

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**



Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas  
Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

**ESTUDIO DEL FRAMEWORK “APACHE-STRUTS” PARA EL  
DESARROLLO DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA  
PARA EL BARRIO SAN CRISTÓBAL DE LA PARROQUIA  
CARANQUI DE LA CIUDAD DE IBARRA.**

Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en  
Sistemas Computacionales

Autor:

Klever Túquerres Ipiales

Director:

Ing. Pablo Andrés Landeta López, MSc.

IBARRA, 2018



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**  
**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

| <b>DATOS DE CONTACTO</b>   |  |
|----------------------------|--|
| <b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b> | 100401554-9                                    |
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES</b> | TUQUERRES IPIALES KLEVER                       |
| <b>DIRECCIÓN</b>           | IBARRA, CARANQUI, COMUNIDAD NARANJITO          |
| <b>E-MAIL</b>              | Klever.es.18@gmail.com - ktuquerres@utn.edu.ec |
| <b>TELÉFONO MOVIL</b>      | 0996357050                                     |

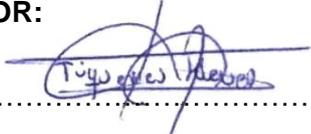
| <b>DATOS DE LA OBRA</b>        |  |
|--------------------------------|--|
| <b>TÍTULO</b>                  | "ESTUDIO DEL FRAMEWORK "APACHE-STRUTS" PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL BARRIO SAN CRISTÓBAL DE LA PARROQUIA CARANQUI DE LA CIUDAD DE IBARRA." |
| <b>AUTOR (ES):</b>             | TUQUERRES IPIALES KLEVER   |
| <b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>       | 24/09/2018   |
| SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO    |  |
| <b>PROGRAMA:</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO   |
| <b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b> | INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  |
| <b>DIRECTOR:</b>               | ING. PABLO ANDRÉS LANDETA LÓPEZ, MSc.  |

**2. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 24 días del mes de septiembre de 2018

**EL AUTOR:**

(Firma) .....  


Klever Tuquerres Ipiales



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Klever Tuquerres Ipiales, con cédula de identidad Nro. 100401554-9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo denominado: “ESTUDIO DEL FRAMEWORK “APACHE-STRUTS” PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL BARRIO SAN CRISTÓBAL DE LA PARROQUIA CARANQUI DE LA CIUDAD DE IBARRA.”, que ha sido desarrollado para optar el título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada.  
En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra.

**EL AUTOR:**

**Firma**

Klever Tuquerres Ipiales  
100401554-9  
Ibarra, 24/09/2018



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

Certifico que el trabajo de grado titulado **“ESTUDIO DEL FRAMEWORK “APACHE-STRUTS” PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL BARRIO SAN CRISTÓBAL DE LA PARROQUIA CARANQUI DE LA CIUDAD DE IBARRA”**. Ha sido realizado en su totalidad con interés y responsabilidad por el señor: Klever Tuquerres Ipiales portador de la cédula de identidad número: 100401554-9; previo a la obtención del título de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

---

Ing. Pablo Andrés Landeta López  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN AUSPICIANTE



### COMUNIDAD "SAN CRISTÓBAL ALTO"

Acuerdo No. 393 CODENPE del 29 de Enero del 2007

Secretaría Nacional - Gestión Política  
Parroquia Caranqui - Cantón Ibarra

FECHA: Ibarra, 24 de septiembre de 2018

ASUNTO: CERTIFICACIÓN

Señores:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Presente:

De nuestras consideraciones. -

Siendo auspiciantes del Proyecto de Tesis del Señor Egresado **KLEVER TÚQUERRES IPIALES** con CI: **100401554-9** quien realizó el desarrollo de la aplicación WEB: "**SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA**", nos es grato informar que la aplicación a sido desarrollada en su totalidad cumpliendo los requerimientos solicitados, por lo que se recibe el proyecto como culminado por parte del Señor.

