativa de software que se pueda adquirir en el mercado.
* La segunda, es optar por desarrollar el software a medida.

**Software existente**

Para esta alternativa de solución se deberá tener en consideración los productos ya existentes en el mercado actual, descritos en el CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO, se debe considerar sus características, costos, y si cumplen o no con suplir los requerimientos que abarca el sistema.

**Software a medida**

Para esta alternativa de solución se deberá tener en consideración los lenguajes de programación, descritos en el CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO, y la metodología de desarrollo de software mencionados en la introducción de este capítulo.

A continuación se detallan las alternativas de solución para el desarrollo de este proyecto:

* + Alternativa N° 1: .NET y SQL Server. Desarrollo de un sistema web en .Net con el gestor de base de datos “SQL Server”. De esta forma generar un sistema de interfaz sencilla y amigable.
  + Alternativa N° 2: PHP con MySQL. Desarrollo de un sistema web en PHP con el gestor de base de datos “MySQL”, generando un sistema seguro, amigable y óptimo integrando diseños y estilos para una mejor organización de la información.

### 4.1.2 Evaluación de Alternativas

A continuación se describe la evaluación y especificación de las dos alternativas descritas anteriormente para la solución, considerando los aspectos técnicos, económicos y operacionales de cada una de éstas para finalmente realizar una comparación.

#### 4.1.2.1 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica tiene por objetivos evaluar si se cuenta con los recursos, conocimientos, herramientas, experiencia y el personal para llevar a cabo el diseño, implementación y operación de la soluciones propuestas.

Evaluando la factibilidad técnica de la primera alternativa (Software existente) encontramos que técnicamente es más complejo para nuestro equipo de trabajo analizar software de terceros, lo que incrementaría los tiempos de desarrollo si se desea modificar, por ejemplo, el sistema OsTicket. En cambio si se opta por un sistema de código cerrado o de pago no existirían incovenientes técnicos ya que el desarrollo sólo se limitaria a instalar y configurar dichas soluciones.

Evaluando la factibilidad técnica de la segunda alternativa (Software a medida) encontramos que técnicamente es posible llevar a cabo el desarrollo del sistema, ya que nuestro equipo de trabajo tiene experiencia desarrollando sistemas en código libre y código licenciado.

También es importante destacar que cliente final, es decir, la empresa Lazos S.A, se dedica al desarrollo de software, por lo que ellos mismos también poseen el conocimiento técnico para posteriormente mantener el sistema.

Respecto al hardware, como se ha definido en el alcance del proyecto, ya estará definido por el cliente, por lo que no existirá impedimento de este tipo para la implementación de la primera o segunda solución.

En relación a las tecnologías, actualmente los software de desarrollo o documentación asociada a las tecnologías son de disposición libre, y no existen impedimentos para manejarlos, ya que nuestro equipo de trabajo cuenta con los conocimientos necesarios para el manejo de herramientas de desarrollo.

Para la implementación y desarrollo de las alternativas propuestas, se necesitará lo siguiente:

**Alternativa N° 1 .NET con SQL** **Server**

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle Implementación | Cantidad |
| Servidor Procesador I3 2.7 GHZ, RAM 8 Gb DDR3 HD 2,0 TB | 1 |
| Licencia SQL Server | 1 |
| Antivirus para Servidor | 1 |
| Licencia Windows Server 2008 r2 | 1 |
| Licencia Visual Studio | 1 |

**Alternativa N° 2 PHP con MySQL**

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle Implementación | Cantidad |
| Servidor Procesador I3 2.7 GHZ, RAM 8 Gb DDR3 HD 2,0 TB | 1 |
| Sistema de Infraestructura de internet LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) | 1 |

En la alternativa N° 1 nos encontramos con varios puntos a favor para el desarrollo de este proyecto, pero como la empresa Lazos S.A cuenta con servidores para la implementación del sistema y soporte en MySQL, optaremos por la opción N°2.

#### 4.1.2.2 Factibilidad Económica

En relación a las alternativas de solución. A continuación se evalúa la factibilidad económica para cada alternativa propuesta.

**Alternativa N° 1 .Net con SQL Server**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Detalle Implementación | Cantidad | Costo $ |
| Servidor Procesador I5 2.7 GHZ, RAM 8 Gb DDR3, HD 2,0 TB | 1 | 500.000 |
| Licencia SQL Server | 1 | 163.000 |
| Antivirus para Servidor | 1 | 203.000 |
| Licencia Windows Server 2008 r2 | 1 | 522.000 |
| Licencia Visual Studio | 1 | 253.000 |
| Total | | $1.641.000 |

**Alternativa N° 2 PHP con MySQL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Detalle Implementación | Cantidad | Costo $ |
| Servidor Procesador I5 2.7 GHZ, RAM 8 Gb DDR3, HD 2,0 TB | 1 | 500.000 |
| Sistema de Infraestructura de internet LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) | 1 | 0 |
| Total | | $500.000 |

Nota:

* + Cabe mencionar que la empresa cuenta en su totalidad con el equipamiento ya sea en hardware y software para la alternativa N°2, ya que es una empresa dedicada a este rubro del desarrollo de sistemas, por lo tanto, ellos se harán cargo de la implementación y mantenimiento del sistema.

**Costos de Desarrollo del Proyecto**

**Recurso Humano**

En este estudio se incluye el costo del recurso humano para dar una aproximación más real del valor del proyecto.

La mano de obra es el recurso más importante y a la vez el más costoso que se ve involucrado en la realización de cualquier tipo de proyecto, esto no excluye a los proyectos de tipo informático. Para determinar el salario mensual de cada uno de los desarrolladores, se ha decidido tomar como referencia las remuneraciones existentes en el mercado. El cual se especificará a continuación:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Recurso | Cantidad | Meses | Salario Mensual ($) | Total ($) |
| Jefe de Proyecto | 1 | 2.5 | 800.000 | 2.000.000 |
| Testing | 1 | 1 | 350.000 | 350.000 |
| Programadores | 2 | 2.5 | 400.000 | 1.000.000 |
| Total | | | | $3.350.000 |

Tabla 1 - Recurso Humano

**Recursos Consumibles**

Los recursos consumibles que serán utilizados para la realización del proyecto se detallarán a continuación: en base a los requerimientos solicitados por parte de la empresa en base a proyectos realizados anteriormente y los precios se obtuvieron de cotizaciones realizadas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Detalle | Cantidad | Costo Unitario ($) | Total ($) |
| Fotocopias | 1000 | 25 | 25.000 |
| Resmas de papel | 1 | 2.990 | 2.990 |
| Cartuchos de tinta de color | 1 | 12.990 | 12.990 |
| Cartucho de tinta negro | 2 | 9.990 | 19.980 |
| Gastos Varios |  | 15.000 | 15.000 |
| Total | | | $75.960 |

Tabla 2 - Recursos Consumibles

Nota:

* + Una cantidad aproximada de 1000 fotocopias para lo que es la entrega de manuales e informes que tiene un valor aproximado de $25.000.
  + Una resmas de papel para la impresión del informe, documentos y anexos.
  + Cartuchos de tinta para la impresora de color y negro para realizar la impresión del informe, documentos y anexos.
  + Gastos varios incluye: anillado, carpetas para la entrega de manuales e informes, entre otros.

**Recursos Teconológicos**

Para el desarrollo del proyecto es necesario la adquisición de hardware que se detallará en el siguiente cuadro:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Detalle | Cantidad | Costo Unitario ($) | Total ($) |
| Servidores (web y aplicaciones) | - | - | - |
| Notebook | 3 | 450.000 | 1.350.000 |
| Hosting | 1 | - | - |
| Dominio | 1 | 18.900 | 18.900 |
| Total | | | $1.368.900 |

Tabla 3 - Recursos Teconológicos

Nota:

* + Servidores (web y aplicaciones). La empresa cuenta con sus propios servidores web y aplicaciones con sus licencias respectivas, de esta forma se obtiene un ahorro significativo en este punto, ya que son recursos altamente costosos para una implementación propia. Los costos disminuyen al contratar servicios externos, pero no es necesario invertir en estos.
  + El hosting es otorgado por la misma empresa donde no se debe realizar inversiones en la implementación del proyecto.
  + El dominio tiene un valor aproximado de $18.900 por 2 años. Fue cotizado en www.nic.cl.

Los notebook que serán utilizadas para el desarrollo del proyecto se detalla en el punto Factibilidad Técnica. Los valores correspondientes a la depreciación del equipo se pueden apreciar en el siguiente cuadro, que muestra los costos de los recursos tecnológicos utilizados para el proyecto.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Detalle | Meses | Costos ($) | Total ($) | |
| Depreciación del Equipo | 2.5 | 45.000 | 84.375 | |
| Total | | | | $84.375 |

Tabla 4 - Recursos Teconológicos Depreciación

Nota:

* + Cabe destacar la depreciación del equipo a utilizar en el desarrollo de este proyecto es equivalente al 30% y nuestro proyecto se realizará en aproximadamente 2.5 meses, donde el total del valor de los equipos ($1.350.000), se debe multiplicar por el 30%, luego se debe dividir en 12 meses que es equivalente a un 1 año y el resultado se multiplica por los meses de uso del equipo que son 2.5 meses y esto nos da una depreciación total de los 3 equipos equivalente a $84.375.

**Recursos de Operación**

* + **Energía Eléctrica**

El cálculo de la energía eléctrica se realiza tomando en cuenta el consumo de energía utilizada por los equipos para el desarrollo del proyecto, es decir, que la cantidad de energía consumida por cada uno de los equipos dependerá de las características propias de cada uno de ellos.

* + La siguiente tabla muestra un resumen de la energía aproximada que será utilizada en el desarrollo de este proyecto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Detalle | Cantidad | Consumo (watts) | Consumo Total (watts) |
| Notebook | 3 | 90 | 270 |
| Iluminación Ampolletas (Estación de trabajo) | 3 | 15 | 45 |
| Total |  |  | 315 |

Tabla 5 - Recursos de Operación

Convirtiendo a kilowatts: (315 w/h)/ 1000 = 0,315 kw/h

Consumo Mensual días hábiles: 0,315 x 4 Horas x 5 días x 4 semanas = 25,2 kw/h aproximados que se consumen al mes.

Consumo Mensual fin de semana: 0,315 x 8 Horas x 2 días x 4 semanas = 20,16 kw/h aproximados que se consumen al mes.

El total del consumo mensual aproximado es de 45,36 kw/h al mes.

El costo del kilowatts por hora del servicio de energía eléctrica vigente hasta la fecha para un consumo mensual menor a 220 kw/h es de $86,964.

Así: 45,36 kw/h \* $86,964 = $3944,68 de consumo mensual.

El total del consumo de energía aproximado en el proyecto es de: $3944,68 de consumo mensual \* 2.5 meses = $9861,7.

Finalmente en el estudio de factibilidad se presenta un cuadro resumen de los costos de desarrollo del proyecto en el que se consideraron los costos de Recurso Humano, Recursos Consumibles, Recursos de Operación y Recursos Tecnológicos.

|  |  |
| --- | --- |
| Recurso | Total ($) |
| Recurso Humano | $3.350.000 |
| Recurso Consumible | $75.960 |
| Recursos Tecnológicos | $1.368.900 |
| Recursos de Operación | $9.862 |
| Total | $4.804.722 |

Tabla 6 - Resumen del presupuesto del proyecto

Como se observa en la tabla anterior, el costo del desarrollo del proyecto asciende a la cantidad de $4.804.722

A continuación se incorporan las alternativas de solución al presupuesto general del proyecto detallado anteriormente.

**Alternativa N° 1 .Net con SQL-Server**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Detalle Equipamiento | Cantidad | Costo $ |
| Servidor Procesador I5 2.7 GHZ, RAM 8 Gb DDR3, HD 2,0 TB | 1 | 500.000 |
| Licencia SQL-Server | 1 | 153.000 |
| Antivirus para Servidor | 1 | 203.000 |
| Licencia Windows Server 2008 r2 | 1 | 522.000 |
| Total | | $1.378.000 |

|  |  |
| --- | --- |
| Recurso | Total ($) |
| Recurso Humano | $3.350.000 |
| Recurso Consumible | $75.960 |
| Recursos Tecnológicos | $1.368.900 |
| Recursos de Operación | $9.862 |
| Total | $4.804.722 |

El costo total de la alternativa N° 1 incluyendo Equipamiento y Recurso a utilizar, Suman un total de $ 6.182.722.

**Alternativa N° 2 PHP con MySQL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Detalle equipamiento | Cantidad | Costo $ |
| Servidor Procesador I3 2.7 GHZ, RAM 8 Gb DDR3, HD 2,0 TB | 1 | 500.000 |
| Sistema de Infraestructura de internet LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) | 1 | 0 |
| Total | | $500.000 |

|  |  |
| --- | --- |
| Recurso | Total ($) |
| Recurso Humano | $3.350.000 |
| Recurso Consumible | $75.960 |
| Recursos Tecnológicos | $1.368.900 |
| Recursos de Operación | $9.862 |
| Total | $4.804.722 |

El costo total de la alternativa N° 2 incluyendo Equipamiento y Recurso a utilizar, Suman un total de $5.304.722.

**Costos del Proyecto**

Se deben analizar los costos del proyecto con el fin de obtener un monto total de la inversión, para poder visualizar si el proyecto es rentable para la contraparte.

Esta empresa debe mantener una comunicación constante con sus clientes y en la actualidad sólo existe un sistema de ticket que genera principalmente una limitación en la comunicación y gestión entre la empresa y sus clientes.

Este sistema pretende obtener principalmente los siguientes beneficios:

* Tener una mayor organización con la información de los proyectos.
* Mantener registros históricos de las solicitudes del cliente, estableciendo tipos y estados en las solicitudes.
* Representar la información estadísticamente para ayudar a la toma de decisiones.

El cuadro que se aprecia a continuación son los recursos necesarios para llevar a cabo el desarrollo a implementar:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Descripción | Cantidad | Total ($) |
| Sistema de Infraestructura de internet LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) | 1 | 0 |
| Costo realización del proyecto | - | $4.804.722 |
| Total Costo del Proyecto | | $4.804.722 |

Tabla 7 - Costos del proyecto

La contraparte del sistema a implementar, ya cuenta con varios de los bienes a utilizar, los cuales se detallarán a continuación:

* Hosting
* Sistema de Infraestructura de internet LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP)

Hoy en día existen varios sistemas que realizan procesos similares, pero no cumplen en su totalidad con lo solicitado por la contraparte. Los costos de éstos son altamente elevados y no satisfacen las necesidades de la empresa. Nuestro proyecto es ampliamente favorable sobre las prioridades de la institución, por lo tanto, consideramos que este proyecto es factiblemente económico y generará grandes beneficios.

#### 4.1.2.3 Factibilidad Operacional

En la ejecución del proyecto, consideramos necesario el siguiente personal:

* 1 Jefe de Proyecto
* 1 Testing
* 2 Programadores

Para operar el sistema, se requiere capacitar a todo el personal que hará uso del sistema, de esta forma se podrá dar una mejor utilización a este sistema.

El tener una buena comunicación y apoyo de la empresa, favorece al proyecto, ya que la toma de requerimientos se realiza de forma óptima. Los antecedentes y problemáticas que surgen en la empresa son vistas y analizadas ampliamente por la abundancia de información entregada por parte de la empresa y sus trabajadores. De esta forma se generan más alternativas de solución acorde a lo que la empresa realmente necesita.

De esta forma el sistema propuesto no causará perjuicios ni producirá resultados pobres para alguna área, será de fácil acceso para los usuarios del sistema, mejorará ampliamente la productividad fortaleciendo la toma de decisiones.

Se deben considerar tres aspectos fundamentales para el uso de su potencial:

**Complejidad del sistema**

La idea principal es desarrollar un sistema con una interfaz amigable que sea fácil y sencilla de usar.

**Resistencia al cambio**

Hoy en día los usuarios se resisten al cambio, es decir, no son tolerantes a usar sistemas nuevos y prefieren seguir usando sistemas antiguos o seguir trabajando manualmente (planillas, Excel, hojas, etc).

**Adaptación**

Para que los usuarios se adapten fácilmente al sistema se crearán manuales de usuarios y también se capacitará a todo el personal.

#### 4.1.2.4 Comparativa de las Alternativas

A continuación procederemos a compararán las alternativas de solución para el desarrollo del proyecto a fin de determinar cuál es la opción más fiable, óptima y eficiente.

**Alternativa N° 1 .NET con SQL-Server**

La plataforma .NET, facilita el proceso de construcción de programas multipropósito. Esta herramienta consta con una gran cantidad de tecnologías que facilitan las tareas y a la vez agilizan la implementación.

Cabe mencionar que el desarrollo del proyecto con esta alternativa genera las siguientes ventajas y desventajas.

**Ventajas:**

* Aplicaciones con componentes en múltiples lenguajes.
* Ofrece mucha documentación de ayuda (herramientas, debuggers, editores).
* Rendimiento: Todos los códigos son compilados.
* Rápido aprendizaje por parte de los desarrolladores.
* Movilidad: Las aplicaciones pueden ser desplegadas en una amplia variedad de dispositivos.
* Escalabilidad y flexibilidad.
* Seguridad: .NET da respaldo para ejecutar código no seguro.

**Desventajas:**

* Mantenimiento en múltiples lenguajes: mantener un proyecto en múltiples lenguajes es costoso. Si una aplicación está realizada en varios lenguajes se necesitan expertos en varios lenguajes para entenderla y mantenerla, aumentando los costos.
* Licencias: Es un código cerrado, no hay licencias libres. La infraestructura para desarrollar en .NET, representa un alto costo para las empresas.

Los costos de equipamiento y desarrollo para esta alternativa son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle | Costo ($) |
| Desarrollo del proyecto | $4.804.722 |

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle | Costo ($) |
| Equipamiento | $1.378.000 |

El costo total de la alternativa N° 1 incluyendo Equipamiento y desarrollo, el total de esto es de: $ $6.182.722.

**Alternativa N° 2 PHP con MySQL**

PHP, es completamente libre, no requiere licencias para su utilización, es un lenguaje multiplataforma, compatible con la gran mayoría y principales gestores de base de datos.

El soporte para MySQL, el servidor y el hosting lo otorga la contraparte, por lo que los gastos de implementación se mantienen y no alteran los valores estipulados desde un principio en la factibilidad económica.

Cabe mencionar que el desarrollo del proyecto con esta alternativa genera las siguientes ventajas y desventajas.

**Ventajas:**

* Fácil de aprender.
* Gran cantidad de librerias de código libre disponibles para reutilizar.
* Lenguaje multiplataforma.
* Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de bases de datos.
* Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
* Es libre, no requiere licencias de pago para la utilización.
* Incluye gran cantidad de funciones.

**Desventajas:**

* Fuentes se compilan en tiempo de ejecución.
* Para sistemas distribuidos con grandes cargas de trabajo y usuarios no es recomendable.
* Existen pocas herramientas de desarrollo a la altura de los IDEs que existen para Java y .Net.

Los costos de equipamiento y desarrollo para esta alternativa, son los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle | Costo ($) |
| Desarrollo del proyecto | $4.804.722 |

|  |  |
| --- | --- |
| Detalle | Costo $ |
| Equipamiento | $500.000 |

El costo total de la alternativa N° 2 incluyendo Equipamiento y desarrollo, esto es un total de: $ 5.304.722.

Como la empresa Lazos S.A. cuenta con el equipamiento la inversión total sería sólo la contemplada en el desarrollo con un monto total de: $4.804.722

### 4.1.3 Selección de Alternativa de Solución

Según los antecedentes, conocimientos y ventajas otorgadas hacia el proyecto en la implementación y desarrollo, hemos concluido que la alternativa de solución más acorde a los requerimientos establecidos es PHP con MySQL, ya que es la más acorde a los sistemas que actualmente posee la contraparte, generando significativas ventajas económicas y operacionales para ésta.

Como es un lenguaje libre, no necesita licencias de pago para su desarrollo y utilización, además de ser multiplataforma, por lo tanto, no habrán problemas de incompatibilidades al momento de implementar el sistema en el servidor de la contraparte, la unica incompatibilidad asociada es a nivel de clientes, es decir su uso en un explorador web, ya que esa variable escapa del desarrollo del sistema. También PHP es compatible con la gran mayoría y principales gestores de base de datos.

Económicamente es rentable utilizar esta alternativa porque disminuye significativamente el presupuesto. El rubro de la empresa Lazos S.A. está centrado en el desarrollo de sistemas, por lo que ellos cuentan con el soporte para MySQL, como también cuentan con servidor web y el hosting, por lo que los gastos de implementación se mantienen y no alteran los valores estipulados desde un principio en la factibilidad económica.

#### 4.1.3.1 Beneficios de la Solución

Como ya se ha mencionado en la alternativa N°2, ésta otorga beneficios significativos para la empresa, a continuación se detallan las alternativas:

* La inversión total del proyecto es menor ya que la empresa Lazos S.A., cuenta en su totalidad con el equipamiento necesario para la implementación del sistema.
* Utilizar PHP con MySQL genera ventajas hacia la contraparte, porque no se necesitará una gran capacitación para la utilización de este sistema, ya que la misma empresa cuenta con personal capacitado en estas tecnologias.
* PHP, no requiere licencias de pago para ser utilizado. Existe gran cantidad de información en la Web y foros que entregan ayuda.