Faculta al Señor petionario hacer uso del presente certificado en la forma que convenga a sus intereses dentro del marco legal.

Atentamente,



Sr. LUIS LEONIDAS CHANO

Presidente

Sr. LUIS GONZALO TUQUERRES

Secretario

Dirección vía principal de la Comunidad a 50mts. del tanque de agua Telf. 0959589827

*San Cristóbal: Cultura Espirito y Fe*

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a toda mi familia, en especial a mis padres Cruz Elías Tuquerres y María Angelita Ipiales, quienes siempre estuvieron allí para hacerme una persona de bien, útil para la sociedad, a mis hermanos y amigos que siempre me apoyaron y me dieron esas palabras de aliento para no decaer y siempre seguir firme, a los Ingenieros que siempre me brindaron sus conocimientos para poder alcanzar este objetivo en mi vida.

Klever Tuquerres Ipiales

*“Los desafíos son los que hacen la vida interesante, y superarlos es lo que hace la vida significativa.”*

Joshua J. Marino

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, Cruz Elías y María Angelita que siempre estuvieron conmigo, porque me enseñaron que para poder lograr algo hay que luchar, por enseñarme que en la vida nada se obtiene de manera fácil y que siempre si se desea algo, ello se puede lograr con esfuerzo y dedicación.

A mis hermanos, Cristian, Darwin y Santiago por siempre alentarme a seguir adelante y por brindarme siempre su apoyo incondicional.

A todos los docentes de la Universidad Técnica del Norte, en especial a los de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales por los conocimientos brindados durante toda la carrera universitaria.

Al ingeniero Pablo Landeta y al ingeniero Carpio Pineda por compartir sus conocimientos y haberme guiado durante la elaboración del presente proyecto.

Klever Tuquerres Ipiales

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |      |
|--|------|
| AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN.....                             | II   |
| CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....     | III  |
| CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO.....                | IV   |
| CERTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN AUSPICIANTE.....                   | V    |
| DEDICATORIA.....   | VI   |
| AGRADECIMIENTOS .....  | VII  |
| ÍNDICE DE CONTENIDO.....   | VIII |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....  | XII  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | XIV  |
| RESUMEN .....  | XVI  |
| ABSTRACT.....  | XVII |
| INTRODUCCIÓN .....   | 1    |
| ANTECEDENTES .....   | 1    |
| SITUACIÓN ACTUAL.....  | 1    |
| PROSPECTIVA.....   | 2    |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                                    | 3    |
| OBJETIVOS.....   | 4    |
| OBJETIVO GENERAL.....  | 4    |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 4    |
| ALCANCE .....  | 5    |
| JUSTIFICACIÓN .....  | 7    |
| CAPÍTULO 1 .....   | 8    |
| 1.    MARCO TEÓRICO.....   | 8    |
| 1.1    CONSEJO BARRIAL.....  | 8    |
| 1.1.1    Funciones de los Barrios Organizados .....                | 8    |
| 1.1.2    Asamblea Barrial Local.....                               | 9    |
| 1.1.3    La Directiva .....  | 9    |
| 1.2    SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA .....                     | 10   |
| 1.2.1    ¿Qué es? .....  | 10   |
| 1.2.2    Principios básicos de la gestión administrativa. ....     | 11   |
| 1.2.3    El Impacto de las Tecnologías de Gestión Documental. .... | 12   |
| 1.3    METODOLOGÍA DE DESARROLLO SCRUM.....                        | 13   |