## Planificación de la solución (Carta Gantt)

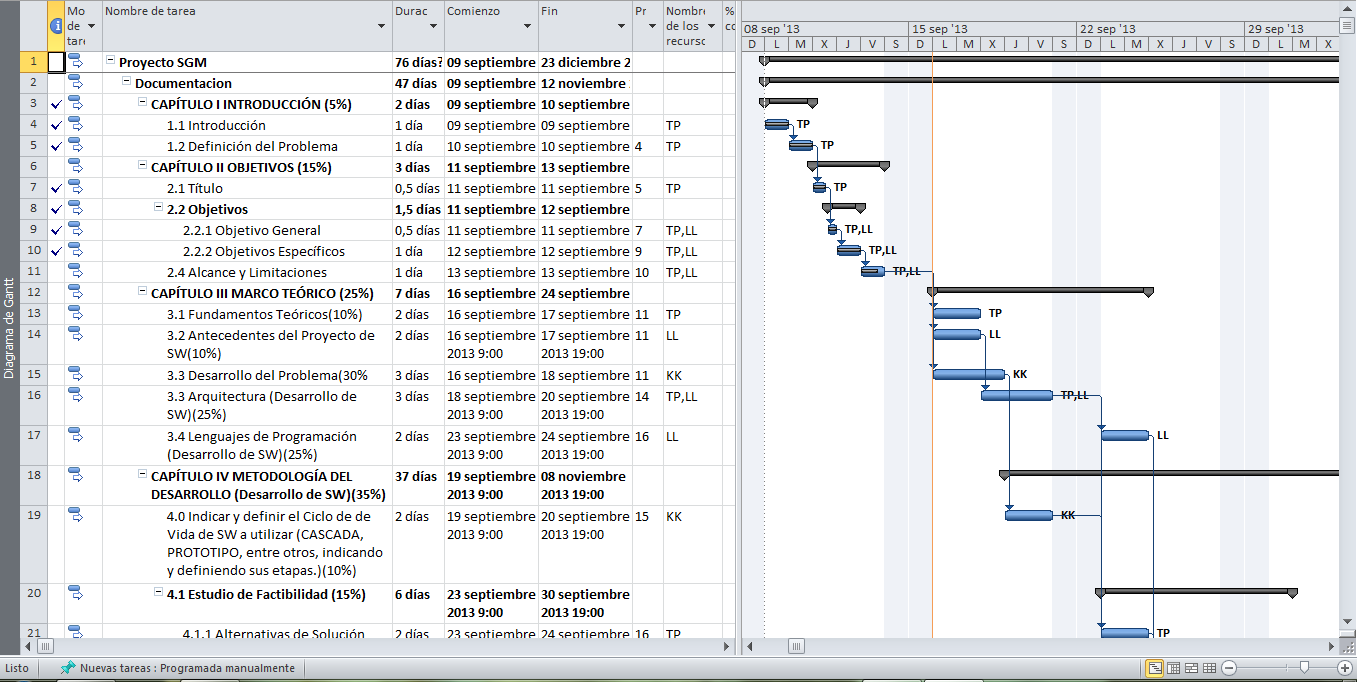


Ilustración 6 - Gantt, Parte 1

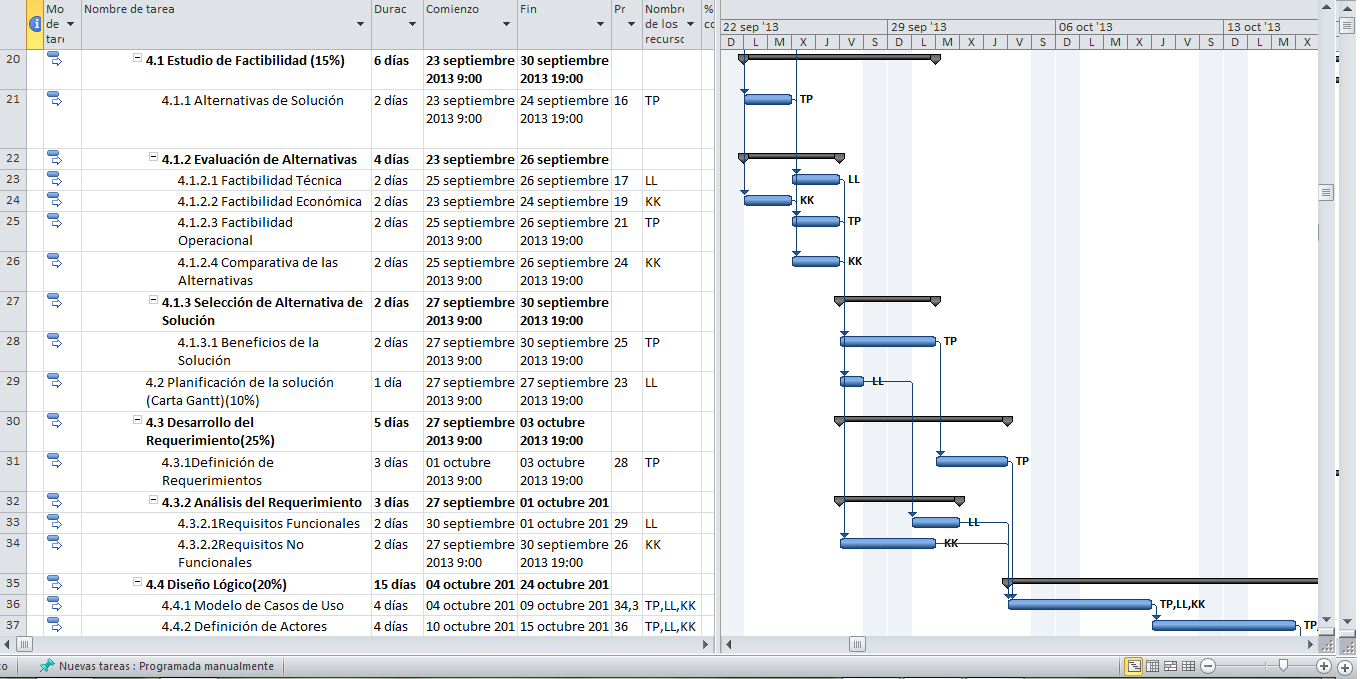


Ilustración 7 - Gantt, Parte 2

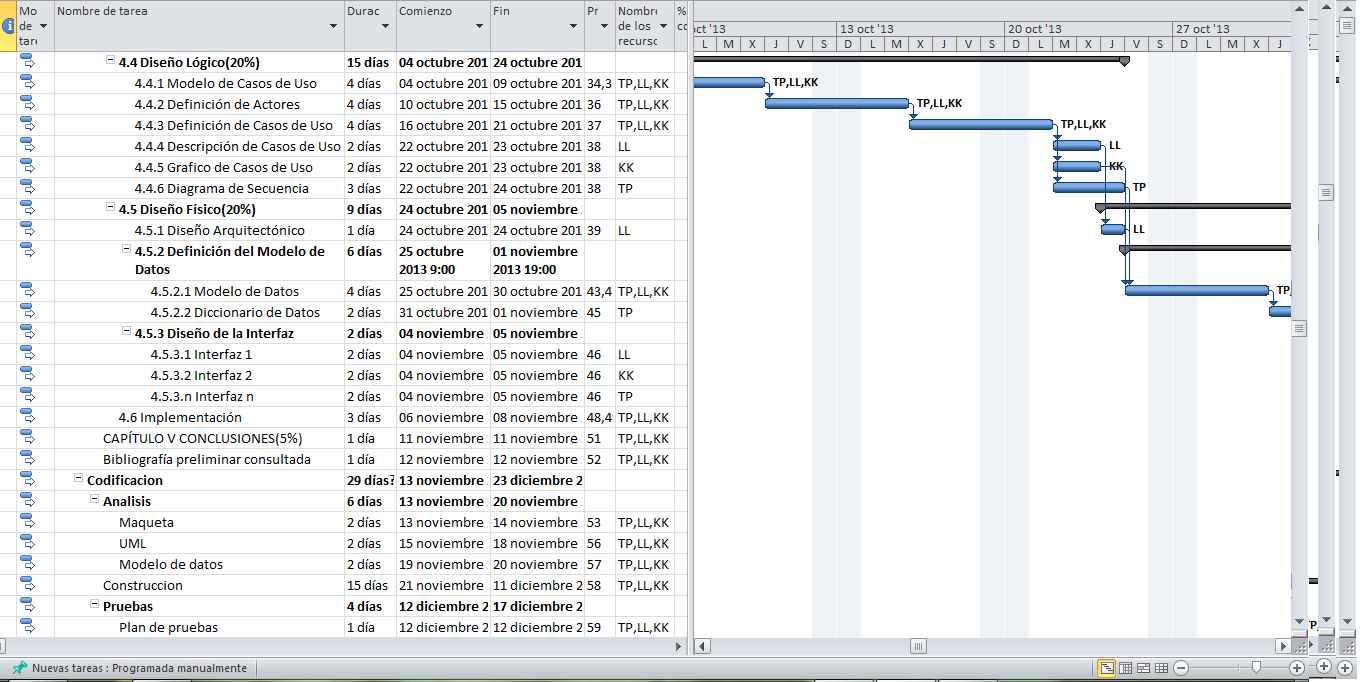


Ilustración 8 - Gantt, Parte 3

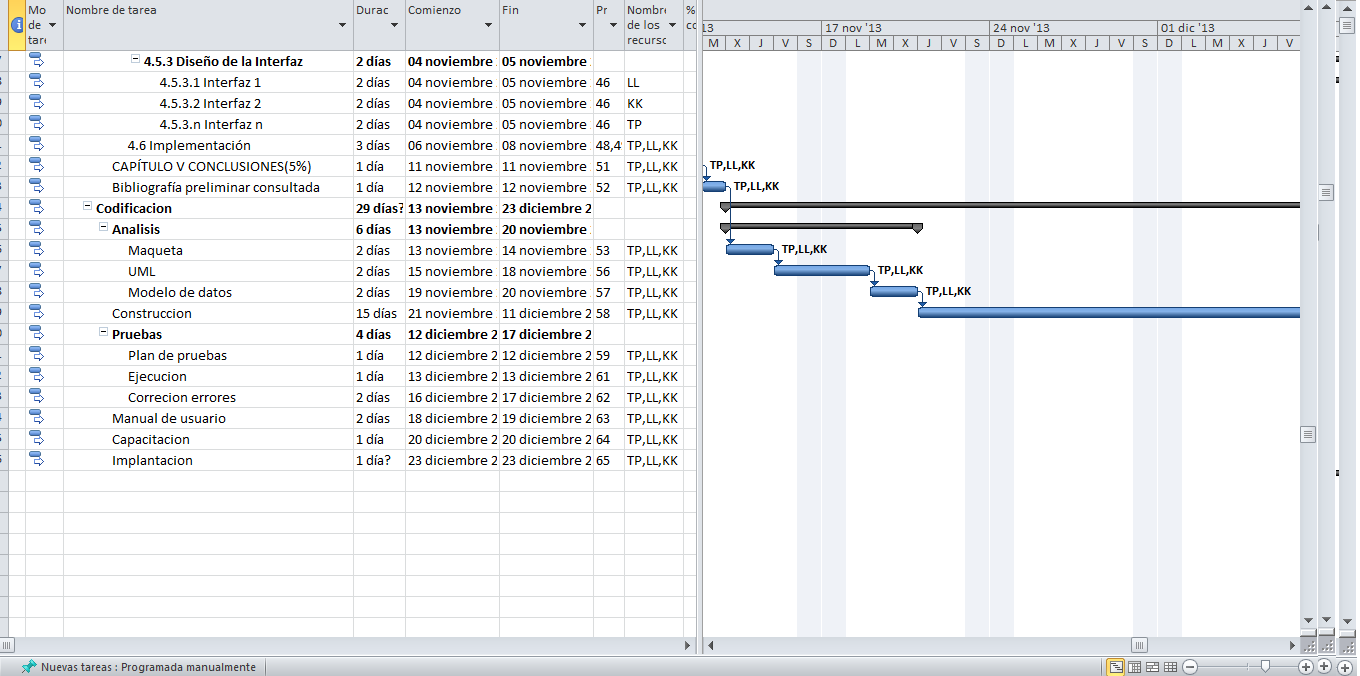


Ilustración 9 - Gantt, Parte 4

## Desarrollo del Requerimiento

### 4.3.1 Definición de Requerimientos

Tras una ardua revisión con varias interaciones con el cliente, se determinó que la solución óptima para resolver el problema planteado era la implementación de un sistema desarrollado a medida, capaz de suplir todas aquellas necesidades relacionadas con la post-entrega de proyectos terminados.

### 4.3.2 Análisis del Requerimiento

Se optó por un sistema robusto que satisfasga todas las necesidades del cliente para poder cumplir con el flujo de información de las solicitudes, las cuales son solicitudes posteriores a la implementación de sus sistemas, por lo tanto, se debe considerar lo siguiente:

* Se debe entregar el análisis de las solicitudes en base a estadísticas.
* Se debe gestionar el flujo de las solicitudes en el tiempo.
* Se debe gestionar usuarios para el manejo de las solicitudes.
* Debe existir un registro histórico de la gestión de las solicitudes.
* Se debe notificar vía correo electrónico a los interesados sobre el flujo de las solicitudes.
* Se debe centralizar la información en base a los proyectos a los que pertenezcan las solcitides.

#### 4.3.2.1 Requisitos Funcionales

Este sistema cumplirá una gama de requisitos funcionales los cuales se detallarán a continuación:

**REQ-F-01**: Gestión de Proyectos

Se debe poder crear proyectos, los cuales estarán asociados a los clientes que posea la empresa. Los proyectos se deben listar en una interfaz de búsqueda en la cual se pueda visualizar la información más relevante de éstos, y se debe poder realizar búsquedas con filtros básicos y también avanzados.

**REQ-F-02**: Gestión de Solicitudes

Se debe poder crear solicitudes, seleccionando un tipo, y un proyecto al cual pertenezcan. La solicitud debe quedar asignada siempre a un usuario durante su ciclo de vida. Los usuarios podrán avanzar la solicitud en el tiempo cambiando su estado, agregando observaciones, y agregando documentos.

**REQ-F-03**: Gestión de Usuarios

Se debe poder crear usuarios, los cuales tendrán acceso al sistema mediante una pantalla de inicio de sesión, y éstos podrán tener asignado uno o más perfiles de los existentes, los cuales determinan a qué interfaces tendrán acceso y a cuáles no podrá acceder.

**REQ-F-04**: Alertas

Se debe enviar correos electrónicos informando el cambio de estado de las solicitudes a los usuarios involucrados en ésta.

**REQ-F-05**: Estadísticas

Se debe poder visualizar la información de los proyectos de manera estadística respecto a sus solicitudes, para lo cual se contabilizarán las cantidades de solicitudes y su estado para ciertos periodos de tiempo.

**REQ-F-06**: Gestión de Clientes

Se debe poder crear clientes, los cuales serán quienes tengan proyectos asociados y se deberán listar en los filtros de búsqueda relacionados.

#### 4.3.2.2 Requisitos No Funcionales

Este sistema cumplirá una gama de requisitos no funcionales los cuales se detallarán a continuación:

**REQ-NF-01**: Carga de datos inicial

Se debe realizar una carga de datos inicial antes de poner en marcha el sistema, para tener configurados los perfiles y el acceso a las interfaces correspondientes. Además se debe crear un super usuario que tenga asociado todos los perfiles.

**REQ-NF-02**: Registro de estadísticas

Se debe crear un proceso almacenado que tenga una periodicidad acorde a la información estadística que se guardará de las solicitudes de los proyectos.

**REQ-NF-03**: Usabilidad

Se debe considerar la usabilidad de las interfaces del sistema, de manera que sean de fácil manejo y amigables.

**REQ-NF-04**: Seguridad

Se debe contemplar que para acceder al sistema se esté ingresando con un usuario válido, y con el perfil indicado para acceder a cada interfaz. No se debe permitir el acceso sin el paso por el inicio de sesión a ningún componente del sistema.

**REQ-NF-05**: Mantenibilidad

El sistema debe ser flexible en cuanto a la creación del menú de acceso a las interfaces y la asociación de los perfiles a los usuarios, de manera que se puedan integrar a futuro nuevos componentes en el sistema. Así también debe ser mantenible el modelo de datos utilizando integridad referencial.

## Diseño Lógico

A continuación se describe el diseño lógico de la aplicación, el cual consiste en representar las funcionalidades del sistema a través del lenguaje unificado de modelamiento (UML), utilizando casos de uso y diagramas de secuencia.

### 4.4.1 Modelo de Casos de Uso



Ilustración 10 – Modelo general de Casos de Uso



Ilustración 11 - Casos de uso 1



Ilustración 12 - Casos de uso 2



Ilustración 13 - Casos de uso 3



Ilustración 14 - Casos de uso 4

### 4.4.2 Definición de Actores

* **Administrador:** El actor Administrador representa un perfil de la empresa que tiene un alto grado de responsabilidad, sus funcionalidades son la gestión de proyectos, clientes, y usuarios. También puede visualizar la información estadística.
* **Encargado:** El actor Encargado representa un perfil de la empresa que tiene una responsabilidad de gestión, como los jefes de proyecto y gerentes. Sus funcionalidades son la gestión de proyectos, y las solicitudes asociadas, para esto pueden visualizar la información estadística, asignar solicitudes a usuarios y modificar el estado de éstas para gestionar el flujo de trabajo.
* **Desarrollador:** El actor Desarrollador representa un perfil de la empresa que tiene una responsabilidad de operador, sus funcionalidades son revisar las solicitudes que tenga asignadas y avanzarlas en el flujo de trabajo agregando observaciones o documentos.

### 4.4.3 Definición de Casos de Uso

* **Inicia sesión:** Los usuarios deben primero iniciar sesión para ingresar al sistema.
* **Modifica datos personales:** Los usuarios pueden modificar su información básica.
* **Crea Proyectos:** Creación de proyectos en el sistema, asociados a un cliente.
* **Modifica Proyectos:** Modificación de la información de un proyecto.
* **Busca Proyectos:** Búsqueda de proyectos bajo determinados filtros.
* **Crea Usuarios:** Creación de usuarios en el sistema.
* **Asigna Perfiles:** Asignación de perfiles de acceso a los usuarios del sistema.
* **Asigna Solicitudes:** Asignación de solicitudes a los usuarios del sistema.
* **Crea Clientes:** Creación de clientes en el sistema.
* **Modifica Clientes:** Modificación de la información de un cliente.
* **Busca Clientes:** Búsqueda de clientes bajo determinados filtros.
* **Visualiza estadísticas:** Despliegue de la información estadística de las solicitudes de los proyectos.
* **Crea Solicitudes:** Creación de solicitudes en el sistema, asociadas a un tipo y un proyecto.
* **Busca Solicitudes:** Búsqueda de solicitudes bajo determinados filtros.
* **Cambia estado de Solicitudes:** Cambio de estado de las solicitudes asignadas.
* **Agrega Observaciones/Documentos a Solicitudes:** Agregación de observaciones y documentos al historial de las solicitudes.
* **Envía correo electrónico:** Notificación vía correo electrónico de los cambios de estado de las solicitudes.

### 4.4.4 Descripción de Casos de Uso

#### 4.4.4.1 Inicia sesión

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-01 |
| **Requisito:** | REQ-F-03, REQ-NF-04 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa su identificador de usuario y contraseña. 2. El usuario presiona el botón Iniciar sesión. 3. El sistema válida las credenciales del usuario. 4. El sistema inicia la sesión del usuario en el sistema y despliega la página inicial. 5. El usuario visualiza que ha ingresado al sistema. 6. Fin del caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que las credenciales son inválidas.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 1. |
| **Poscondiciones:** | El usuario accede al sistema. |

Tabla 8 - CU-01

#### 4.4.4.2 Modifica datos personales

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-02 |
| **Requisito:** | REQ-F-03 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | Usuario registrado en el sistema. |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción de su información personal. 2. El sistema despliega los siguientes datos:    1. Rut (alfa-numérico)    2. Nombre (texto)    3. Apellido (texto)    4. Teléfono (numérico)    5. Dirección (texto)    6. Contraseña (alfa-numérico)    7. Correo (formato e-mail) 3. El usuario puede modificar los siguientes datos:    1. Nombre (Obligatorio)    2. Apellido (Obligatorio)    3. Teléfono (Opcional)    4. Dirección (Opcional)    5. Contraseña (Opcional)    6. Correo (Obligatorio) 4. El usuario presiona el botón Guardar. 5. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 6. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. |
| **Poscondiciones:** | Se actualizan los datos del usuario. |

Tabla 9 - CU-02

#### 4.4.4.3 Crea Proyectos

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-03 |
| **Requisito:** | REQ-F-01 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción para crear proyectos. 2. El sistema despliega los siguientes campos:    1. Nombre (texto)    2. Descripción (texto)    3. Jefe de proyecto (combo-box)    4. Duración (texto)    5. Fecha de inicio (fecha)    6. Fecha de término (fecha)    7. Fecha garantía (fecha)    8. Cliente (combo-box)    9. Tipo de proyecto (combo-box) 3. El usuario presiona el botón Crear. 4. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 5. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. |
| **Poscondiciones:** | Se crea el proyecto en el sistema con estado vigente. |

Tabla 10 - CU-03

#### 4.4.4.4 Modifica Proyectos

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-04 |
| **Requisito:** | REQ-F-01 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción de modificar proyecto. 2. El sistema despliega los siguientes datos:    1. Nombre (texto)    2. Descripción (texto)    3. Jefe de proyecto (combo-box)    4. Duración (texto)    5. Fecha de inicio (fecha)    6. Fecha de término (fecha)    7. Fecha garantía (fecha)    8. Cliente (combo-box)    9. Tipo de proyecto (combo-box) 3. El usuario puede modificar los siguientes datos:    1. Descripción (Obligatorio)    2. Jefe de proyecto (Obligatorio)    3. Duración (Obligatorio)    4. Fecha de inicio (Obligatorio)    5. Fecha de término (Obligatorio)    6. Fecha garantía (Obligatorio) 4. El usuario presiona el botón Guardar. 5. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 6. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. * Flujo alternativo paso 4:   + El usuario presiona el botón Eliminar.   + El sistema despliega mensaje de pregunta de confirmación.   + El usuario confirma la acción.   + El sistema cambia el estado del proyecto a inactivo.   + El flujo continúa en el paso 5. |
| **Poscondiciones:** | Se actualizan los datos del proyecto. |

Tabla 11 - CU-04

#### 4.4.4.5 Busca Proyectos

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-05 |
| **Requisito:** | REQ-F-01 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción Búsqueda de Proyecto. 2. El sistema despliega los siguientes filtros:    1. Nombre de Proyecto (texto)    2. Jefe de Proyecto (Combo-box)    3. Cliente (Combo-box)    4. Fecha Inicio desde (fecha) (filtros avanzados)    5. Fecha Inicio hasta (fecha) (filtros avanzados)    6. Fecha Término desde (fecha) (filtros avanzados)    7. Fecha Término hasta (fecha) (filtros avanzados)    8. Fecha de garantía desde (fecha) (filtros avanzados)    9. Fecha de garantía hasta (fecha) (filtros avanzados)    10. Destacado (combo-box) (filtros avanzados) 3. El usuario puede ingresar ingresar uno o más filtros. 4. El usuario presiona el botón Buscar. 5. El sistema válida los datos y despliega los resultados de la búsqueda. 6. El usuario visualiza los siguientes campos en la tabla de resultados:    1. Nombre de Proyecto (opcional)    2. Destacado    3. Tipo de Proyecto    4. Jefe de Proyecto    5. Fecha Inicio    6. Fecha Término    7. Fecha Garantía    8. Cliente    9. Link al modificar 7. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 7:   + El usuario presiona el botón limpiar.   + El sistema limpia los filtros y los resultados de la búsqueda.   + El flujo continúa en el paso 3. * Flujo alternativo al paso 7:   + El usuario presiona el link al modificar.   + El sistema direcciona al caso de uso Modifica Proyecto. * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 3. * Flujo alternativo al paso 6:   + No se encuentra resultados con la búsqueda.   + El sistema despliega mensaje de que no se han encontrado resultado.   + El flujo continúa en el paso 3. |
| **Poscondiciones:** | N/A |

Tabla 12 - CU-05

#### 4.4.4.6 Crea Usuarios

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-06 |
| **Requisito:** | REQ-F-03 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción para crear proyectos. 2. El sistema despliega los siguientes campos:    1. Nombre (texto)    2. Apellido (texto)    3. Rut (texto)    4. Descripción (texto)    5. Telefóno (numérico)    6. Dirección (texto)    7. Correo (formato e-mail)    8. Contraseña (texto) 3. El usuario presiona el botón Crear Usuario. 4. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 5. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. |
| **Poscondiciones:** | Se crea el Usuario en el sistema con estado vigente. |