|                  |   |    |
|------------------|---|----|
| 1.3.1            | Los Valores de Scrum .....                              | 14 |
| 1.3.2            | Eventos de SCRUM .....                                  | 14 |
| 1.3.3            | El Equipo Scrum (Scrum Team) .....                      | 16 |
| 1.3.4            | Fases de SCRUM .....                                    | 16 |
| 1.3.5            | Artefactos de Scrum.....                                | 17 |
| 1.3.6            | Ventajas de la aplicación de la metodología SCRUM ..... | 18 |
| 1.4              | HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO .....        | 20 |
| 1.4.1            | Framework Apache Struts 2 .....                         | 20 |
| 1.4.2            | Netbeans IDE.....                                       | 20 |
| 1.4.2.1          | Historia.....   | 21 |
| 1.4.2.2          | Características .....                                   | 21 |
| 1.4.3            | BOOTSTRAP .....   | 22 |
| 1.4.3.1          | Historia.....   | 22 |
| 1.4.3.2          | Características .....                                   | 23 |
| 1.4.4            | MYSQL .....   | 23 |
| 1.4.4.1          | Historia.....   | 24 |
| 1.4.4.2          | Características .....                                   | 24 |
| 1.4.5            | Servidor local Glassfish .....                          | 25 |
| 1.4.5.1          | Historia.....   | 26 |
| 1.4.5.2          | Características .....                                   | 26 |
| 1.4.6            | Java EE .....   | 27 |
| 1.4.6.1          | Características .....                                   | 27 |
| 1.4.7            | Arquitectura MVC con Struts 2 .....                     | 28 |
| 1.4.7.1          | MVC implementado con Struts 2 .....                     | 28 |
| CAPÍTULO 2 ..... |   | 29 |
| 2.               | FRAMEWORK APACHE STRUTS 2 .....                         | 29 |
| 2.1              | INTRODUCCIÓN APACHE STRUTS 2 .....                      | 29 |
| 2.2              | CARACTERÍSTICAS DE STRUTS.....                          | 31 |
| 2.3              | COMPONENTES DE STRUTS 2 .....                           | 32 |
| 2.3.1            | Interceptor / Interceptor .....                         | 32 |
| 2.3.2            | Action / Acción .....                                   | 34 |
| 2.3.3            | Result / Resultado .....                                | 35 |
| 2.4              | FUNCIONAMIENTO DE STRUTS 2.....                         | 35 |
| 2.5              | INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN .....                       | 37 |
| 2.5.1            | Requisitos .....  | 37 |
| 2.5.2            | Capacidad de memoria y almacenamiento .....             | 37 |
| 2.5.3            | Instalación.....  | 37 |

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| 2.5.4           | Creación del Proyecto .....                             | 40 |
| 2.5.5           | Estructura del Proyecto .....                           | 42 |
| 2.5.6           | Ejecución de la aplicación WEB .....                    | 44 |
| 2.6             | Análisis del framework Apache Struts 2.....             | 46 |
| CAPÍTULO 3..... |   | 48 |
| 3.              | DESARROLLO DEL SISTEMA .....                            | 48 |
| 3.1             | FASE DE ELABORACIÓN .....                               | 48 |
| 3.1.1           | Briefing (Instrucciones).....                           | 48 |
| 3.1.2           | Planificación.....                                      | 48 |
| 3.1.3           | Investigación Preliminar .....                          | 48 |
| 3.1.4           | Estimación de Recursos.....                             | 49 |
| 3.1.4.1         | Personal Involucrado.....                               | 49 |
| 3.1.4.2         | Roles y responsabilidades del personal involucrado..... | 51 |
| 3.1.4.3         | Estimación del Proyecto .....                           | 52 |
| 3.1.5           | Definición de requerimientos .....                      | 53 |
| 3.1.6           | Requerimientos funcionales del Sistema .....            | 54 |
| 3.1.6.1         | Requerimientos de Negocio .....                         | 54 |
| 3.1.6.2         | Requerimientos de Usuario .....                         | 54 |
| 3.1.6.3         | Requerimientos de la aplicación .....                   | 54 |
| 3.1.7           | Requerimientos no funcionales.....                      | 58 |
| 3.1.8           | Funcionalidades del Sistema.....                        | 60 |
| 3.1.8.1         | Módulos del sistema.....                                | 61 |
| 3.1.8.1.1       | Módulo de personas.....                                 | 61 |
| 3.1.8.1.2       | Módulo de valores .....                                 | 61 |
| 3.1.8.1.3       | Módulo de administrador de usuarios .....               | 61 |
| 3.1.8.1.4       | Módulo de económico general.....                        | 61 |
| 3.1.8.1.5       | Módulo de Reuniones .....                               | 61 |
| 3.1.8.1.6       | Módulo de inventario .....                              | 61 |
| 3.1.8.1.7       | Módulo de Registro Evento .....                         | 61 |
| 3.2             | DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA SCRUM.....                 | 62 |
| 3.2.1           | Roles de SCRUM.....                                     | 62 |
| 3.2.2           | Planificación del proyecto.....                         | 62 |
| 3.2.2.1         | Sprint 0 Análisis y Planificación del Proyecto.....     | 63 |
| 3.2.2.2         | Sprint 1 Gestión de Personas.....                       | 64 |
| 3.2.2.3         | Sprint 2 Gestión Documentos.....                        | 65 |
| 3.2.2.4         | Sprint 3 Gestión de eventos y asistencias .....         | 66 |
| 3.2.2.5         | Sprint 4 Gestión de Valores económicos .....            | 67 |