Tabla 13 - CU-06

#### 4.4.4.7 Asigna Perfiles

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-07 |
| **Requisito:** | REQ-F-03 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción para Asignar perfiles. 2. El sistema despliega los siguientes campos:    1. Rut (Combo-box)    2. Nombre Usuario (Combo-box)    3. Fecha de creación (fecha) 3. El usuario presiona el botón Buscar. 4. El sistema válida los datos y despliega los resultados de la búsqueda. 5. El usuario visualiza los siguientes campos en la tabla resultado:    1. Rut    2. Nombre    3. Correo    4. Fecha de creación    5. Link de perfiles 6. El usuario presiona el link a los perfiles para un usuario. 7. El sistema visualiza los perfiles disponibles y los asignados al usuario. 8. El usuario modifica la asignación de los perfiles y presiona el botón guardar. 9. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 10. Find del caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. * Flujo alternativo al paso 9:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega un mensaje de errror.   + El flujo continúa en el paso 8. |
| **Poscondiciones:** | Se actualiza en el sistema la relación de los perfiles asociados al usuario. |

Tabla 14 - CU-07

#### 4.4.4.8 Asigna Solicitudes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-08 |
| **Requisito:** | REQ-F-02 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. Si el usuario es Encargado, la solicitud queda asignada al usuario seleccionado en el caso de uso Cambia estado de solicitudes. 2. Si el usuario es desarrollador, la solicitud queda asignada al usuario creador de la solicitud. 3. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | N/A |
| **Poscondiciones:** | La solicitud queda asignada al usuario. |

Tabla 15 - CU-08

#### 4.4.4.9 Crea Clientes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-09 |
| **Requisito:** | REQ-F-06 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción para crear Clientes. 2. El sistema despliega los siguientes campos:    1. Nombre (texto)    2. Apellido (texto)    3. Correo (formato e-mail)    4. Empresa (texto)    5. Rut empresa (formato rut)    6. Dirección (texto) 3. El usuario presiona el botón Crear. 4. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 5. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. |
| **Poscondiciones:** | Se crea el Cliente en el sistema con estado vigente. |

Tabla 16 - CU-09

#### 4.4.4.10 Modifica Clientes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-10 |
| **Requisito:** | REQ-F-06 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador |
| **Precondiciones:** | Crea Clientes |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción de modificar Cliente. 2. El sistema despliega los siguientes datos:    1. Nombre (texto)    2. Apellido (texto)    3. Correo (formato e-mail)    4. Empresa (texto)    5. Rut empresa (formato Rut)    6. Dirección (texto) 3. El usuario puede modificar los siguientes datos:    1. Nombre (Obligatorio)    2. Apellido (Obligatorio)    3. Correo (Obligatorio)    4. Empresa (Obligatorio)    5. Rut empresa (Obligatorio)    6. Dirección (Opcional) 4. El usuario presiona el botón Guardar. 5. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 6. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. * Flujo alternativo al paso 4:   + El usuario presiona el botón Eliminar.   + El sistema despliega mensaje de pregunta de confirmación.   + El usuario confirma la acción.   + El sistema cambia el estado del cliente a inactivo.   + El flujo continúa en el paso 5. |
| **Poscondiciones:** | Se actualizan los datos del cliente. |

Tabla 17 - CU-10

#### 4.4.4.11 Busca Clientes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-11 |
| **Requisito:** | REQ-F-06 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción Búsqueda de Clientes. 2. El sistema despliega los siguientes filtros:    1. Nombre (texto)    2. Apellido (texto)    3. Empresa (texto)    4. Rut empresa (texto) 3. El usuario puede ingresar ingresar uno o más filtros. 4. El usuario presiona el botón Buscar. 5. El sistema válida los datos y despliega los resultados de la búsqueda. 6. El usuario visualiza los siguientes campos en la tabla de resultados:    1. Nombre    2. Apellido    3. Empresa    4. Rut empresa    5. Link al modificar (sólo Administrador)   Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 7:   + El usuario presiona el botón limpiar.   + El sistema limpia los filtros y los resultados de la búsqueda.   + El flujo continúa en el paso 3. * Flujo alternativo al paso 7:   + El usuario presiona el link al modificar.   + El sistema direcciona al caso de uso Modifica Clientes. * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 3. |
| **Poscondiciones:** | N/A |

Tabla 18 - CU-11

#### 4.4.4.12 Visualiza estadísticas

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-12 |
| **Requisito:** | REQ-F-05, REQ-NF-02 |
| **Fecha:** | 16-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción Estadísticas. 2. El sistema despliega los siguientes filtros:    1. Nombre de Proyecto (texto)    2. Tipo de Proyecto (combo-box)    3. Fecha de Inicio (fecha)    4. Fecha de Término (fecha)    5. Tipo de Solicitud (combo-box)    6. Estado Solicitud (combo-box)    7. Cliente (texto) 3. El usuario puede ingresar uno o más filtros. 4. El usuario presiona el botón Buscar. 5. El sistema válida los datos y despliega los resultados de la búsqueda. 6. El usuario visualiza la información estadística de acuerdo a los filtros seleccionados 7. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 3:   + El usuario presiona el botón limpiar.   + El sistema limpia los filtros y los resultados de la búsqueda.   + El flujo continúa en el paso 2. * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. * Flujo alternativo al paso 6:   + No se encuentra resultados con la búsqueda.   + El sistema despliega mensaje de que no se han encontrado resultados.   + El flujo continúa en el paso 3. |
| **Poscondiciones:** | N/A |

Tabla 19 - CU-12

#### 4.4.4.13 Crea Solicitudes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-13 |
| **Requisito:** | REQ-F-02 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Encargado |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción para crear Solicitudes. 2. El sistema despliega los siguientes campos:    1. Nombre (texto)    2. Descripción (texto)    3. Proyecto (combo-box)    4. Prioridad (combo-box)    5. Categoría (combo-box)    6. Correo en copia (texto) 3. El usuario presiona el botón Crear. 4. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 5. El sistema habilita la opción para asignar la solicitud. 6. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 4:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. |
| **Poscondiciones:** | La solicitud queda persistente en el sistema en estado creada. Se gatilla el caso de uso Envía correo electrónico. |

Tabla 20 - CU-13

#### 4.4.4.14 Busca Solicitudes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-14 |
| **Requisito:** | REQ-F-02 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Administrador, Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | N/A |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa a la opción Búsqueda de Solicitudes. 2. El sistema despliega los siguientes filtros:    1. Código (numérico)    2. Nombre (texto)    3. Estado (combo-box)    4. Proyecto (combo-box)    5. Categoría (combo-box)    6. Fecha creación desde (fecha) (filtro avanzado)    7. Fecha creación hasta (fecha) (filtro avanzado)    8. Usuario (combo-box) (filtro avanzado)    9. Destacado (combo-box) (filtro avanzado)    10. Cliente (combo-box) (filtro avanzado) 3. El usuario puede ingresar ingresar uno o más filtros. 4. El usuario presiona el botón Buscar. 5. El sistema válida los datos y despliega los resultados de la búsqueda. 6. El usuario visualiza los siguientes campos en la tabla de resultados:    1. Destacado    2. Código    3. Nombre    4. Estado    5. Proyecto    6. Categoría    7. Link al detalle 7. El usuario puede presionar el campo Destacado. 8. El sistema intercambia el estado del campo Destacado para la solicitud respectiva. 9. El usuario presionar el link al detalle. 10. El sistema direcciona al detalle de la solicitud. 11. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 11:   + El usuario presiona el botón limpiar.   + El sistema limpia los filtros y los resultados de la búsqueda.   + El flujo continúa en el paso 3. * Flujo alternativo al paso 4:   + El usuario presiona el botón Mis solicitudes.   + El sistema realiza la búsqueda considerando las que solicitudes asignadas al usuario.   + El flujo continúa en el paso 6. * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 3. * Flujo alternativo al paso 6:   + No se encuentra resultados con la búsqueda.   + El sistema despliega mensaje de que no se han encontrado resultado.   + El flujo continúa en el paso 3. |
| **Poscondiciones:** | El usuario accede al detalle de la solicitud. |

Tabla 21 - CU-14

#### 4.4.4.15 Cambia estado de Solicitudes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-15 |
| **Requisito:** | REQ-F-02 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | Busca Solicitudes. |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario accede al detalle de la solicitud. 2. El sistema despliega la siguiente información:    1. Código    2. Nombre    3. Descripción    4. Estado    5. Proyecto    6. Categoría    7. Fecha creación    8. Usuario asignado 3. El usuario puede presionar el botón ver Histórico. 4. El sistema despliega el listado histórico de la solicitud con los siguientes campos:    1. Nombre    2. Descripción    3. Estado    4. Usuario    5. Prioridad    6. Categoría    7. Proyecto 5. El usuario puede presionar el botón ver Observaciones/Documentos. 6. El sistema despliega el listado de las Obseraciones/Documentos con los siguientes campos:    1. Usuario    2. Fecha    3. Comentario    4. Nombre archivo    5. Link descargar 7. El usuario puede presionar el Link descargar. 8. El sistema descarga el archivo. 9. El usuario puede modificar los siguientes datos:    1. Nombre (solo Encargado)    2. Descripción (solo Encargado)    3. Estado    4. Usuario (solo Encargado)    5. Prioridad (solo Encargado)    6. Categoria (solo Encargado)    7. Proyecto (solo Encargado)    8. Correo en copia (solo Encargado, oculto para Desarrollador) 10. El usuario presiona el botón Guardar. 11. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 12. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 11:   + El sistema determina que los datos son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 9. * Flujo alternativo al paso 11:   + El usuario a cambiado el dato Estado.   + El sistema determina que no se ha ejecutado el caso de uso Agrega Observaciones/Documentos.   + El sistema despliega mensaje de error de que es obligatorio agregar observación para cambiar estado.   + El flujo continúa en el paso 9. |
| **Poscondiciones:** | Se guarda el histórico y los datos de la solicitud en el sistema. |

Tabla 22 - CU-15

#### 4.4.4.16 Agrega Observaciones/Documentos a Solicitudes

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-16 |
| **Requisito:** | REQ-F-02 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | Cambia estado de Solicitudes |
| **Flujo Normal:** | 1. El usuario ingresa al detalle de una solicitud. 2. El usuario ingresa texto en el campo observaciones. 3. El usuario puede adjuntar un documento presionando el botón seleccionar archivo. 4. El usuario presiona el botón para guardar los cambios. 5. El sistema válida los datos y muestra mensaje de éxito del proceso. 6. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos de la obseración son inválidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. * Flujo alternativo al paso 5:   + El sistema determina que los datos del documento exceden el tamaño máximo o no corresponden a los formatos permitidos.   + El sistema despliega mensaje de error.   + El flujo continúa en el paso 2. |
| **Poscondiciones:** | Las observaciones y documentos quedan persistentes en el sistema. |

Tabla 23 - CU-16

#### 4.4.4.17 Envía correo electrónico

|  |  |
| --- | --- |
| **Código:** | CU-17 |
| **Requisito:** | REQ-F-04 |
| **Fecha:** | 10-11-2013 |
| **Actores:** | Encargado, Desarrollador |
| **Precondiciones:** | Crea Solicitudes, Asigna Solicitudes, Cambia estado de Solicitudes. |
| **Flujo Normal:** | 1. El sistema busca los correos asociados a la solicitud. 2. El sistema envía el correo de alerta del cambio de estado de la solicitud. 3. Fin caso de uso. |
| **Flujo Alternativo:** | N/A |
| **Poscondiciones:** | N/A |

Tabla 24 - CU-17

### 4.4.5 Gráfico de Casos de Uso

|  |  |
| --- | --- |
| **Código** | **Nombre Caso de Uso** |
| CU-01 | Inicia sesión |
| CU-02 | Modifica datos personales |
| CU-03 | Crea Proyectos |
| CU-04 | Modifica Proyectos |
| CU-05 | Busca Proyectos |
| CU-06 | Crea Usuarios |
| CU-07 | Asigna Perfiles |
| CU-08 | Asigna Solicitudes |
| CU-09 | Crea Clientes |
| CU-10 | Modifica Clientes |
| CU-11 | Busca Clientes |
| CU-12 | Visualiza estadísticas |
| CU-13 | Crea Solicitudes |
| CU-14 | Busca Solicitudes |
| CU-15 | Cambia estado de Solicitudes |
| CU-16 | Agrega Observaciones/Documentos a Solicitudes |
| CU-17 | Envía correo electrónico |

Tabla 25 - Gráfico de Casos de Uso

### 4.4.6 Diagrama de Secuencia



Ilustración 15 - Diagrama de secuencia 1



Ilustración 16 - Diagrama de secuencia 2



Ilustración 17 - Diagrama de secuencia 3



Ilustración 18 - Diagrama de secuencia 4



Ilustración 19 - Diagrama de secuencia 5



Ilustración 20 - Diagrama de secuencia 6



Ilustración 21 - Diagrama de secuencia 7



Ilustración 22 - Diagrama de secuencia 8



Ilustración 23 - Diagrama de secuencia 9



Ilustración 24 - Diagrama de secuencia 10



Ilustración 25 - Diagrama de secuencia 11



Ilustración 26 - Diagrama de secuencia 12



Ilustración 27 - Diagrama de secuencia 13



Ilustración 28 - Diagrama de secuencia 14



Ilustración 29 - Diagrama de secuencia 15

## Diseño Físico

### 4.5.1 Diseño Arquitectónico



Ilustración 30 - Diseño Arquitectónico

Los componentes fisicos que componen la arquitectura del sistema son los siguiente:

* Servidor: Computador que otorga el servicio de albergar el sistema web y realiza la conexión con la base de datos.
* Internet: Conjunto de redes por las cuales los clientes pueden acceder al servidor.
* Estación de trabajo: Equipos computacionales de los clientes, en los cuales mediante un explorador web pueden acceder al sistema via internet.
* Base de datos: Almacen de datos en MySQL que realiza la persistencia de la información del sistema.

### 4.5.2 Definición del Modelo de Datos

#### 4.5.2.1 Modelo de Datos

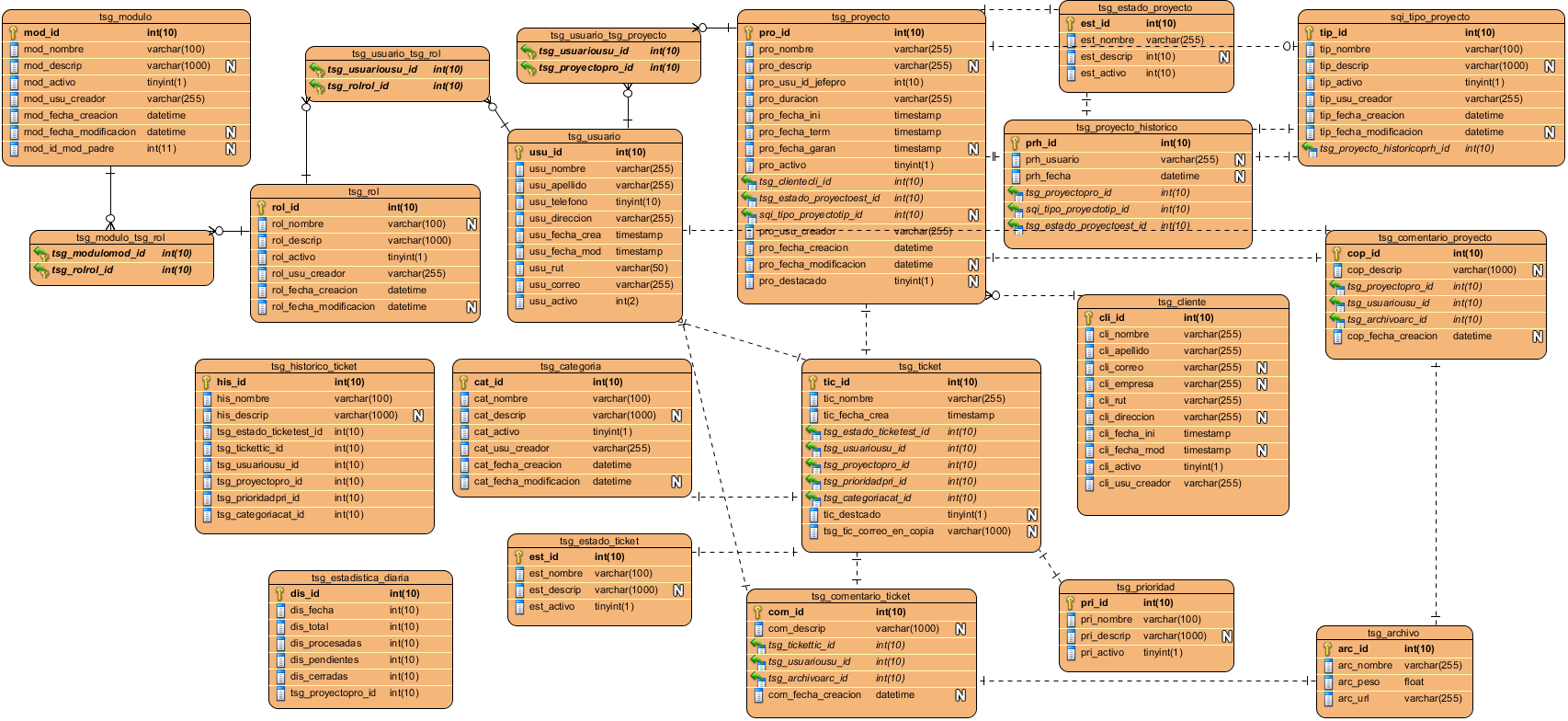


Ilustración 31 - Modelo de datos

#### 4.5.2.2 Diccionario de Datos

#### 4.5.2.2.1 Resumen Tablas

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Documentación |
| Image1.png [tsg\_estado\_proyecto](#.mEuioKGAqA8cQNj) | Tabla que corresponde al estado en que se encuentra el proyecto |
| Image1.png [tsg\_modulo](#3uSeioKGAqA8cQPh) | Tabla de módulos |
| Image1.png [tsg\_proyecto](#3PNOioKGAqA8cQM4) | Tabla de proyecto |
| Image1.png [tsg\_tipo\_proyecto](#ydHuioKGAqA8cQPA) | Tipo de proyecto |
| Image1.png [tsg\_usuario\_tsg\_proyecto](#SOORUYKGSugWDQUR) | Tabla de relación entre los usuarios y proyectos |
| Image1.png [tsg\_usuario\_tsg\_rol](#iFDVUYKGSugWDQe_) | Tabla de relación entre los usuarios y roles |
| Image1.png [tsg\_proyecto\_historico](#NZWXUYKGSugWDQkX) | Tabla de histórico del proyecto |
| Image1.png [tsg\_usuario](#Zmn2ioKGAqA8cQMi) | Tabla de Usuarios |
| Image1.png [tsg\_rol](#BkYeioKGAqA8cQPO) | Tabla de roles |
| Image1.png [tsg\_modulo\_tsg\_rol](#7D7VUYKGSugWDQfh) | Tabla de relación entre los módulos y roles |
| Image1.png [tsg\_comentario\_proyecto](#Fd6m0YKGSugWDQx4) | Tabla de observaciones del proyecto |
| Image1.png [tsg\_cliente](#qm3OioKGAqA8cQNZ) | Tabla sistema de gestión, esta tabla contiene los datos del cliente que interactuarán con el sistema |
| Image1.png [tsg\_historico\_ticket](#gE0eioKGAqA8cQPV) | Tabla de registro histórico del ticket |
| Image1.png [tsg\_categoria](#SMPuioKGAqA8cQPF) | Tabla de las categorías del proyecto |
| Image1.png [tsg\_ticket](#b2DOioKGAqA8cQNQ) | Tabla ticket, corresponde a los tickets que tiene asociado el proyecto |
| Image1.png [tsg\_estado\_ticket](#qVyuioKGAqA8cQN5) | Tabla del estado del ticket |
| Image1.png [tsg\_estadistica\_diaria](#RUueioKGAqA8cQP4) | Tabla de registro estadístico diario |
| Image1.png [tsg\_prioridad](#aBduioKGAqA8cQOz) | Tabla de prioridad del ticket |
| Image1.png [tsg\_comentario\_ticket](#k9RuioKGAqA8cQOM) | Tabla de comentario asociado al ticket |
| Image1.png [tsg\_archivo](#iXkASoKGAqA8cQWo) | Tabla de archivos adjuntos |

Tabla 26 - Resumen de Tablas

#### 4.5.2.2.2 Detalle de las Tablas

##### 4.5.2.2.2.1 tsg\_estado\_proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla que corresponde al estado que se encuentra el proyecto |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:31:33 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:43:40 PM |

Tabla 27 - Tabla tsg\_estado\_proyecto

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| est\_id | int(10) | PK | No | identificador único del estado del proyecto |
| est\_nombre | varchar(255) | N/A | No | nombre del estado del proyecto |
| est\_descrip | int(10) | N/A | Si | descripción del estado del proyecto |
| est\_activo | int(10) | N/A | No | eliminación lógica del sistema |

Tabla 28 - Resumen tsg\_estado\_proyecto

##### 4.5.2.2.2.2 tsg\_modulo

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de módulos |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:36:36 PM |
| Fecha de modificación | 26-10-2013 07:28:08 PM |

Tabla 29 - Tabla tsg\_modulo

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| mod\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la tabla |
| mod\_nombre | varchar(100) | N/A | No | Nombre |
| mod\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | Descripción del rol |
| mod\_activo | tinyint(1) | N/A | No | Indicador de registro activo |
| mod\_usu\_creador | varchar(255) | N/A | No | Usuario creador |
| mod\_fecha\_creacion | datetime | N/A | No | Fecha de creación |
| mod\_fecha\_modificacion | datetime | N/A | Si | Fecha de modificación |
| mod\_id\_mod\_padre | int(11) | N/A | Si | - |

Tabla 30 - Resumen tsg\_modulo

##### 4.5.2.2.2.3 tsg\_proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:29:40 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:43:40 PM |

Tabla 31 - Tabla tsg\_proyecto

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| pro\_id | int(10) | PK | No | Clave primaria del proyecto, identificador único |
| pro\_nombre | varchar(255) | N/A | No | nombre del proyecto |
| pro\_descrip | varchar(255) | N/A | Si | descripción del proyecto |
| pro\_usu\_id\_jefepro | int(10) | N/A | No | Identificador del jefe de proyecto |
| pro\_duracion | varchar(255) | N/A | No | duración del proyecto |
| pro\_fecha\_ini | Timestamp | N/A | No | Fecha inicio del proyecto |
| pro\_fecha\_term | Timestamp | N/A | No | fecha termino del proyecto |
| pro\_fecha\_garan | Timestamp | N/A | Si | fecha de garantía del proyecto |
| pro\_activo | tinyint(1) | N/A | No | eliminación lógica del sistema. |
| tsg\_clientecli\_id | int(10) | FK ([tsg\_cliente.cli\_id](#am3OioKGAqA8cQNa)) | No | - |
| tsg\_estado\_proyectoest\_id | int(10) | FK ([tsg\_estado\_proyecto.est\_id](#.mEuioKGAqA8cQNk)) | No | - |
| sqi\_tipo\_proyectotip\_id | int(10) | FK ([sqi\_tipo\_proyecto.tip\_id](#KdHuioKGAqA8cQPB)) | Si | - |
| pro\_usu\_creador | varchar(255) | N/A | No | Usuario creador |
| pro\_fecha\_creacion | Datetime | N/A | No | Fecha creación |
| pro\_fecha\_modificacion | Datetime | N/A | Si | Fecha de modificación |
| pro\_destacado | tinyint(1) | N/A | Si | Destacado (Estrellita) |

Tabla 32 - Resumen tsg\_proyecto

##### 4.5.2.2.2.4 tsg\_tipo\_proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tipo de proyecto |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:34:51 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:43:40 PM |

Tabla 33 - Tabla tsg\_tipo\_proyecto

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| tip\_id | int(10) | PK | No | Identificador único |
| tip\_nombre | varchar(100) | N/A | No | Nombre del tipo de proyecto |
| tip\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | Descripción del tipo de proyecto |
| tip\_activo | tinyint(1) | N/A | No | Registro activo |
| tip\_usu\_creador | varchar(255) | N/A | No | Usuario creador |
| tip\_fecha\_creacion | datetime | N/A | No | Fecha de creación |
| tip\_fecha\_modificacion | datetime | N/A | Si | Fecha de modificación |
| tsg\_proyecto\_historicoprh\_id | int(10) | FK ([tsg\_proyecto\_historico.prh\_id](#NZWXUYKGSugWDQkY)) | No | - |

Tabla 34 - Resumen tsg\_tipo\_proyecto

##### 4.5.2.2.2.5 tsg\_usuario\_tsg\_proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 05-10-2013 05:33:07 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 05:41:26 PM |

Tabla 35 - Tabla tsg\_usuario\_tsg\_proyecto

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| tsg\_usuariousu\_id | int(10) | PK/FK ([tsg\_usuario.usu\_id](#1mn2ioKGAqA8cQMj)) | No | - |
| tsg\_proyectopro\_id | int(10) | PK/FK ([tsg\_proyecto.pro\_id](#PPNOioKGAqA8cQM5)) | No | - |

Tabla 36 - Resumen tsg\_usuario\_tsg\_proyecto

##### 4.5.2.2.2.6 tsg\_usuario\_tsg\_rol

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 05-10-2013 06:09:27 PM |
| Fecha de modificación | 26-10-2013 07:28:08 PM |

Tabla 37 - Tabla tsg\_usuario\_tsg\_rol

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| tsg\_usuariousu\_id | int(10) | PK/FK ([tsg\_usuario.usu\_id](#1mn2ioKGAqA8cQMj)) | No | - |
| tsg\_rolrol\_id | int(10) | PK/FK ([tsg\_rol.rol\_id](#hkYeioKGAqA8cQPP)) | No | - |

Tabla 38 - Resumen tsg\_usuario\_tsg\_rol

##### 4.5.2.2.2.7 tsg\_proyecto\_historico

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de histórico del proyecto |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 05-10-2013 07:17:51 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:43:40 PM |

Tabla 39 - Tabla tsg\_proyecto\_historico

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| prh\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la tabla |
| prh\_usuario | varchar(255) | N/A | Si | Usuario creador |
| prh\_fecha | datetime | N/A | Si | Fecha de creación |
| tsg\_proyectopro\_id | int(10) | FK ([tsg\_proyecto.pro\_id](#PPNOioKGAqA8cQM5)) | No | - |
| sqi\_tipo\_proyectotip\_id | int(10) | FK ([sqi\_tipo\_proyecto.tip\_id](#KdHuioKGAqA8cQPB)) | No | - |
| tsg\_estado\_proyectoest\_id | int(10) | FK ([tsg\_estado\_proyecto.est\_id](#.mEuioKGAqA8cQNk)) | No | - |

Tabla 40 - Resumen tsg\_proyecto\_historico

##### 4.5.2.2.2.8 tsg\_usuario

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de Usuarios |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:26:09 PM |
| Fecha de modificación | 29-10-2013 02:27:35 PM |

Tabla 41 - Tabla tsg\_usuario

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| usu\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la tabla |
| usu\_nombre | varchar(255) | N/A | No | Nombre |
| usu\_apellido | varchar(255) | N/A | No | Apellido del usuario |
| usu\_telefono | tinyint(10) | N/A | No | teléfono del usuario |
| usu\_direccion | varchar(255) | N/A | No | Dirección del Usuario |
| usu\_fecha\_crea | timestamp | N/A | No | Fecha de creación, se usara la secuencia de timestamp para guardar la hora y la fecha. |
| usu\_fecha\_mod | timestamp | N/A | No | fecha de modificación, se guardará con la secuencia timestamp para guardar la hora y la fecha de la modificación. |
| usu\_rut | varchar(50) | N/A | No | se define el rut del usuario, se considera como varchar ya que contienen número y caracteres. |
| usu\_correo | varchar(255) | N/A | No | correo electrónico del usuario |
| usu\_activo | int(2) | N/A | No | se deja la tabla de usuario con la opción para saber si el usuario esta activo o inactivo, en la BD de mostrara oculto si se elimino por sistema. (1 o 0) |

Tabla 42 - Resumen tsg\_usuario

##### 4.5.2.2.2.9 tsg\_rol

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de roles |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:35:46 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:33:09 PM |

Tabla 43 - Tabla tsg\_rol

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| rol\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la tabla |
| rol\_nombre | varchar(100) | N/A | Si | Nombre del rol |
| rol\_descrip | varchar(1000) | N/A | No | Descripción del rol |
| rol\_activo | tinyint(1) | N/A | No | Indicador de registro activo |
| rol\_usu\_creador | varchar(255) | N/A | No | Usuario creador |
| rol\_fecha\_creacion | datetime | N/A | No | Fecha de creación |
| rol\_fecha\_modificacion | datetime | N/A | Si | Fecha modificación |

Tabla 44 - Resumen tsg\_rol

##### 4.5.2.2.2.10 tsg\_modulo\_tsg\_rol

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 05-10-2013 06:09:56 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 06:13:31 PM |

Tabla 45 - Tabla tsg\_modulo\_tsg\_rol

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| tsg\_modulomod\_id | int(10) | PK/FK ([tsg\_modulo.mod\_id](#PuSeioKGAqA8cQPi)) | No | - |
| tsg\_rolrol\_id | int(10) | PK/FK ([tsg\_rol.rol\_id](#hkYeioKGAqA8cQPP)) | No | - |

Tabla 46 - Resumen tsg\_modulo\_tsg\_rol

##### 4.5.2.2.2.11 tsg\_comentario\_proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de observaciones del proyecto |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 05-10-2013 09:33:05 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:43:40 PM |

Tabla 47 - Tabla tsg\_comentario\_proyecto

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| cop\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la tabla |
| cop\_descrip | varchar(1000) |  | Si | Descripción |
| tsg\_proyectopro\_id | int(10) | FK ([tsg\_proyecto.pro\_id](#PPNOioKGAqA8cQM5)) | No | - |
| tsg\_usuariousu\_id | int(10) | FK ([tsg\_usuario.usu\_id](#1mn2ioKGAqA8cQMj)) | No | - |
| tsg\_archivoarc\_id | int(10) | FK ([tsg\_archivo.arc\_id](#SXkASoKGAqA8cQWp)) | No | - |
| cop\_fecha\_creacion | datetime | N/A | Si | Fecha de creación |

Tabla 48 - Resumen tsg\_comentario\_proyecto

##### 4.5.2.2.2.12 tsg\_cliente

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla sistema de gestión, está tabla contiene los datos del cliente que interactuara con el sistema. |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:30:39 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:54:11 PM |

Tabla 49 - Tabla tsg\_cliente

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| cli\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la cliente. |
| cli\_nombre | varchar(255) | N/A | No | corresponde al nombre del cliente |
| cli\_apellido | varchar(255) | N/A | No | apellido del cliente |
| cli\_correo | varchar(255) | N/A | Si | correo electrónico del cliente |
| cli\_empresa | varchar(255) | N/A | Si | nombre de la empresa en la cual se encuentra posicionado el cliente |
| cli\_rut | varchar(255) | N/A | No | rut del cliente |
| cli\_direccion | varchar(255) | N/A | Si | dirección del cliente |
| cli\_fecha\_ini | timestamp | N/A | No | fecha de inicio del cliente |
| cli\_fecha\_mod | timestamp | N/A | Si | fecha de modificación del cliente |
| cli\_activo | tinyint(1) | N/A | No | se deja la tabla de cliente con la opción para saber si el usuario esta activo o inactivo, en la BD se mostrara oculto si se elimino por sistema. (1 o 0 ) Eliminación logica. |
| cli\_usu\_creador | varchar(255) | N/A | No | Usuario creador |

Tabla 50 - Resumen tsg\_cliente

##### 4.5.2.2.2.13 tsg\_historico\_ticket

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de registro histórico del ticket |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:36:06 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 11:04:40 PM |

Tabla 51 - Tabla tsg\_historico\_ticket

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| his\_id | int(10) | PK | No | identificador único |
| his\_nombre | varchar(100) | N/A | No | nombre del histórico |
| his\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | descripción histórico |
| tsg\_estado\_ticketest\_id | int(10) | N/A | No | - |
| tsg\_tickettic\_id | int(10) | N/A | No | - |
| tsg\_usuariousu\_id | int(10) | N/A | No | - |
| tsg\_proyectopro\_id | int(10) | N/A | No | - |
| tsg\_prioridadpri\_id | int(10) | N/A | No | - |
| tsg\_categoriacat\_id | int(10) | N/A | No | - |

Tabla 52 - Resumen tsg\_historico\_ticket

##### 4.5.2.2.2.14 tsg\_categoria

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | tabla de las categorías del proyecto |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:35:05 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 11:04:40 PM |

Tabla 53 - Tabla tsg\_categoria

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| cat\_id | int(10) | PK | No | identificador único |
| cat\_nombre | varchar(100) | N/A | No | nombre de la categoría. |
| cat\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | descripción de la categoría |
| cat\_activo | tinyint(1) | N/A | No | eliminación lógica del sistema. |
| cat\_usu\_creador | varchar(255) | N/A | No | Usuario creador |
| cat\_fecha\_creacion | datetime | N/A | No | Fecha creación |
| cat\_fecha\_modificacion | datetime | N/A | Si | Fecha modificación |

Tabla 54 - Resumen tsg\_categoria

##### 4.5.2.2.2.15 tsg\_ticket

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | tabla ticket corresponde a los tickets que tiene asociado el proyecto |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:29:54 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 10:54:11 PM |

Tabla 55 - Tabla tsg\_ticket

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| tic\_id | int(10) | PK | No | identificador único del ticket |
| tic\_nombre | varchar(255) | N/A | No | nombre del ticket |
| tic\_fecha\_crea | timestamp | N/A | No | fecha de creación del ticket |
| tsg\_estado\_ticketest\_id | int(10) | FK ([tsg\_estado\_ticket.est\_id](#aVyuioKGAqA8cQN6)) | No | - |
| tsg\_usuariousu\_id | int(10) | FK ([tsg\_usuario.usu\_id](#1mn2ioKGAqA8cQMj)) | No | - |
| tsg\_proyectopro\_id | int(10) | FK ([tsg\_proyecto.pro\_id](#PPNOioKGAqA8cQM5)) | No | - |
| tsg\_prioridadpri\_id | int(10) | FK ([tsg\_prioridad.pri\_id](#aBduioKGAqA8cQO0)) | No | - |
| tsg\_categoriacat\_id | int(10) | FK ([tsg\_categoria.cat\_id](#SMPuioKGAqA8cQPG)) | No | - |
| tic\_destacado | tinyint(1) | N/A | Si | Desatacado (Estrellita) |
| tsg\_tic\_correo\_en\_copia | varchar(1000) | N/A | Si | Correos en copia del cambio de estado |

Tabla 56 - Resumen tsg\_ticket

##### 4.5.2.2.2.16 tsg\_estado\_ticket

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | tabla del estado del ticket |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:32:19 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 11:04:40 PM |

Tabla 57 - Tabla tsg\_estado\_ticket

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| est\_id | int(10) | PK | No | identificador único |
| est\_nombre | varchar(100) | N/A | No | nombre del estado del ticket |
| est\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | descripción del estado del ticket |
| est\_activo | tinyint(1) | N/A | No | eliminación lógica del sistema |

Tabla 58 - Resumen tsg\_estado\_ticket

##### 4.5.2.2.2.17 tsg\_estadistica\_diaria

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de registro estadístico diario |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:37:20 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 11:04:40 PM |

Tabla 59 - Tabla tsg\_estadistica\_diaria

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| dis\_id | int(10) | PK | No | Identificador único de la tabla |
| dis\_fecha | int(10) | N/A | No | Fecha |
| dis\_total | int(10) | N/A | No | Total de tickets |
| dis\_procesadas | int(10) | N/A | No | Total procesados |
| dis\_pendientes | int(10) | N/A | No | Total pendientes |
| dis\_cerradas | int(10) | N/A | No | Total cerradas |
| tsg\_proyectopro\_id | int(10) | N/A | No | - |

Tabla 60 - Resumen tsg\_estadistica\_diaria

##### 4.5.2.2.2.18 tsg\_prioridad

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | prioridad del ticket |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:34:09 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 09:40:04 PM |

Tabla 61 - Tabla tsg\_prioridad

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| pri\_id | int(10) | PK | No | identificador único de la prioridad del ticket |
| pri\_nombre | varchar(100) | N/A | No | nombre de la prioridad |
| pri\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | descripción de la prioridad |
| pri\_activo | tinyint(1) | N/A | No | eliminación lógica del sistema. |

Tabla 62 - Resumen tsg\_prioridad

##### 4.5.2.2.2.19 tsg\_comentario\_ticket

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | comentario asociado al ticket |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 03:33:20 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 11:04:40 PM |

Tabla 63 - Tabla tsg\_comentario\_ticket

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| com\_id | int(10) | PK | No | identificador único del comentario |
| com\_descrip | varchar(1000) | N/A | Si | descripción del comentario asociado al ticket |
| tsg\_tickettic\_id | int(10) | FK ([tsg\_ticket.tic\_id](#72DOioKGAqA8cQNR)) | No | - |
| tsg\_usuariousu\_id | int(10) | FK ([tsg\_usuario.usu\_id](#1mn2ioKGAqA8cQMj)) | No | - |
| tsg\_archivoarc\_id | int(10) | FK ([tsg\_archivo.arc\_id](#SXkASoKGAqA8cQWp)) | No | - |
| com\_fecha\_creacion | datetime | N/A | Si | Fecha de creación |

Tabla 64 - Resumen tsg\_comentario\_ticket

##### 4.5.2.2.2.20 tsg\_archivo

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Valor |
| Documentación | Tabla de archivos adjuntos |
| Autor | Tracy |
| Fecha de creación | 24-09-2013 06:04:34 PM |
| Fecha de modificación | 05-10-2013 11:04:40 PM |

Tabla 65 - Tabla tsg\_archivo

Resumen Columnas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Tipo de datos | Limitaciones | Anulable | Documentación |
| arc\_id | int(10) | PK | No | identificador único |
| arc\_nombre | varchar(255) | N/A | No | nombre del archivo adjunto |
| arc\_peso | float(100) | N/A | No | peso del archivo adjunto |
| arc\_url | varchar(255) | N/A | No | url del archivo adjunto |

Tabla 66 - Resumen tsg\_archivo

### 4.5.3 Diseño de las Interfaces

A continuación se muestran las interfaces diseñadas para las funcionalidades del sistema, en las cuales la logica a implementar en cada una y el uso adecuado de estas se describe en los manuales de usuario respectivos, manuales los cuales son un documento aparte del presente informe.