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| 3.2.2.6          | Sprint 5 Gestión Económico General.....          | 68  |
| 3.2.2.7          | Spring 6 Gestión de accesos y seguridad.....     | 69  |
| 3.2.3            | Proceso de desarrollo del sistema.....           | 70  |
| 3.2.3.1          | Diagrama de Casos de Uso.....                    | 70  |
| 3.2.3.2          | Diagrama de Entidad Relación .....               | 72  |
| 3.2.3.3          | Diagrama de Despliegue Controller .....          | 73  |
| 3.2.3.4          | Módulo de Gestión de Usuarios.....               | 73  |
| 3.2.3.5          | Módulo de Gestión de Documentos.....             | 74  |
| 3.2.3.6          | Módulo de Gestión de Reuniones.....              | 75  |
| 3.2.3.7          | Módulo de Gestión de Eventos/Multa .....         | 75  |
| 3.2.3.8          | Módulo de Gestión de Registro/Pagos .....        | 76  |
| 3.2.3.9          | Producción del prototipo WEB.....                | 76  |
| 3.2.3.9.1        | Página Principal .....                           | 76  |
| 3.2.3.9.2        | Página de menu del sistema .....                 | 77  |
| 3.2.3.9.3        | Usuario Administrador .....                      | 78  |
| 3.3              | COMPOSICION DEL SISTEMA .....                    | 78  |
| 3.3.1            | Ejecución del sistema con Struts 2 .....         | 79  |
| 3.3.1.1          | Consultas con Hibernate .....                    | 85  |
| 3.3.1.2          | Hibernate y Controller .....                     | 86  |
| 3.3.1.3          | Iterator de Struts en JSP .....                  | 87  |
| 3.4              | ANÁLISIS DE IMPACTOS.....                        | 88  |
| 3.4.1            | Recolección de información.....                  | 88  |
| 3.4.2            | Tabulación de datos .....                        | 90  |
| 3.4.2.1          | Resultados de la aplicación de la encuesta ..... | 95  |
| 3.4.3            | Impacto Tecnológico .....                        | 95  |
| 3.4.3.1          | Análisis de impacto Tecnológico.....             | 96  |
| 3.4.4            | Impacto socio-cultural .....                     | 97  |
| 3.4.4.1          | Análisis del impacto socio-cultural .....        | 97  |
| 3.4.5            | Impacto Económico.....                           | 98  |
| 3.4.5.1          | Análisis del impacto Económico .....             | 99  |
| CAPÍTULO 4 ..... |  | 100 |
| 4.               | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....             | 100 |
| 4.1              | CONCLUSIONES.....                                | 100 |
| 4.2              | RECOMENDACIONES .....                            | 101 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Fig. 1: Árbol de problemas .....                                  | 4  |
| Fig. 2: Alcance del proyecto .....                                | 6  |
| Fig. 3: Funciones de los Barrios Organizados.....                 | 9  |
| Fig. 4: Proceso de gestión de la información .....                | 11 |
| Fig. 5: Principios Básicos de la gestión Administrativa.....      | 11 |
| Fig. 6: Metodología Scrum .....                                   | 14 |
| Fig. 7: Fases SCRUM .....   | 17 |
| Fig. 8: Netbeans IDE .....  | 20 |
| Fig. 9: Bootstrap.....  | 22 |
| Fig. 10: MYSQL.....   | 23 |
| Fig. 11: Servidor de Aplicaciones Glassfish .....                 | 25 |
| Fig. 12: Java .....   | 27 |
| Fig. 13: MVC - Struts 2 .....                                     | 28 |
| Fig. 14: Struts 2.....  | 30 |
| Fig. 15: Java WEB Frameworks .....                                | 30 |
| Fig. 16: Ciclo de vida de una petición en Struts2 .....           | 36 |
| Fig. 17: Netbeans IDE .....                                       | 37 |
| Fig. 18: Plugins .....  | 38 |
| Fig. 19: Archivos Struts Core.....                                | 38 |
| Fig. 20: Archivos Struts Core Netbeans .....                      | 39 |
| Fig. 21: Nuevo Proyecto WEB .....                                 | 40 |
| Fig. 22: Servidor y Configuraciones .....                         | 41 |
| Fig. 23: Frameworks.....  | 41 |
| Fig. 24: Estructura de archivos de un proyecto con Struts 2 ..... | 43 |
| Fig. 25: Ejecución de Struts en web.xml .....                     | 44 |
| Fig. 26: Ejecución de un Action con Struts.....                   | 45 |
| Fig. 27: Clase Action .....                                       | 45 |
| Fig. 28: Vista JSP.....   | 46 |
| Fig. 29: Diagrama de Casos de Uso .....                           | 71 |
| Fig. 30: Diagrama de Entidad Relación .....                       | 72 |
| Fig. 31: Diagrama de Despliegue Controller .....                  | 73 |
| Fig. 32: Módulo de gestión de usuarios .....                      | 74 |
| Fig. 33: Módulo de gestión documental .....                       | 74 |
| Fig. 34: Módulo de gestión de reuniones .....                     | 75 |
| Fig. 35: Módulo de gestión de eventos/multas .....                | 75 |
| Fig. 36: Módulo de Registro/pagos .....                           | 76 |
| Fig. 37: Página de inicio Sistema de gestión .....                | 77 |