#### 4.5.3.1 Pantalla: Acceso al sistema

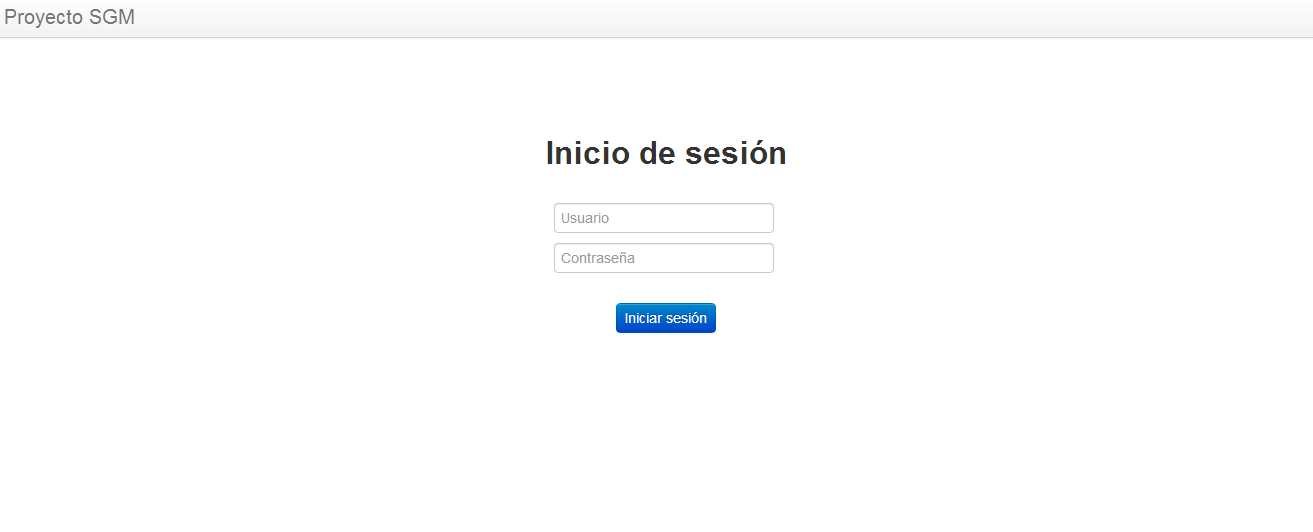


Ilustración 32 - Acceso al sistema

#### 4.5.3.2 Pantalla: Ingreso al sistema

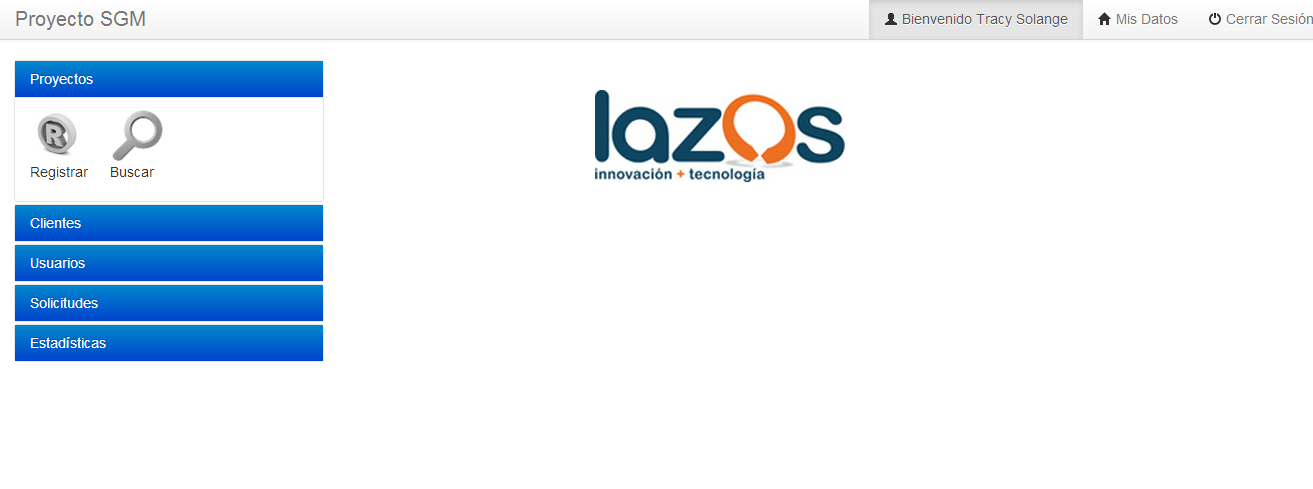


Ilustración 33 - Ingreso al sistema

#### 4.5.3.3 Pantalla: Datos Personales



Ilustración 34 - Mis datos

#### 4.5.3.4 Pantalla: Cambio de contraseña

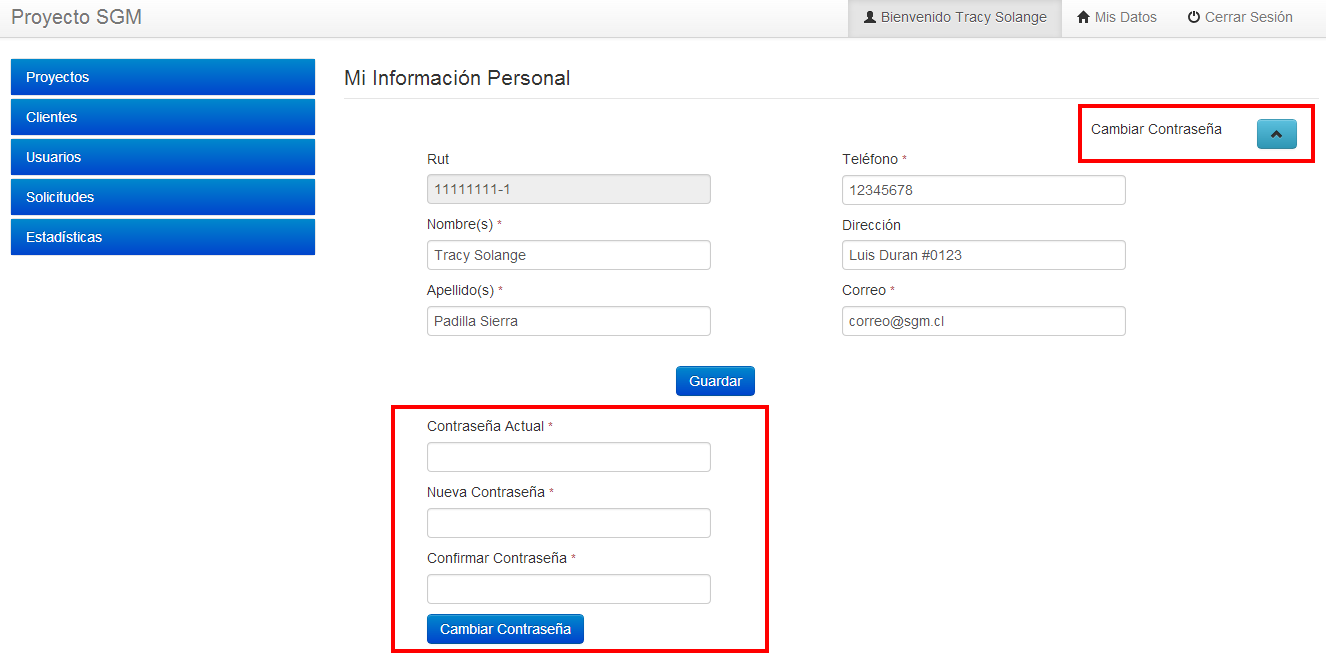


Ilustración 35 - Cambio de contraseña

#### 4.5.3.5 Pantalla: Proyectos - Agregar Proyecto

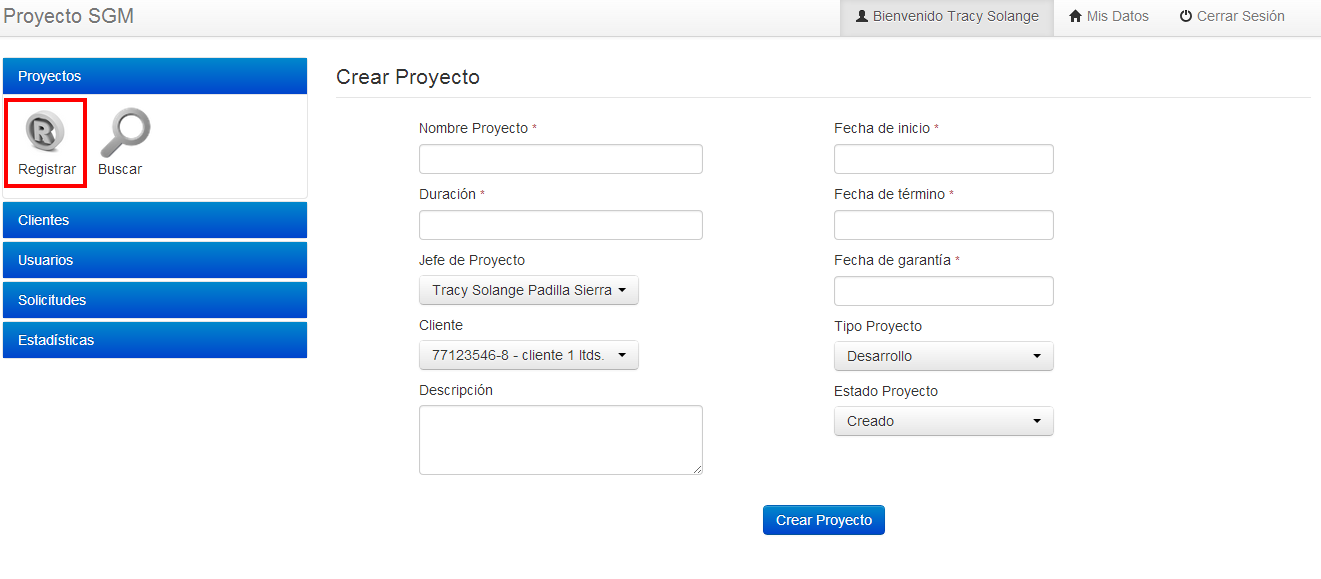


Ilustración 36 - Registrar proyecto

#### 4.5.3.6 Pantalla: Proyectos - Búsqueda Básica

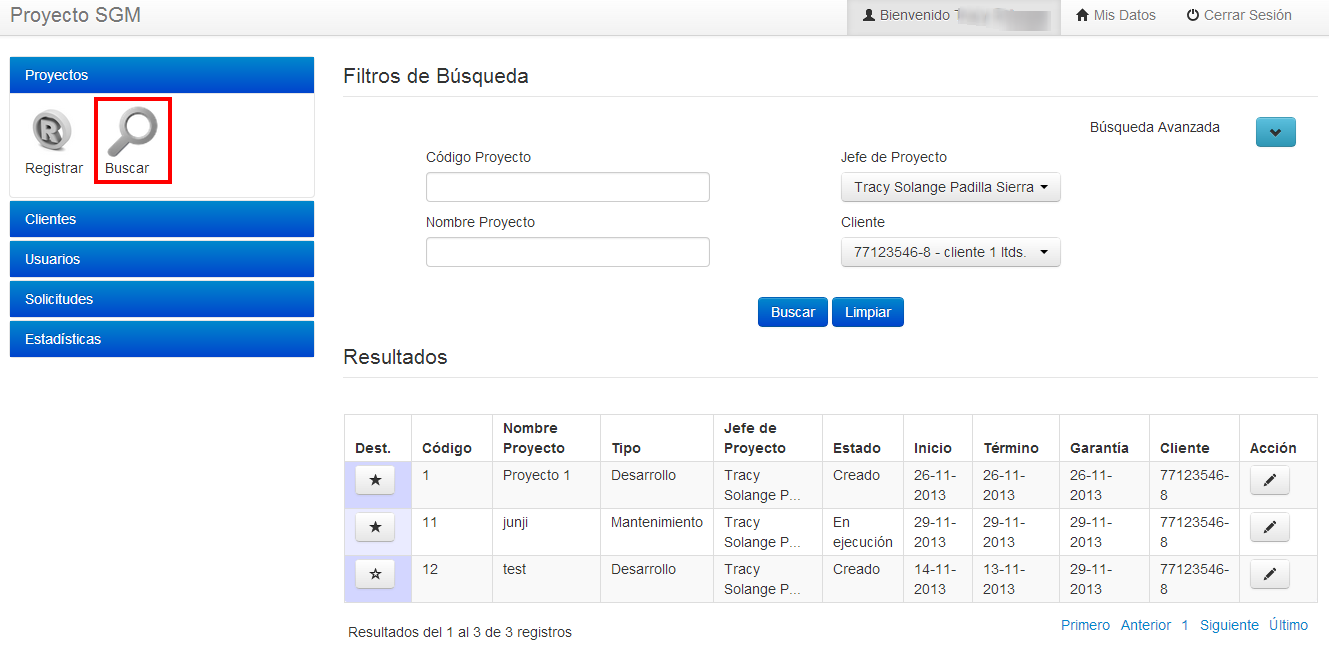


Ilustración 37 - Búsqueda básica

#### 4.5.3.7 Pantalla: Proyectos - Búsqueda Avanzada

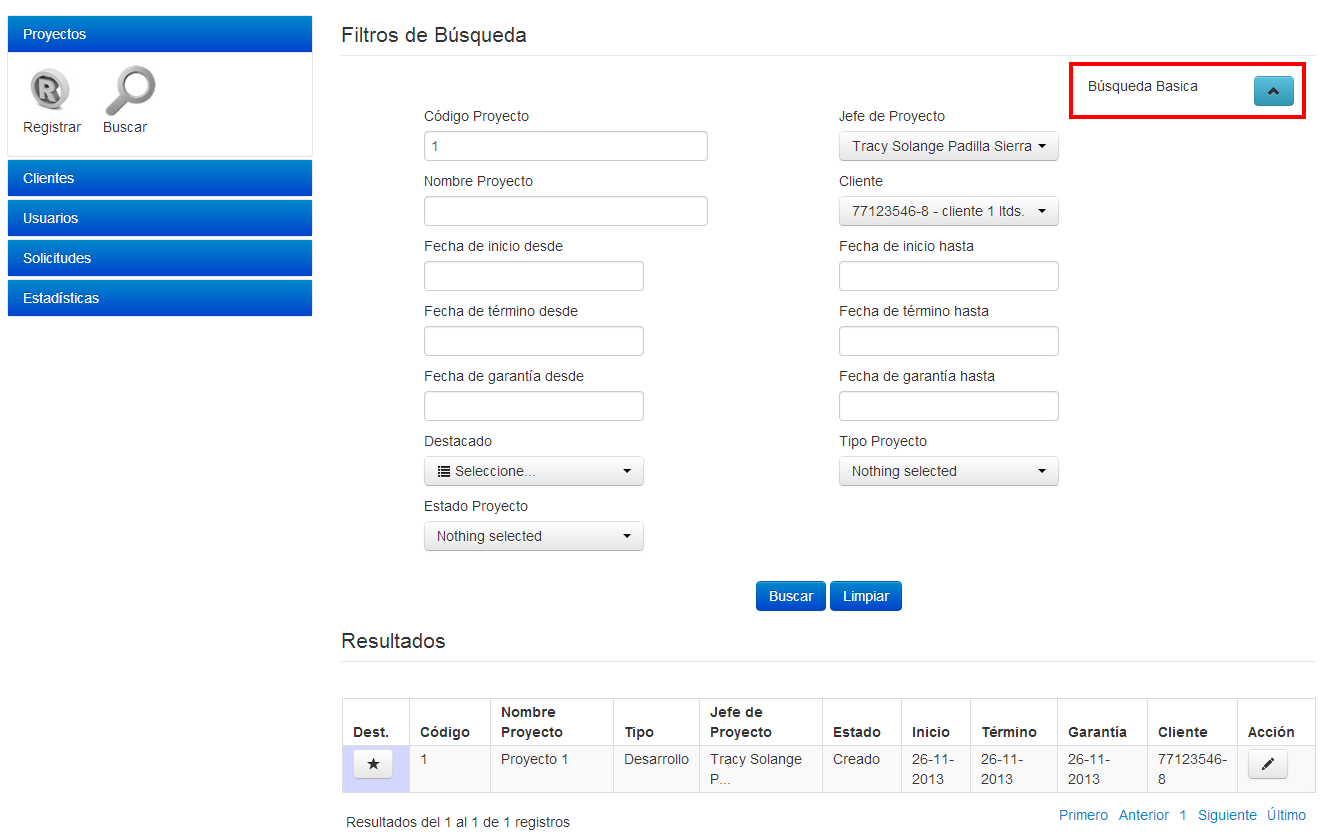


Ilustración 38 - Búsqueda avanzada

#### 4.5.3.8 Pantalla: Proyectos - Modificar Proyecto

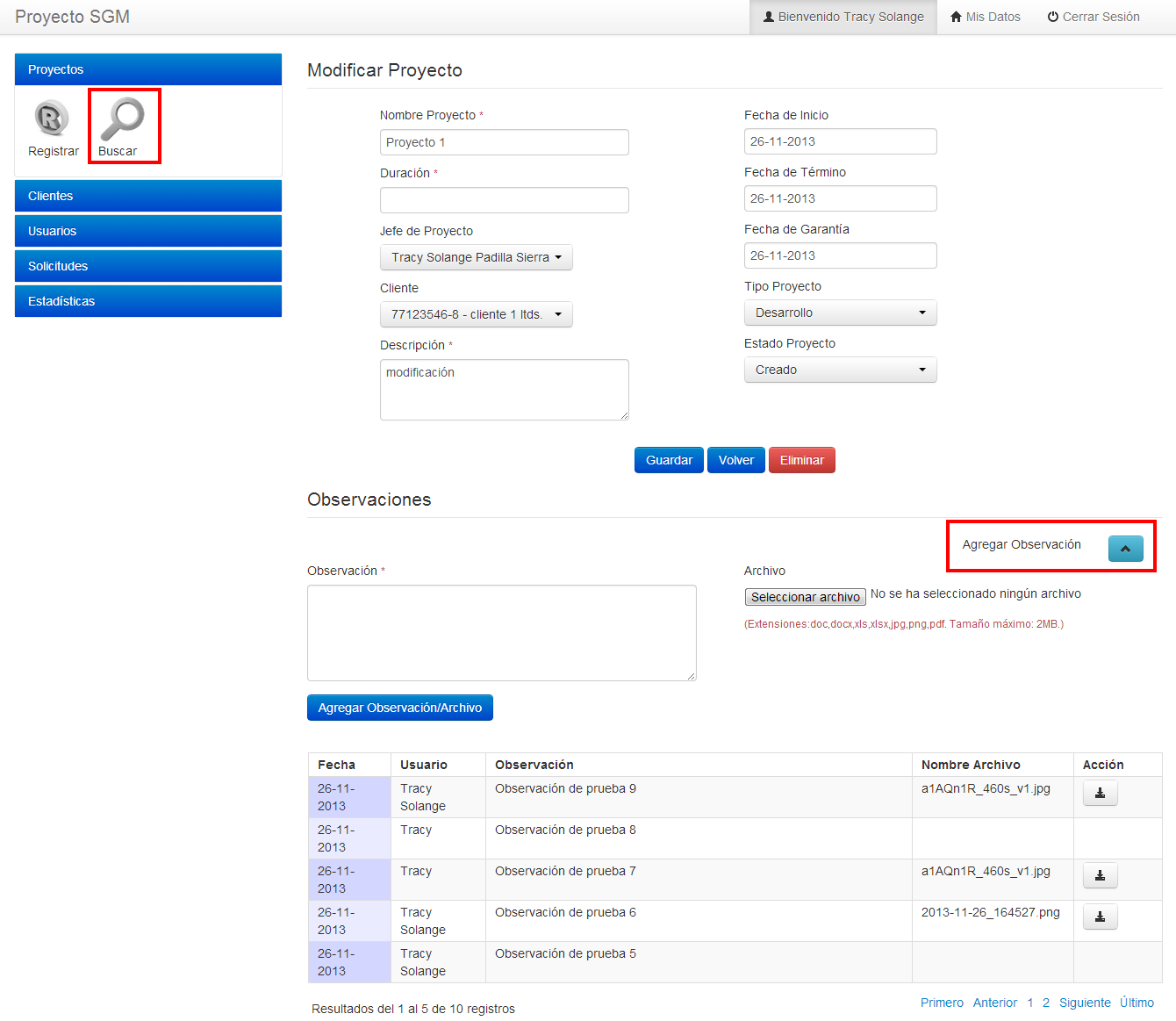


Ilustración 39 - Modificar proyecto

#### 4.5.3.9 Pantalla: Clientes - Agregar Cliente

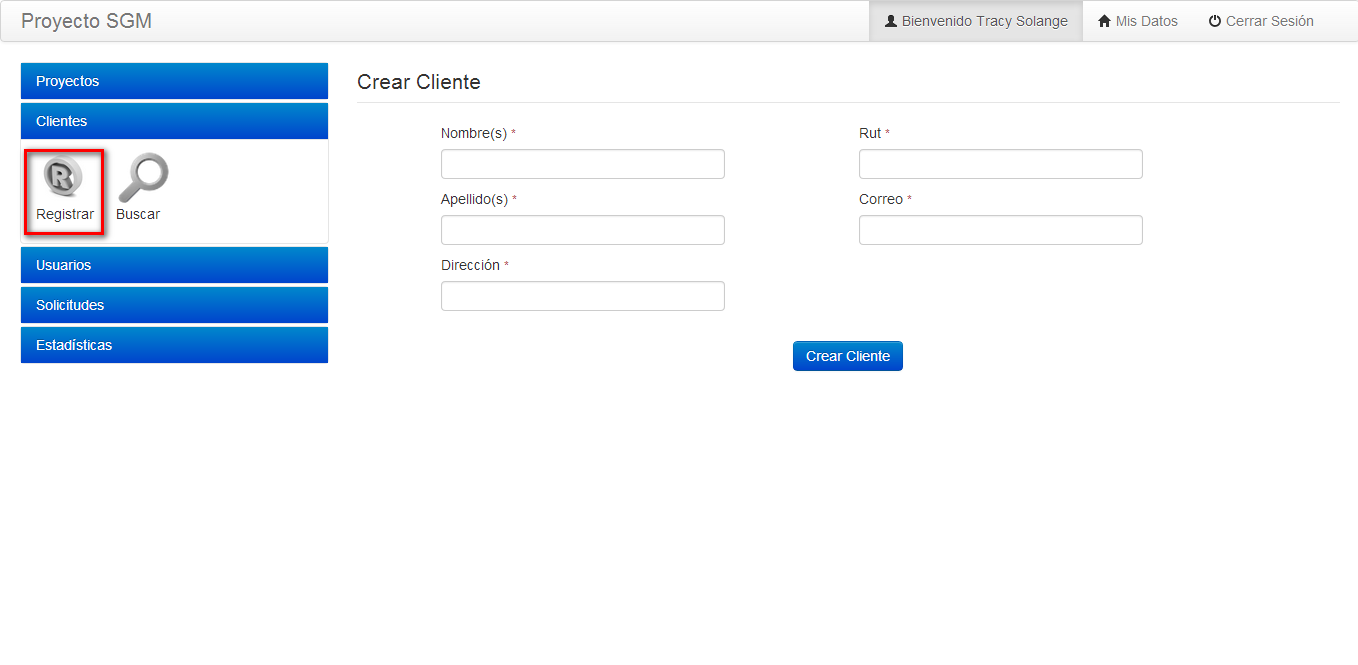


Ilustración 40 - Registrar cliente

#### 4.5.3.10 Pantalla: Clientes - Búsqueda Básica



Ilustración 41 - Búsqueda básica

#### 4.5.3.11 Pantalla: Clientes - Búsqueda Avanzada

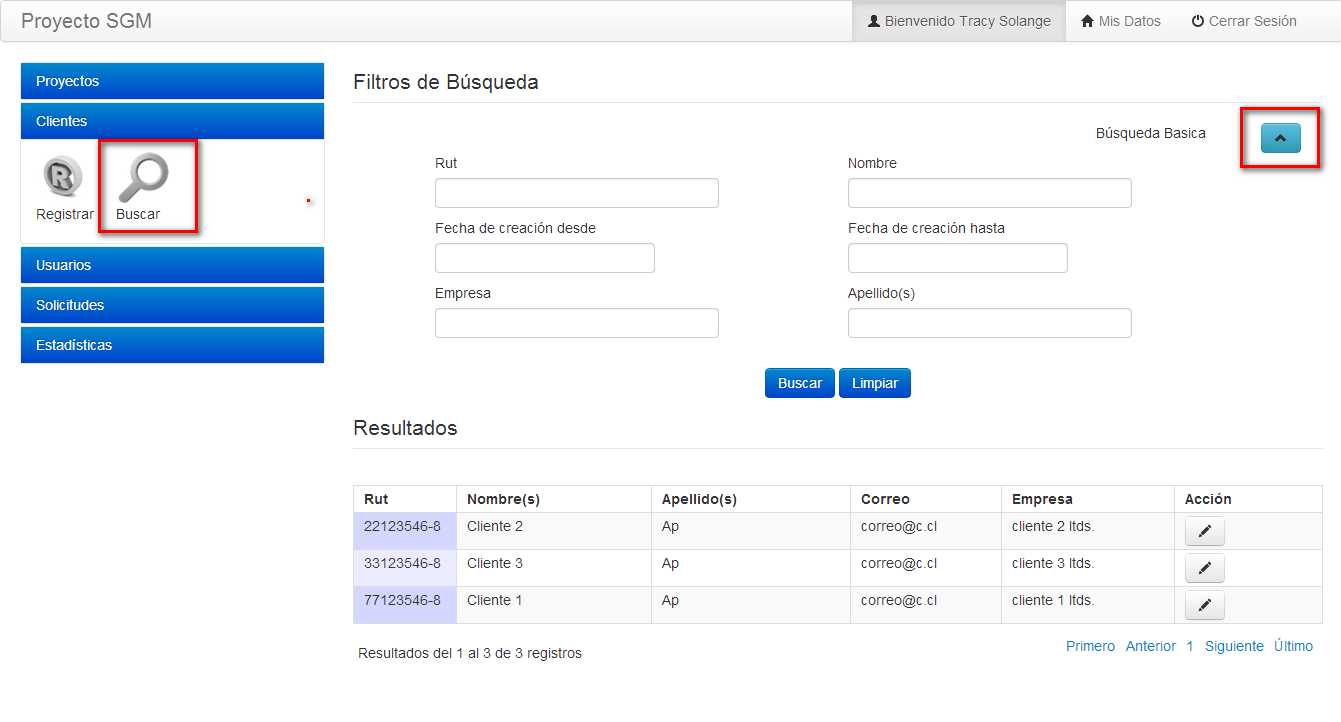


Ilustración 42 - Búsqueda avanzada

#### 4.5.3.12 Pantalla: Clientes - Modificar Cliente

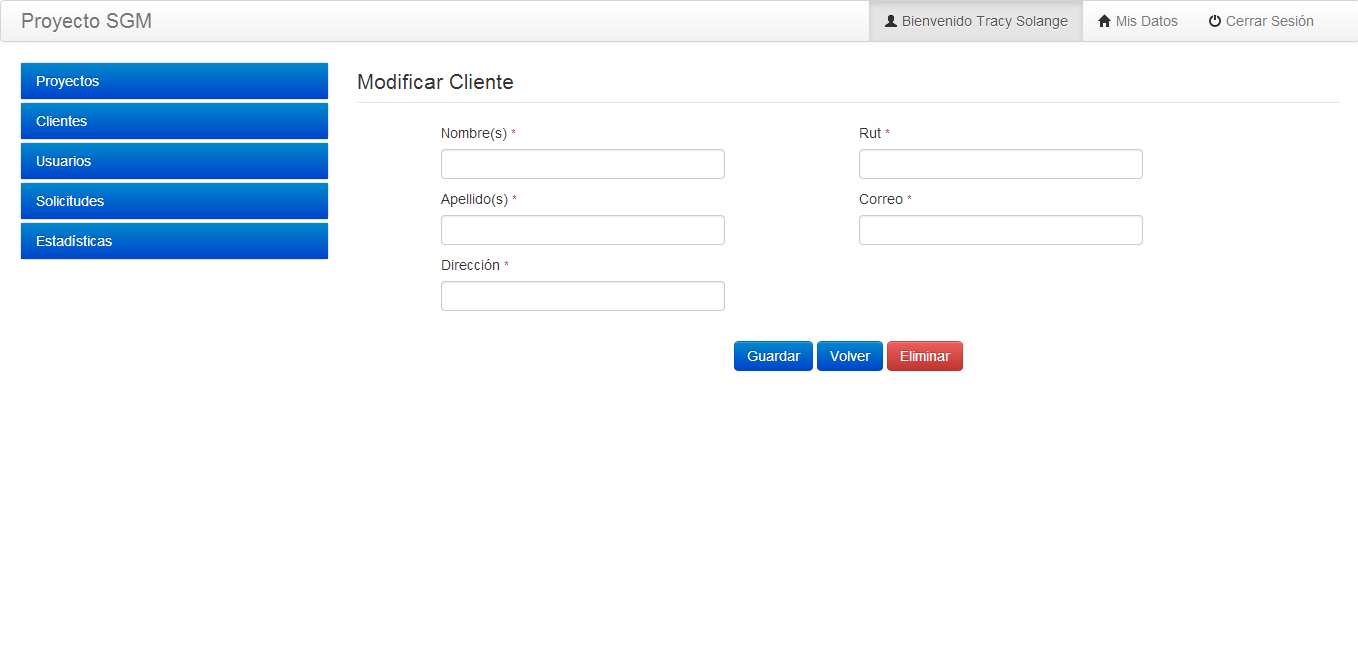


Ilustración 43 - Modificar cliente

#### 4.5.3.13 Pantalla: Usuarios - Agregar Usuario

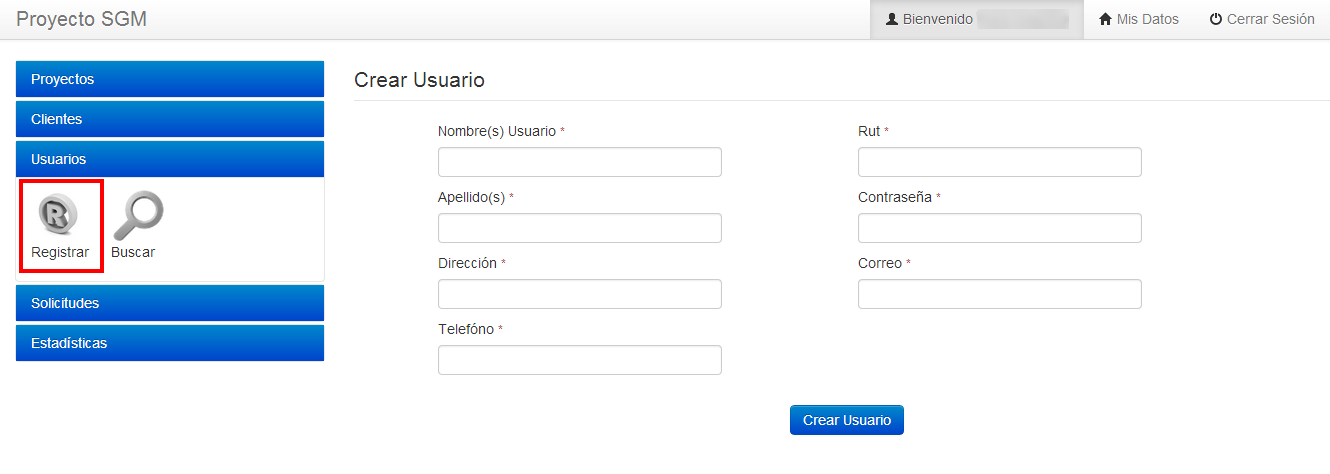


Ilustración 44 - Agregar usuario

#### 4.5.3.14 Pantalla: Usuarios - Buscar Básica

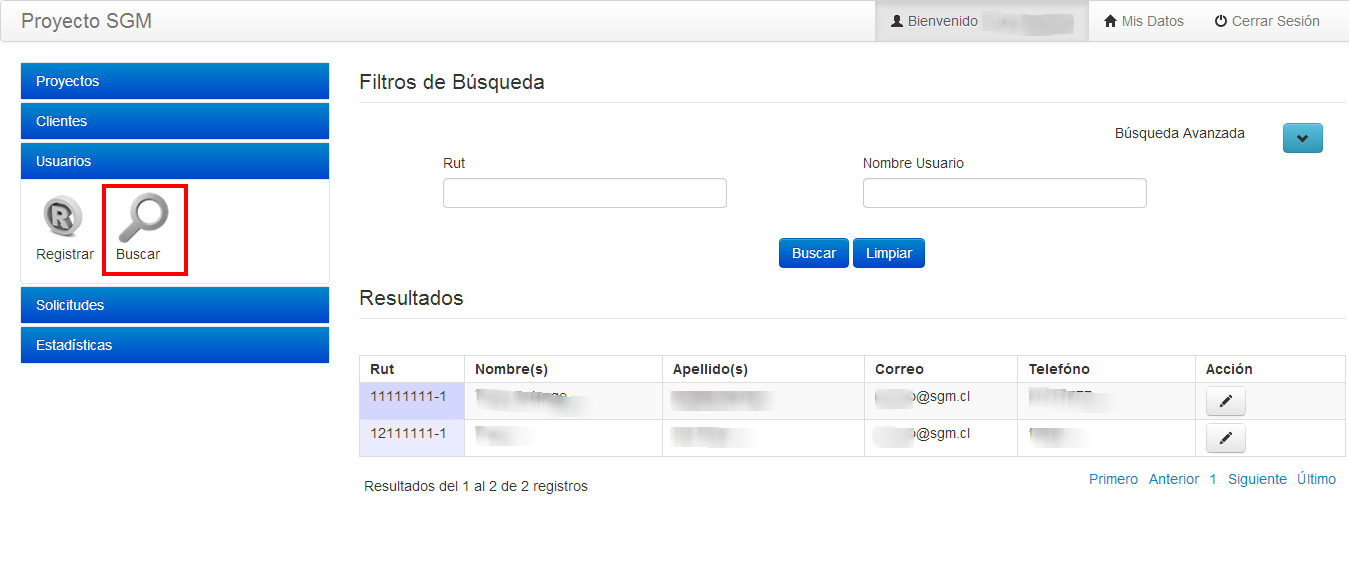


Ilustración 45 - Búsqueda básica

#### 4.5.3.15 Pantalla: Usuarios - Buscar Avanzada

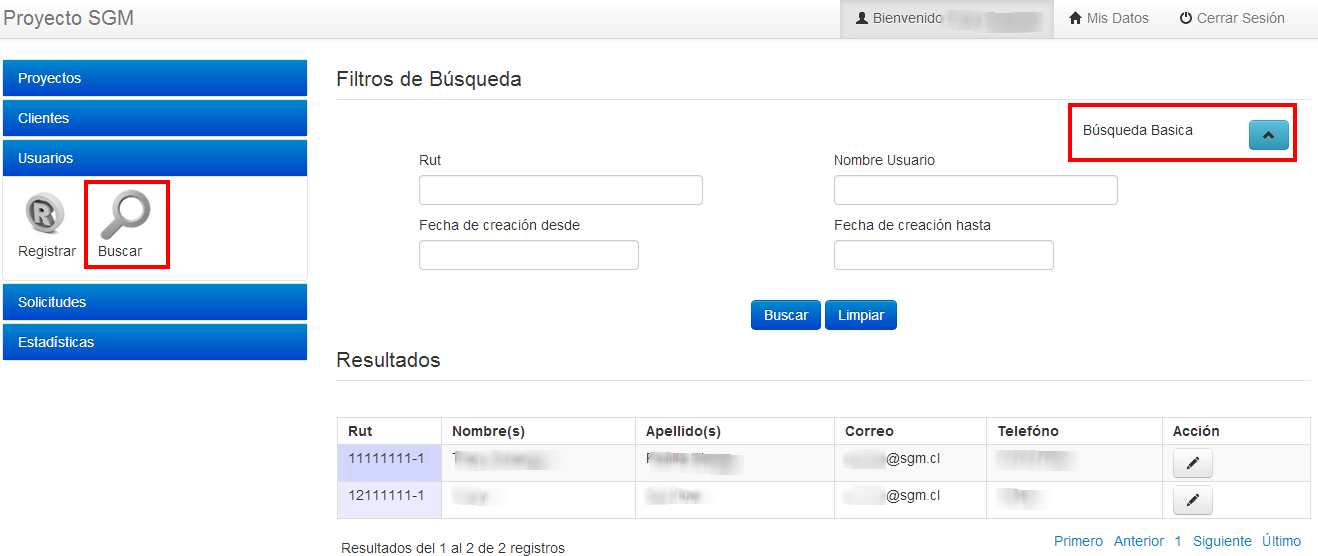


Ilustración 46 - Búsqueda avanzada

#### 4.5.3.16 Pantalla: Usuarios - Modificar Usuario

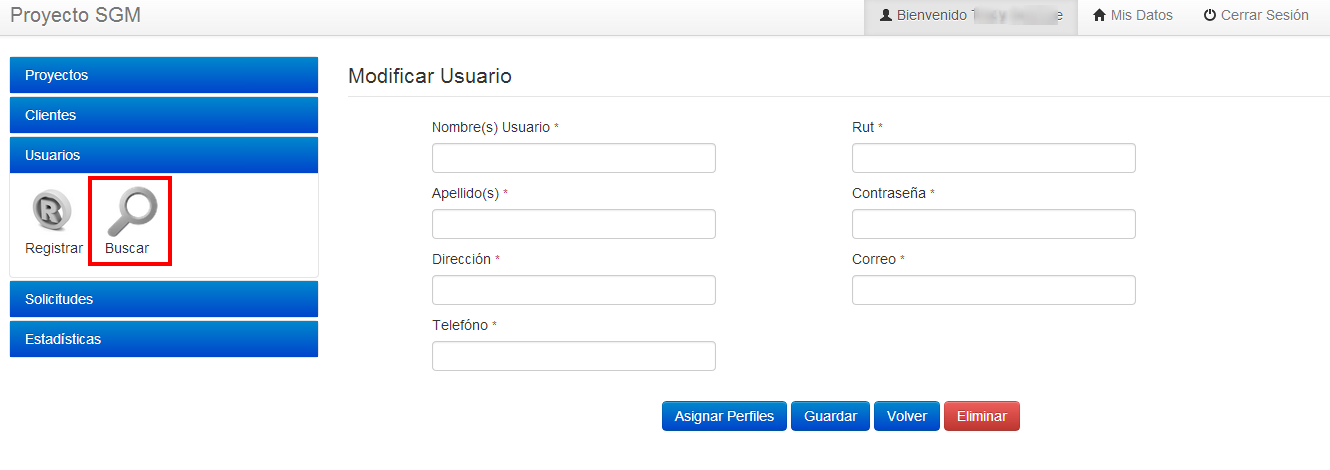


Ilustración 47 - Modificar usuario

#### 4.5.3.17 Pantalla: Usuarios - Asignar Perfiles

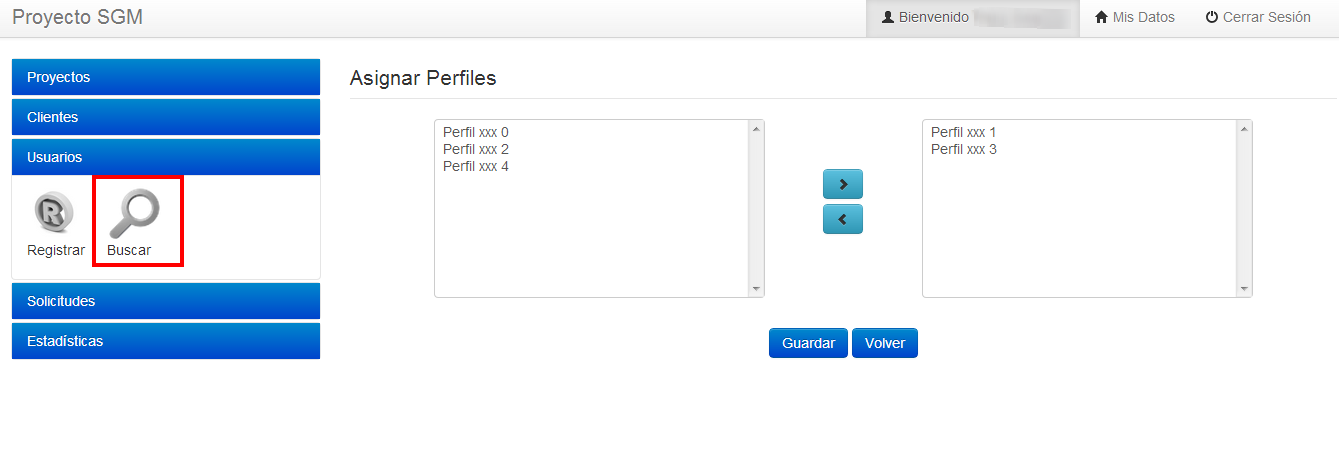


Ilustración 48 - Asignar perfiles

#### 4.5.3.18 Pantalla: Solicitudes - Registrar Solicitud

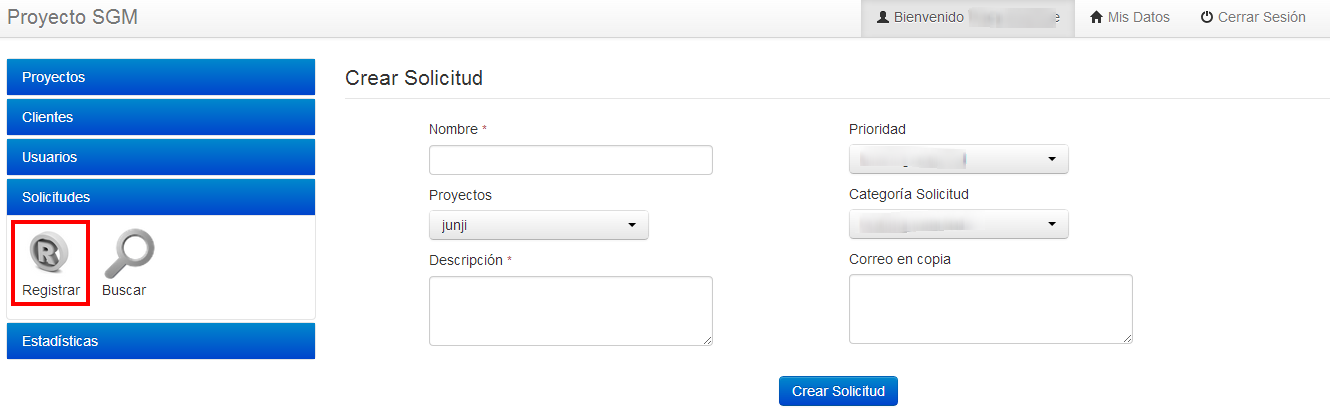


Ilustración 49 - Registrar solicitud

#### 4.5.3.19 Pantalla: Solicitudes - Búsqueda Básica

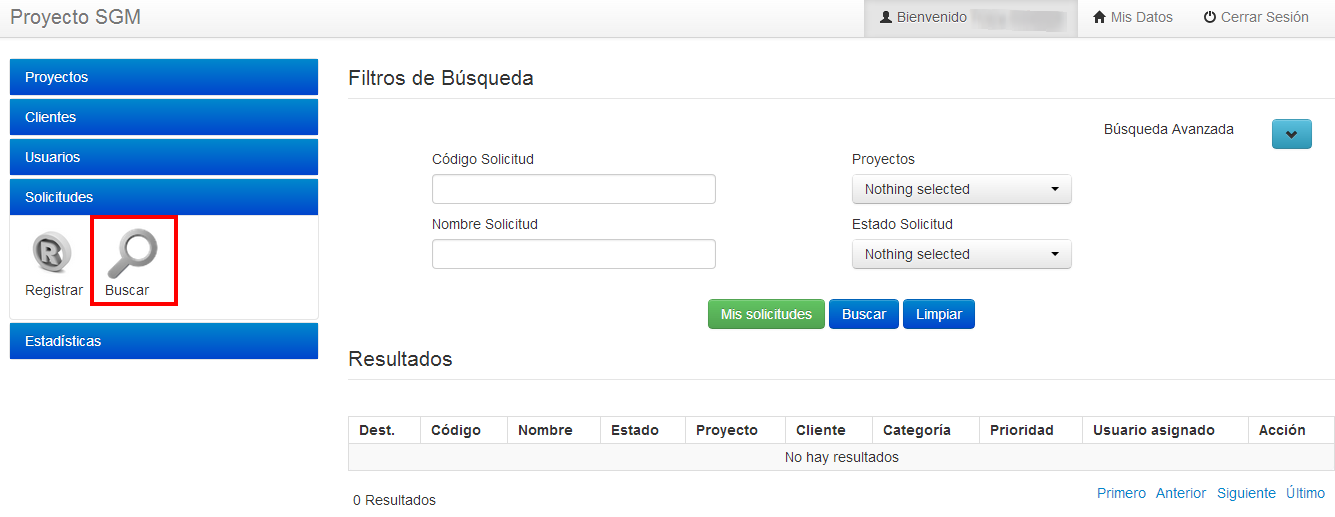


Ilustración 50 - Búsqueda básica

#### 4.5.3.20 Pantalla: Solicitudes - Búsqueda Avanzada

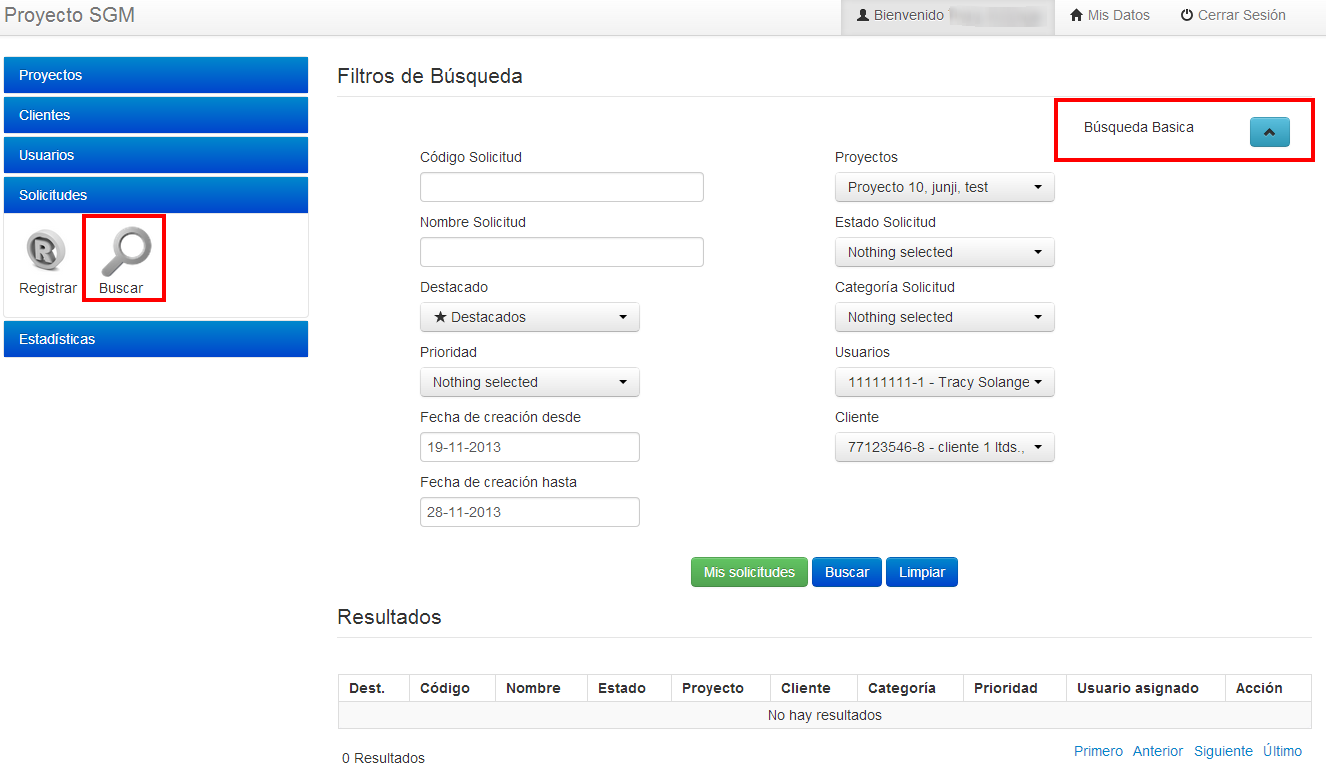


Ilustración 51 - Búsqueda avanzada

#### 4.5.3.21 Pantalla: Solicitudes - Modificar Solicitud

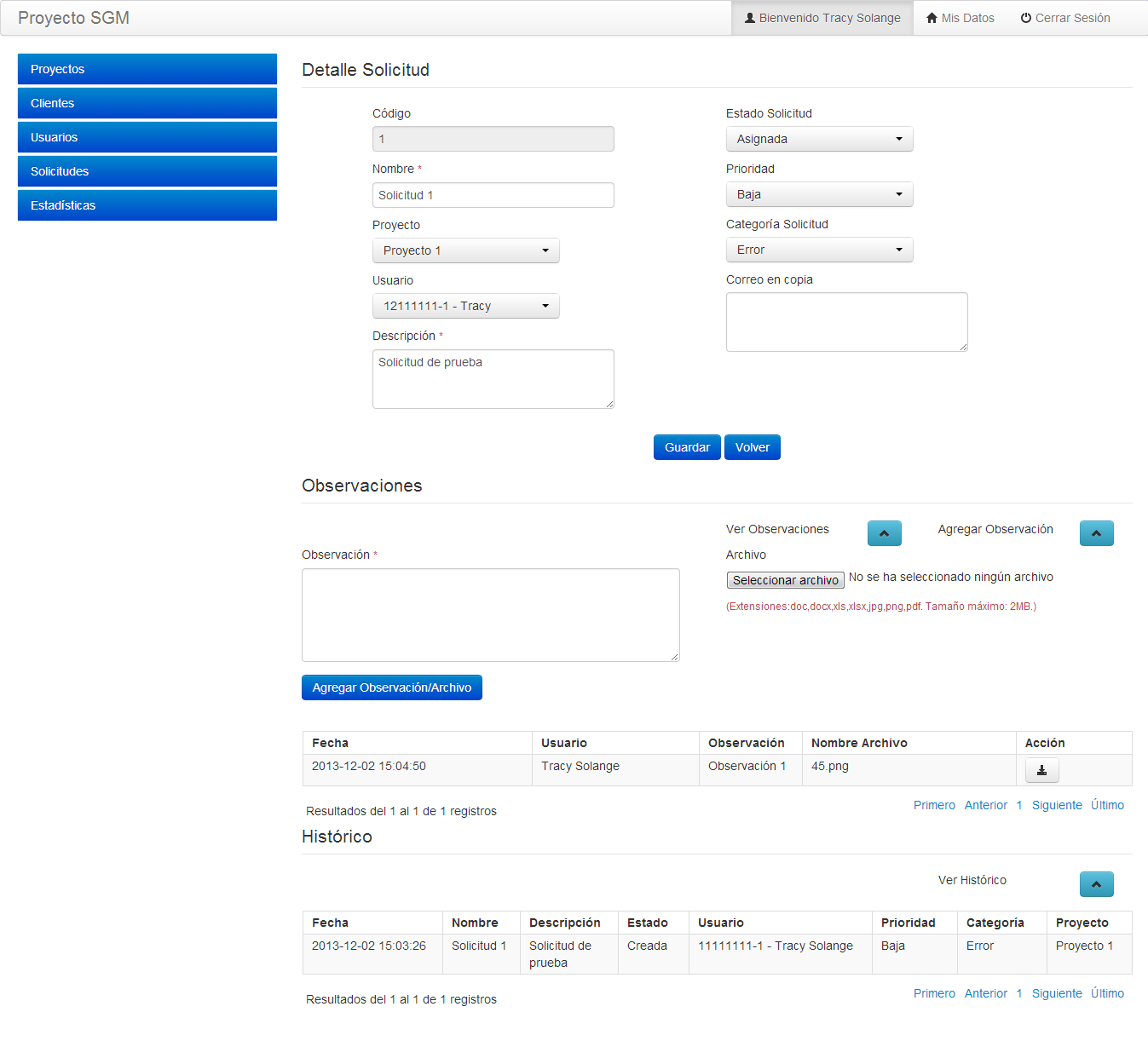


Ilustración 52 - Modificar Solicitud

#### 4.5.3.22 Pantalla: Estadística - Búsqueda Básica



Ilustración 53 - Búsqueda básica

#### 4.5.3.23 Pantalla: Estadística - Búsqueda Avanzada

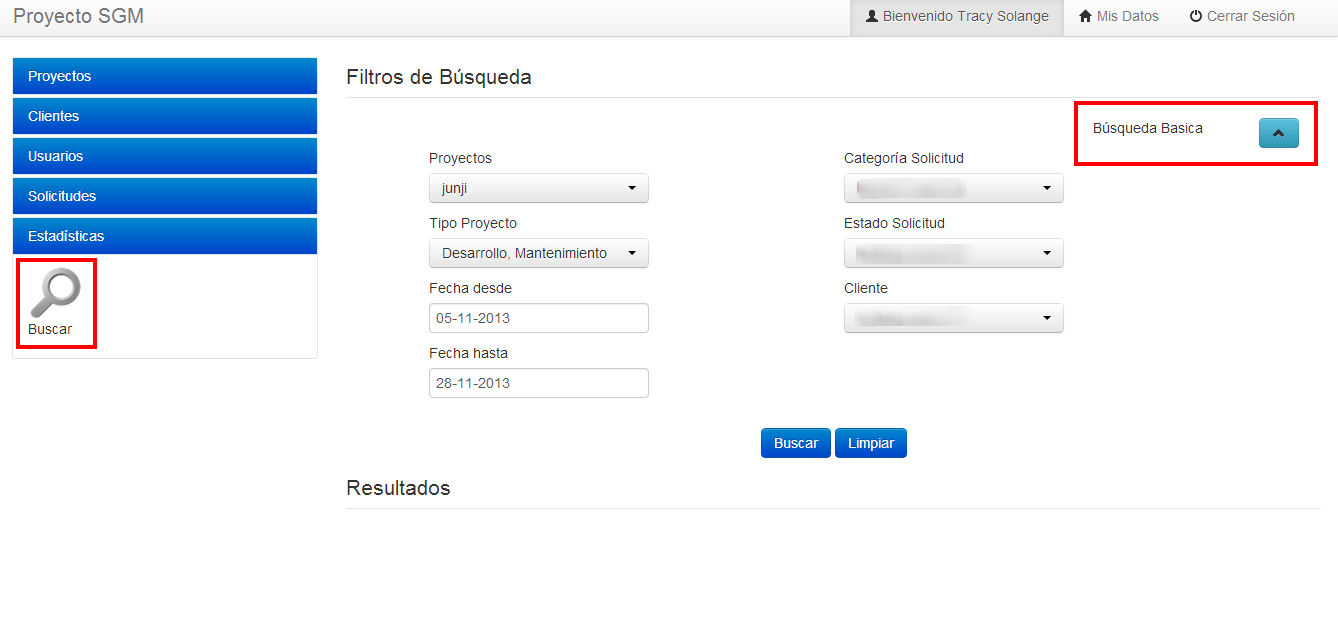


Ilustración 54 - Búsqueda avanzada

## Implementación

Para la implementación y funcionamiento del sistema se requiere un servidor web, al cual se le deben añadir un conjunto de aplicaciones. Una de las combinaciones de aplicaciones más populares en LINUX es la conocida como LAMP, donde LAMP es la abreviación de: Linux, Apache, MySQL, y PHP. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los sitios de internet, hoy en día, utilizan estos servidores LAMP o su versión para Windows WAMP.

A continuación se detalla la instalación y configuración de LAMP necesaria para el completo funcionamiento del sistema utilizando el sistema operativo OpenSuse en su versión 11.3.

### 4.6.1 Instalación LAMP

OpenSuse proporciona a través de la herramienta YAST una forma fácil de instalar los paquetes necesarios. Para ello seguimos la secuencia a través del GUI del YAST:

En primer lugar lanzar el YAST y seleccionar Software - Instalar / Desinstalar Software. Como se puede observar en la siguiente imagen:

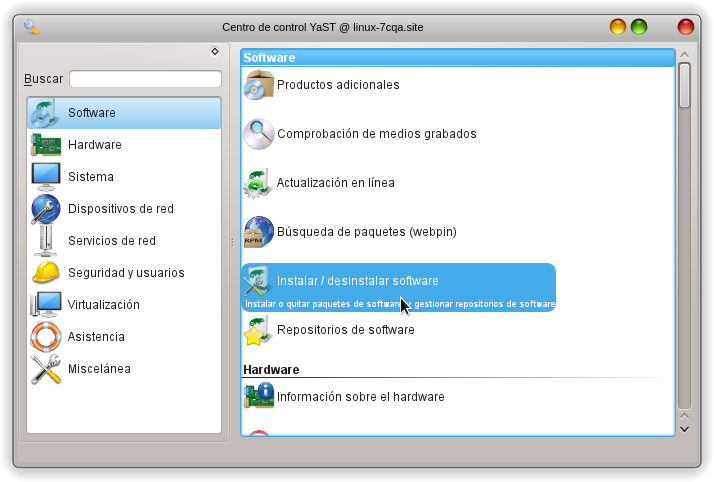


Ilustración 55 - Instalación LAMP 1

Una vez en la ventana, comprobar si existe la pestaña de Patrones, en caso contrario ir a la opción Ver y seleccionarla como se muestra a continuación en la siguiente imagen:

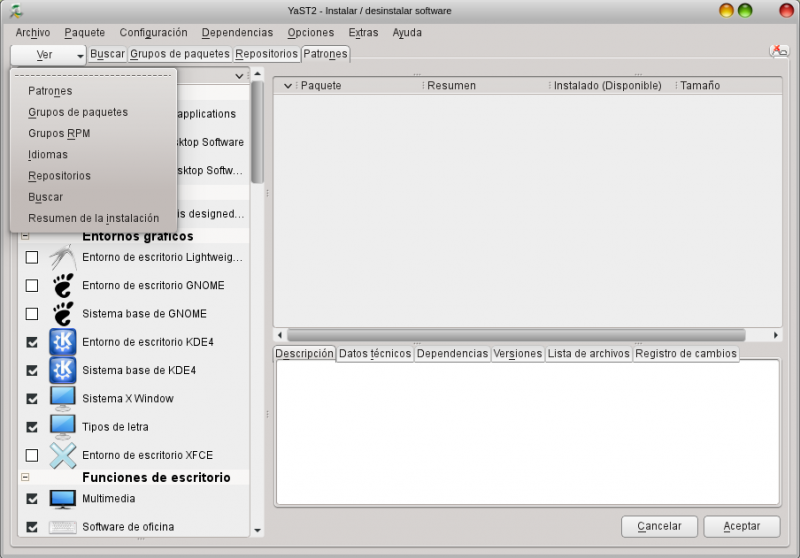


Ilustración 56 - Instalación LAMP 2

Una vez activada la pestaña Patrones, navegar hasta encontrar la opción Servidor web y LAMP y marcar la casilla como se muestra a continuación en la siguiente imagen:

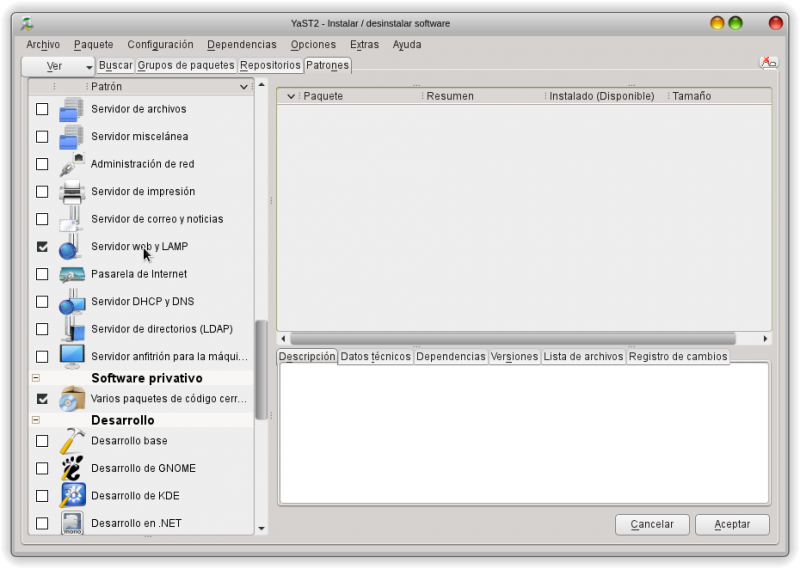


Ilustración 57 - Instalación LAMP 3

Por último, marcar los archivos que desee instalar, una instalación mínima debe contener los paquetes seleccionados como se muestra a continuación en la siguiente imagen:

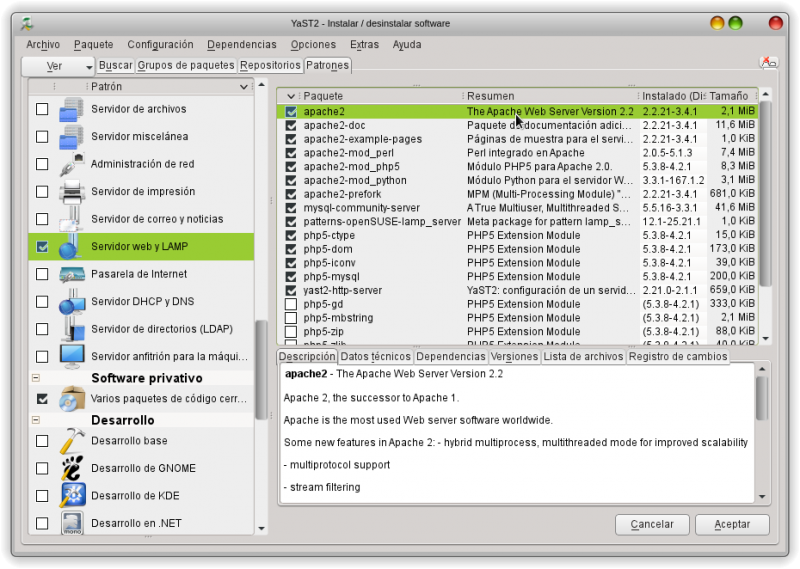


Ilustración 58 - Instalación LAMP 4

Una vez marcados los paquetes básicos a instalar, seleccionamos aceptar para que comience la instalación.

### 4.6.2 Configuración servidor Apache

Podemos realizar el arranque del servidor a través de la herramienta YaST o desde la consola. En primer lugar veremos cómo se realiza con YaST.

Desde YaST seleccionamos Sistema - Servicios del sistema (niveles de ejecución) como se muestra a continuación en la siguiente imagen:

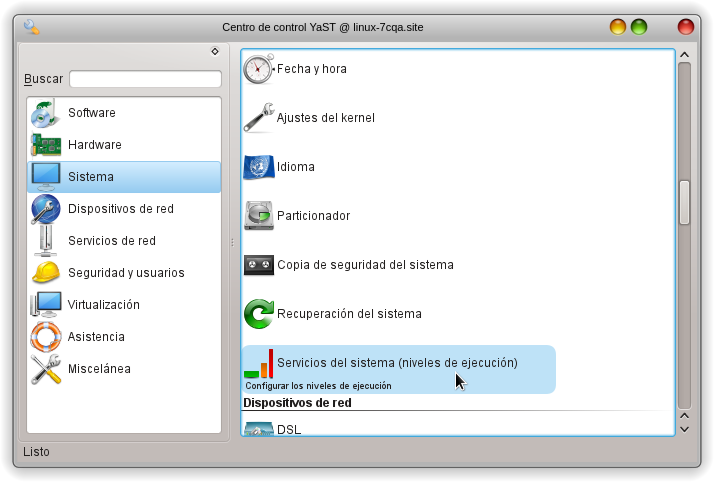


Ilustración 59 - Instalación LAMP 5

Posteriormente debemos seleccionar el Modo experto como se muestra a continuación:

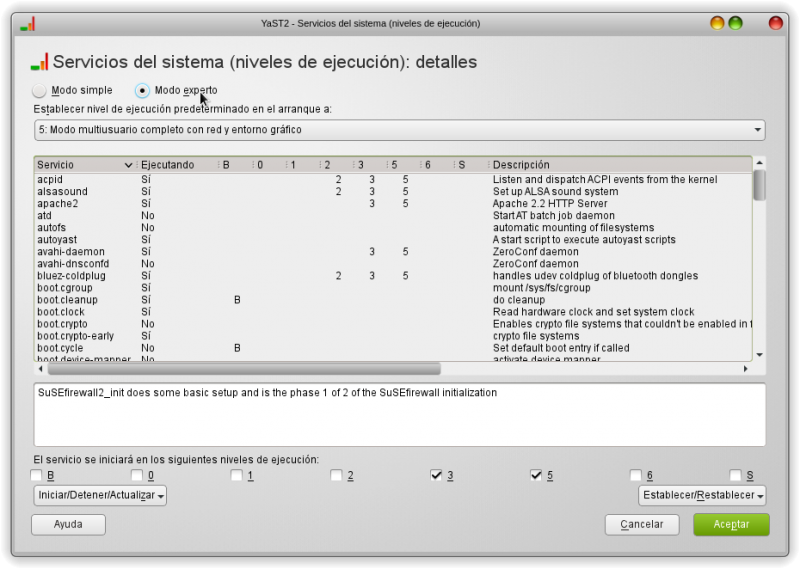


Ilustración 60 - Instalación LAMP 1

Una vez realizado lo anterior deberemos comprobar sí el servicio apache2 se encuentra en funcionamiento, en caso contrario seleccionarlo para iniciarlo.

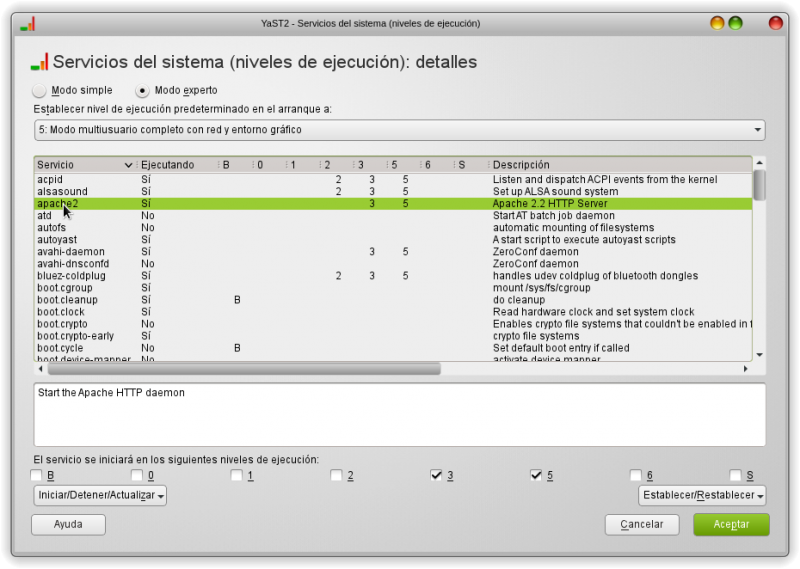


Ilustración 61 - Instalación LAMP 6

Iniciar el servicio si es necesario, en el combo-box Iniciar / Detener / Actualizar, seleccionar Iniciar ahora.

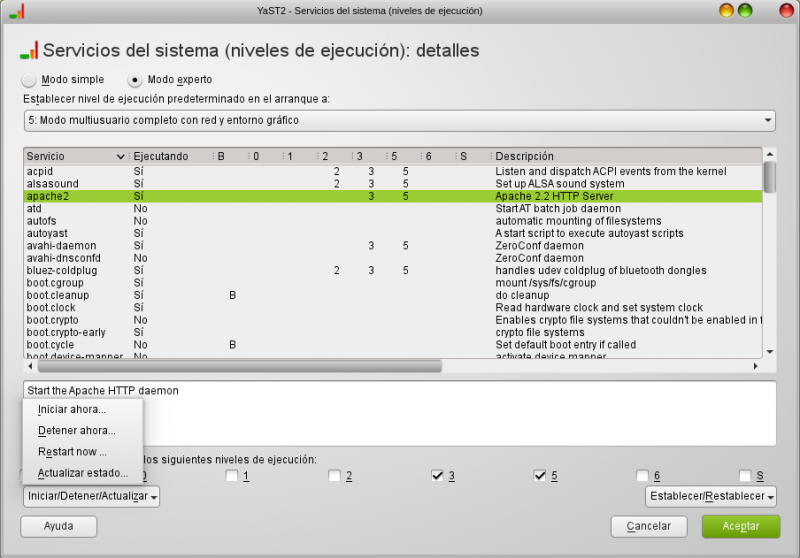


Ilustración 62 - Instalación LAMP 7

Por último, en caso de desear que el servicio se inicie en el arranque del sistema operativo, seleccionar en el combo-box Establecer / Restablecer, la opción Activar el servicio



Ilustración 63 - Instalación LAMP 1

Sí desea hacerlo desde la consola, bastará con ejecutar lo siguiente:

**#/etc/init.d/apache2 start**

Cabe destacar que lo mencionado anteriormente se debe ejecutar en la consola cada vez que se inicie el sistema operativo.

#### 4.6.2.1 Comprobar funcionamiento servidor web Apache

Para comprobar el correcto funcionamiento del servidor web apache, nos bastará con solo acceder desde la barra de direcciones del navegador a la dirección IP 127.0.0.1, sí todo va bien debería aparecer una página con la siguiente frase en inglés “It works!”, como se muestra a continuación en la siguiente imagen:

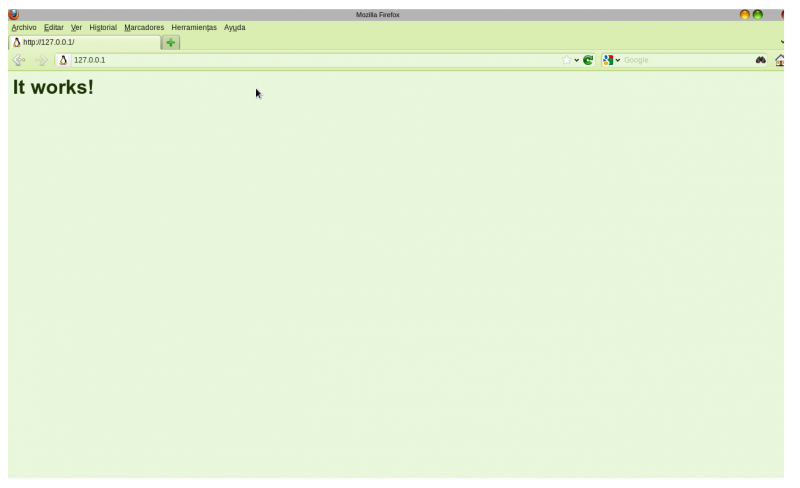


Ilustración 64 - Configuración servidor Apache 1

Asignaremos nuestro directorio home para almacenar el sitio web. Creamos el directorio:

**mkdir public\_html**

Editamos el fichero /etc/apache2/mod\_userdir.conf y modificamos la línea #UserDir enabled user1 user2 por UserDir nombre\_de\_usuario, y tener en cuenta que se debe borrar el carácter # para activar esta opción.

Ahora editamos el fichero /etc/apache2/httpd.conf y donde se encuentran las Directivas Includes añadimos la siguiente línea:

**Include /etc/apache2/mod\_userdir.conf**

Y procedemos a reiniciar el servidor apache2. Para comprobar si se inició el servidor, escribimos en la barra de direcciones del navegador: **http://127.0.0.1/~nombre\_usuario/**

### 4.6.3 Configuración PHP

Procedemos a comprobar si está funcionando PHP. La manera más sencilla de saber si está funcionando correctamente PHP, es generando un archivo index.php y editarlo con kwrite, o gedit, para copiar y pegar el siguiente código:

**<?php**

**phpinfo();**

**?>**

Y guardamos. Dicho archivo debe copiarse en la siguiente ruta: **/srv/www/htdocs/**

Para comprobar el correcto funcionamiento, accederemos desde la barra de direcciones del navegador a la dirección IP **127.0.0.1/index.php**, en el caso de que PHP se encuentre funcionando, debería aparecer una página como la que se muestra en la siguiente imagen:

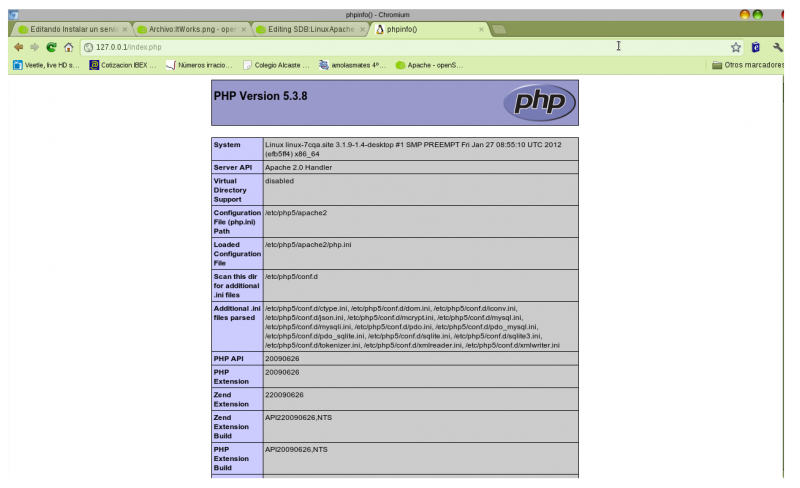


Ilustración 65 - Configuración servidor Apache 2

### 4.6.4 Configuración del gestor de bases de datos MySQL

Al igual que el servidor web apache, podemos iniciar MySQL a través del YaST o desde la consola. En primer lugar lo hacemos desde YaST.

Seleccionamos Sistema - Servicios del sistema (niveles de ejecución) como se muestra a continuación en la siguiente imagen:

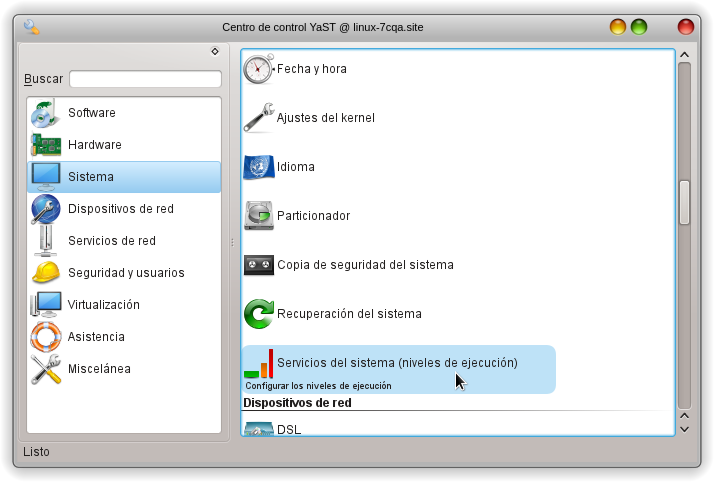


Ilustración 66 - Configuración servidor Apache 3

Posteriormente debemos seleccionar el Modo experto como se muestra en la siguiente imagen:

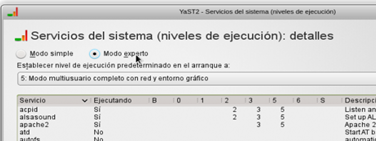


Ilustración 67 - Configuración servidor Apache 4

Una vez realizado lo anterior deberemos comprobar sí el servicio MySQL se encuentra funcionando, en caso contrario seleccionarlo para iniciar el servicio.

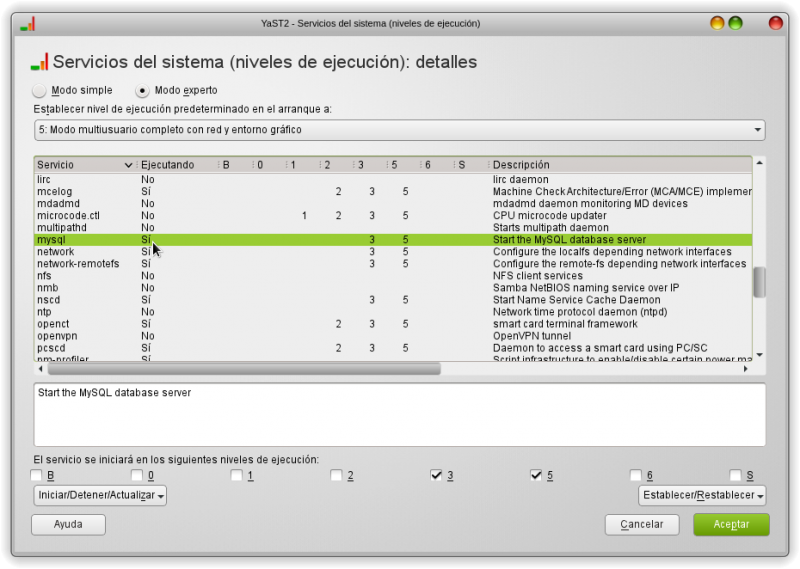


Ilustración 68 - Configuración servidor Apache 5

Seleccionamos en el combo-box Iniciar/Detener/Actualizar. Seleccionar Iniciar ahora para ejecutar el servicio.

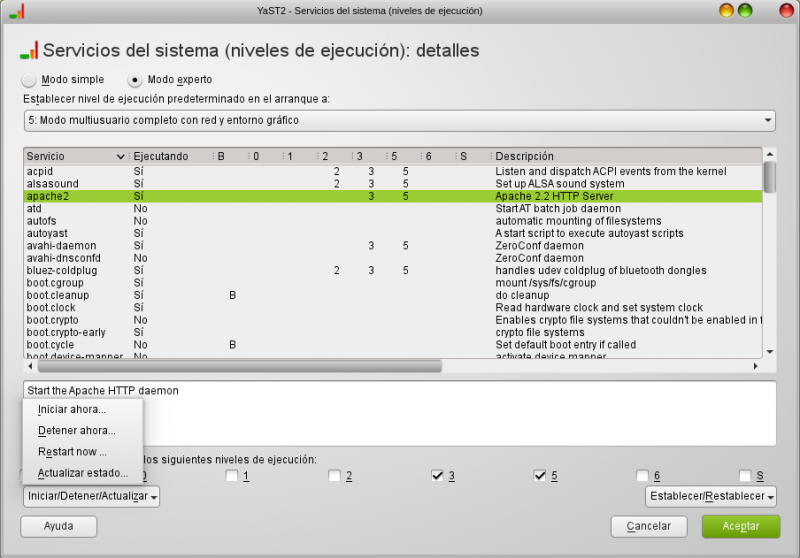


Ilustración 69 - Configuración servidor Apache 6

Por último, en caso de desear que el servicio se inicie en el arranque del sistema operativo, seleccionar en el combo-box Establecer / Restablecer, la opción Activar el servicio



Ilustración 70 - Configuración servidor Apache 7

A través de la consola, se deberá ejecutar lo siguiente:

**#/etc/init.d/mysql start**

Cabe destacar que lo mencionado anteriormente se debe ejecutar en la consola cada vez que se inicie el sistema operativo.

#### 4.6.4.1 Configuración inicial de MySQL

Una vez instalado MySQL e iniciado el servicio, es necesario una configuración inicial para asegurar que la aplicación este en correcto funcionamiento, para ello desde la consola ejecutamos:

**#mysql\_secure\_installation**

Obtendremos una salida en la consola con una serie de preguntas que deberemos responder, sin esto MySQL denegará cualquier acceso al servidor MySQL para ello debemos realizar lo siguiente:

* configurar una contraseña de root para MySQL
* eliminar los usuarios anónimos
* desactivar el login remoto del root de MySQL
* eliminar las bases de datos de prueba
* recargar los privilegios de las tablas

La salida obtenida desde la consola se muestra a continuación en conjunto a las opciones seleccionadas en la configuración inicial de MySQL.

**#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): <-- ENTER
* OK, successfully used password, moving on...
* Setting the root password ensures that nobody can log into the MySQL
* root user without the proper authorisation.
* Set root password? [Y/n] <-- Y
* New password: <-- Rellene la password para el usuario root
* Re-enter new password: <-- confirme el password
* Password updated successfully!
* Reloading privilege tables..
* ... Success!
* By default, a MySQL installation has an anonymous user, allowing anyone
* to log into MySQL without having to have a user account created for
* them. This is intended only for testing, and to make the installation
* go a bit smoother. You should remove them before moving into a
* production environment.
* Remove anonymous users? [Y/n] <-- Y
* ... Success!
* Normally, root should only be allowed to connect from 'localhost'. This
* ensures that someone cannot guess at the root password from the network.
* Disallow root login remotely? [Y/n] <-- Y
* ... Success!
* By default, MySQL comes with a database named 'test' that anyone can
* access. This is also intended only for testing, and should be removed
* before moving into a production environment.
* Remove test database and access to it? [Y/n] <-- Y
* - Dropping test database...
* ... Success!
* - Removing privileges on test database...
* ... Success!
* Reloading the privilege tables will ensure that all changes made so far
* will take effect immediately.
* Reload privilege tables now? [Y/n] <-- Y
* ... Success!
* Cleaning up...
* All done! If you've completed all of the above steps, your MySQL
* installation should now be secure.
* Thanks for using MySQL!

Al lado de cada pregunta se puede observar las respuestas más habituales y necesarias para la configuración básica. Una vez finalizado ya hemos configurado MySQL.

#### 4.6.4.2 phpMyAdmin

Para utilizar phpMyAdmin se necesita descargar el paquete desde el sitio web <http://www.phpmyadmin.net/home_page/downloads.php>. Una vez descargado se procede a descomprimir y copiar el contenido en la ruta /srv/www/htdocs. El directorio debería quedar algo similar al siguiente /srv/www/htdocs/phpMyAdmin-3.2.1-all-languages. Renombramos el directorio a uno más sencillo, por ejemplo /srv/www/htdocs/phpMyAdmin.

Para comprobar perfecto funcionamiento nos dirigimos al navegador y escribimos <http://127.0.0.1/phpMyAdmin>

### 4.6.5 Configuración del sistema SGM

#### 4.6.5.1 Instalación de base de datos

Una vez comprobado el funcionamiento de phpMyAdmin, nos dirigimos al servidor de base de datos, y procedemos a crear una nueva base de datos con el nombre “sgm”.

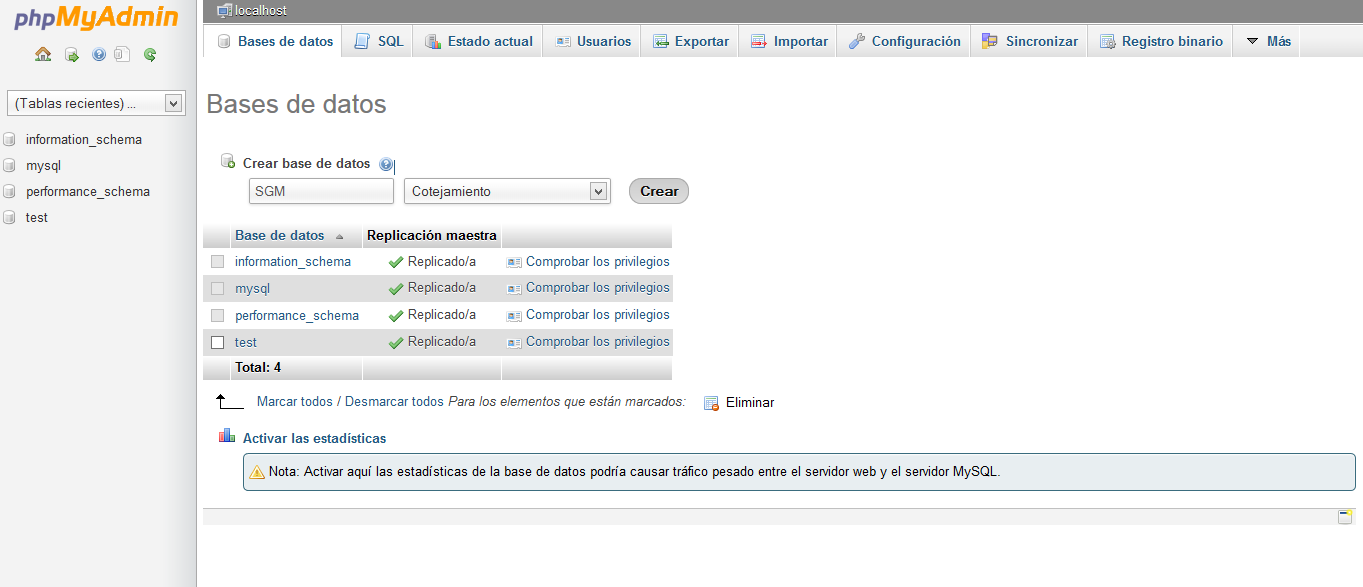


Ilustración 71 - Instalación de base de datos 1

Una vez creada la base de datos, la seleccionamos y nos dirigimos a la pestaña de importar, situados en esta opción procedemos a seleccionar en examinar y buscamos el archivo llamado “sgm.sql” y seleccionamos continuar.



Ilustración 72 - Instalación de base de datos 2

Se importaran las tablas en la base de datos ‘sgm’ creada anteriormente. Finalizado el proceso aparecerán las tablas como se muestra en la siguiente imagen:

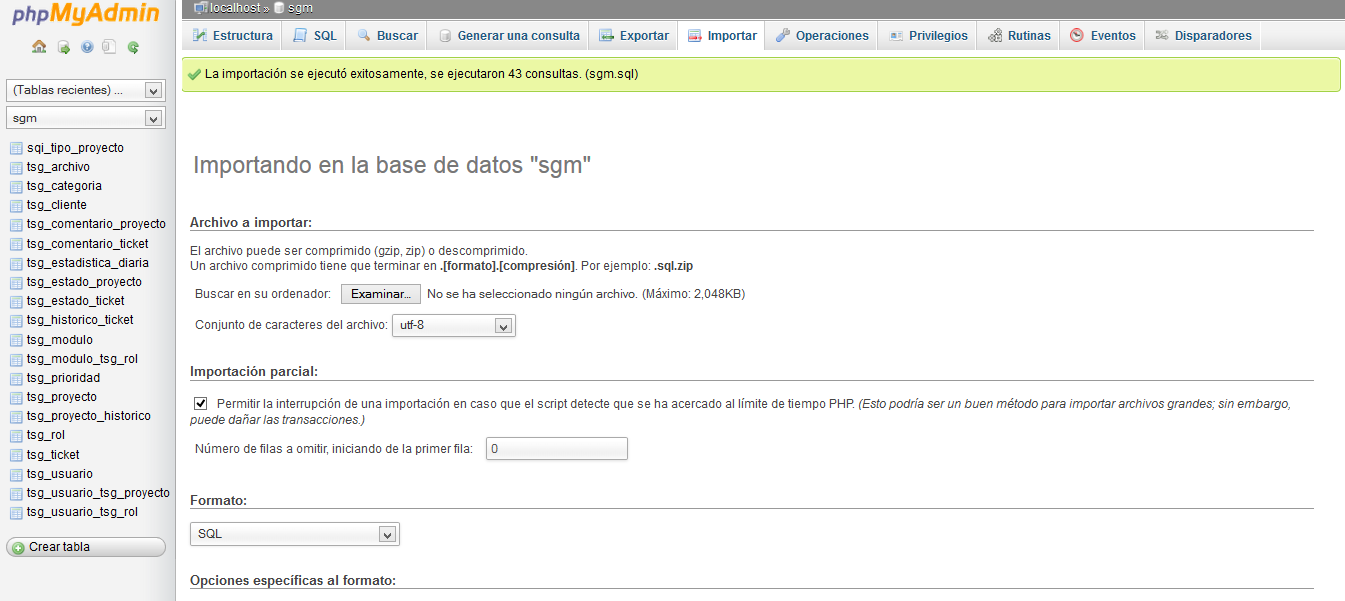


Ilustración 73 - Instalación de base de datos 3

Una vez importado el archivo “sgm.sql”, las tablas se deben poblar con datos básicos para el funcionamiento del sistema. Para realizar esto se debe importar el archivo ‘Inserts.sql’ que tiene los datos necesarios para la operación inicial del sistema.

Se debe crear un usuario con todos los privilegios sobre la base de datos ‘sgm’, de manera que este usuario será el que utilice el sistema para realizar las operaciones pertinentes. Por defecto se recomienda crear el usuario por nombre ‘sgm’ y con contraseña ‘sgmlazos’, usuario el cual tenga todos los privilegios sobre la base de datos ‘sgm’, sin embargo se puede considerar cualquier nombre y contraseña, ya que estos valores son configurables.

#### 4.6.5.2 Instalación del sitio web

Una vez comprobado que PHP esté funcionando borramos el archivo creado anteriormente “index.php” y copiamos el contenido de nuestro sitio web en la siguiente ruta: **/srv/www/htdocs/**. Comprobamos que nuestro index.php se encuentre dentro de la carpeta **htdocs**. Luego desde la barra de direcciones del navegador accedemos a la dirección **IP 127.0.0.1/index.php** y debería aparecer una página como la que se muestra en la siguiente imagen:

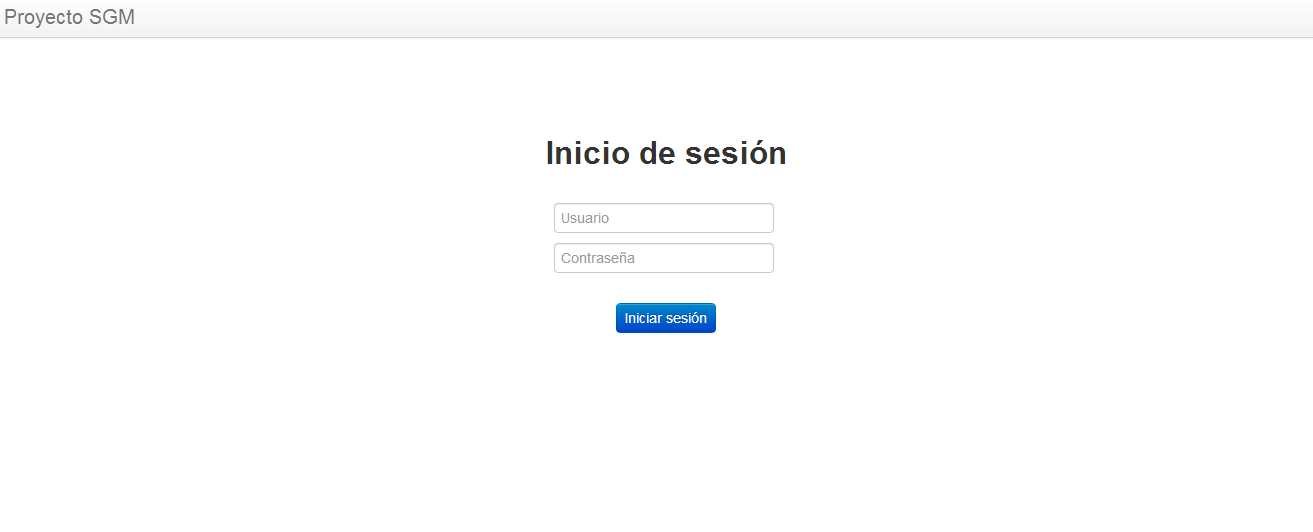


Ilustración 74 - Instalación de base de datos 4

#### 4.6.5.3 Configuración de las variables del sistema

El sistema SGM cuenta con una seria de variables configurables, las cuales están contenidas en el archivo ‘parametros.php’ en la ruta ‘/SGM/config/’ de nuestro sistema. A continuación se describe el listado con sus valores por defecto, favor considerar que los valores sean acordes al servidor en el cual se esté instalando el sistema.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Valor** | **Descripción** |
| $V\_TITULO | Proyecto SGM | Título del proyecto |
| $V\_EXT\_VALIDAS | doc,docx,xls,xlsx,jpg,png,pdf | Listado de extensión válidas para adjuntar documentos al sistema separadas por una coma |
| $V\_MAXIMO\_MB | 2 | Valor en MB para restringir el tamaño máximo de los archivos adjuntos |
| $V\_HOST | mysql.hostinger.es | Nombre del host del servidor de base de datos |
| $V\_USER | u643183889\_sgm | Identificador del usuario de base de datos para sgm |
| $V\_PASS | sgmlazos | Contraseña del usuario de base de datos para sgm |
| $V\_BBDD | u643183889\_sgm | Nombre de la base de datos para sgm |
| $V\_HOST\_SMTP | mx1.hostinger.es | Nombre del host para el servicio SMTP de envío de correo |
| $V\_PORT\_SMTP | 2525 | Puerto del servicio STMP de envío de correo |
| $V\_USER\_SMTP | admin@sgm-lazos.esy.es | Identificador del usuario del servicio STMP de envío de correo |
| $V\_PASS\_SMTP | sgmlazos | Identificador del usuario del servicio STMP de envío de correo |
| $V\_FROM | noreply@sgm-lazos.esy.es | Dirección de correo del remitente para el envío de correo automático del sistema |
| $V\_FROM\_NAME | SGM-Lazos | Nombre de correo del remitente para el envío de correo automático del sistema |
| $V\_DEPURAR | FALSE | Variable para habilitar la depuración o debug del sistema. Esta valor debe permanecer siempre en FALSE, solo es recomendable cambiarlo a TRUE en ambientes de desarrollo y pruebas |

Tabla 67 - Variables de configuración

Si todo el proceso de instalación se ha ejecutado correctamente, deberíamos poder acceder al sistema con el identificador de usuario: ‘11111111-1’ contraseña: 456132, el cual es el usuario por defecto con el rol de super-usuario. Por motivos de seguridad se recomienda cambiar estos valores o eliminar dicho usuario tras registrar usuarios válidos. Finalmente al acceder con las credenciales indicadas deberíamos poder visualizar la pantalla de inicio del sistema SGM con todos los privilegios y pantallas disponibles.

# CAPÍTULO V CONCLUSIONES

Considerando el alcance y los objetivos del presente proyecto, se ha hecho un exclusivo énfasis en la necesidad actual de la empresa Lazos S.A., para mejorar la calidad y eficiencia de su servicio en la post-implementación de proyectos, considerando los procesos internos en relación a la gestión de proyectos e información asociada. Analizando lo descrito en el punto anteriormente más lo expuesto en el presente informe, se puede llegar a concluir lo siguiente:

Implementar este proyecto resulta óptimo para la empresa, ya que genera diversos cambios significativos en los procesos internos que conllevan actualmente, y además porque no cuentan con un sistema que registre la información histórica de sus proyectos post-implementación, es decir, ahora la gestión de cada solicitud del cliente, cómo también la administración o gestión de los proyectos, estarán centralizadas y respaldadas en un sistema escalable acorde a las tecnologías que la empresa Lazos S.A maneja, favoreciendo la productividad y la organización de la información de los procesos internos.

Se puede concluir que el proyecto cumple con los objetivos planteados inicialmente. Se ha especificado un modelo de datos escalable acorde a las funcionalidades, las cuales se han descrito y analizado en detalle, lo que logra categorizar y centralizar la información de las solicitudes de los clientes y sus proyectos. Se ha logrado especificar el registro histórico de la información necesaria para formar la base para futuras funcionalidades estadísticas y de negocio, además se han descrito estadísticas básicas que ayudarán a la toma de decisiones. Finalmente también se ha descrito la funcionalidad de alertas vía correo electrónico que informan los cambios de estado de las solicitudes a los usuarios involucrados en la gestión de éstas.

Cabe mencionar que el proyecto incorpora además manuales de usuario y planes de pruebas para el sistema desarrollado, documentos en los cuales se encuentra detallada la información de forma muy sencilla, explicada paso a paso, de cómo utilizar el sistema diferenciando su uso por perfiles, y de cómo realizar verificaciones de la calidad del software al ejecutar los planes de prueba.

## Bibliografía

* FAQ General PHP [Web en línea] www.php.net [Consulta: Septiembre 2013]
* Desarrollo Web PHP [Web en línea] www.desarrolloweb.com/php/ [Consulta: Noviembre 2013]
* Graficos estadisticos [Web en línea] www.forosdelweb.com/f18/graficos-estadisticos-php-500286/ [Consulta: Diciembre 2013]
* Boostrap [Web en línea] http://getbootstrap.com/2.3.2/ [Consulta: Noviembre 2013]
* MySQL [Web en línea] http://www.mysql.com/ [Consulta: Noviembre 2013]
* Apache [Web en línea] http://www.apache.org/ [Consulta: Noviembre 2013]
* http://www.synexia.net/tecnologia/cvs/descriptivo/451/
* http://www.slideshare.net/Kamisutra/modelo-en-cascada-7381831
* http://www.angelfire.com/dragon2/informatica/estudio\_de\_factibilidad.htm
* http://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html
* http://www.slideshare.net/antoniopastrana/tecnicas-de-estimacion-de-costos-de-proyecto-software
* http://www.proactiveoffice.com/?gclid=COnQjL60\_LACFcua7QodNVqzyA
* http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/numeric-types.html
* Véase: R. Hernández Sampieri, Fernández Collado, C. Y Baptista Lucio, P., Metodología de la Investigación,  McGraw Hill, México, 2006. pp 64 ­65.

1. Recuperado en Octubre del 2013, de [www.lazos.cl](http://www.lazos.cl) [↑](#footnote-ref-1)
2. Recuperado en Octubre del 2013, de http://www.barloventotech.com.ar/detalle.php?a=sistema-de-gestion-de-tareas---workflow-saas&t=19&d=44 [↑](#footnote-ref-2)
3. Recuperado en Octubre del 2013, de http://osticket.com/ [↑](#footnote-ref-3)
4. Recuperado en Octubre del 2013, de http://www.mantisbt.org/ [↑](#footnote-ref-4)
5. Recuperado en Octtubre del 2013, de http://www.itmplatform.com/es/projects-and-teamwork/pt-presentacion [↑](#footnote-ref-5)
6. Recuperado en Octubre del 2013, de http://php.net/ [↑](#footnote-ref-6)
7. Recuperado en Octubre del 2013, de http://www.asp.net/ [↑](#footnote-ref-7)
8. Recuperado en Octubre del 2013, de http://www.oracle.com/es/products/index.html [↑](#footnote-ref-8)