|  |    |
|--|----|
| Fig. 38: Pagina del menú de sistema.....                               | 77 |
| Fig. 39: Usuario administrador.....                                    | 78 |
| Fig. 40: Estructura del proyecto con MVC.....                          | 79 |
| Fig. 41: Configuración web.xml .....                                   | 79 |
| Fig. 42: FilterDispatcher .....  | 80 |
| Fig. 43: Struts.xml .....  | 81 |
| Fig. 44: Vista de Login.....   | 81 |
| Fig. 45: Taglib Struts 2 .....   | 82 |
| Fig. 46: Etiqueta “s:form” .....                                       | 83 |
| Fig. 47: Implementación de Struts tags.....                            | 83 |
| Fig. 48: LoginAction.....  | 84 |
| Fig. 49: LoginController .....   | 84 |
| Fig. 50: Página principal .....  | 85 |
| Fig. 51: Métodos de Hibernate .....                                    | 86 |
| Fig. 52: Actions de Usuario.....                                       | 87 |
| Fig. 53: Iterator de Struts.....                                       | 87 |
| Fig. 54: Encuesta aplicada a Directivos del Barrio San Cristóbal ..... | 89 |
| Fig. 55: Indicador 1.....  | 90 |
| Fig. 56: Indicador 2.....  | 91 |
| Fig. 57: Indicador 3.....  | 91 |
| Fig. 58: Indicador 4.....  | 91 |
| Fig. 59: Indicador 5.....  | 91 |
| Fig. 60: Indicador 6.....  | 92 |
| Fig. 61: Indicador 7.....  | 92 |
| Fig. 62: Indicador 8.....  | 92 |
| Fig. 63: Indicador 9.....  | 92 |
| Fig. 64: Indicador 10.....   | 93 |
| Fig. 65: Indicador 11.....   | 93 |
| Fig. 66: Indicador 12.....   | 93 |
| Fig. 67: Indicador 13.....   | 93 |
| Fig. 68: Indicador 14.....   | 94 |
| Fig. 69: Indicador 15.....   | 94 |
| Fig. 70: Indicador 16.....   | 94 |
| Fig. 71: Indicador 17.....   | 94 |
| Fig. 72: Indicador 18.....   | 95 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1: Ventajas de usar SCRUM.....   | 18 |
| TABLA 2: Características NetBeans .....  | 21 |
| TABLA 3: Características de Bootstrap .....  | 23 |
| TABLA 4: Historia de MySQL .....   | 24 |
| TABLA 5: Características de MySQL.....   | 24 |
| TABLA 6: Características de Glassfish .....  | 26 |
| TABLA 7: Características de Java EE .....  | 27 |
| TABLA 8: Características de STRUTS 2 .....   | 31 |
| TABLA 9: Interceptores Struts 2 .....  | 33 |
| TABLA 10: Descripción del contenido de una aplicación WEB con el Framework Struts 2..... | 42 |
| TABLA 11: Análisis del Framework .....   | 46 |
| TABLA 12: Análisis Frameworks Struts 2, Spring MVC y JSF.....                            | 47 |
| TABLA 13: Descripción del Usuario Secretario.....  | 49 |
| TABLA 14: Descripción del Director Administrativo.....                                   | 49 |
| TABLA 15: Descripción del Usuario Tesorero.....  | 50 |
| TABLA 16: Descripción del Desarrollador.....   | 50 |
| TABLA 17: Participantes en el Proyecto .....   | 50 |
| TABLA 18: Roles y Responsabilidades .....  | 51 |
| TABLA 19: Talento Humano.....  | 52 |
| TABLA 20: Recurso material, Hardware y Movilidad.....                                    | 52 |
| TABLA 21: Capacitaciones y herramientas tecnológicas .....                               | 53 |
| TABLA 22: Total, gastos para el proyecto.....  | 53 |
| TABLA 23: Requerimiento Funcional 1 .....  | 55 |
| TABLA 24: Requerimiento Funcional 2 .....  | 55 |
| TABLA 25: Requerimiento Funcional 3.....   | 55 |
| TABLA 26: Requerimiento Funcional 4.....   | 56 |
| TABLA 27: Requerimiento Funcional 5.....   | 56 |
| TABLA 28: Requerimiento Funcional 6.....   | 57 |
| TABLA 29: Requerimiento Funcional 7 .....  | 57 |
| TABLA 30: Requerimiento Funcional 8.....   | 57 |
| TABLA 31: Requerimiento no Funcional 1 .....   | 58 |
| TABLA 32: Requerimiento no Funcional 2 .....   | 58 |
| TABLA 33: Requerimiento no Funcional 3 .....   | 59 |
| TABLA 34: Requerimiento no Funcional 4 .....   | 59 |
| TABLA 35: Requerimiento no Funcional 5 .....   | 60 |
| TABLA 36: Requerimiento no Funcional 6 .....   | 60 |
| TABLA 37: Roles de Scrum.....  | 62 |

|  |    |
|--|----|
| TABLA 38: Planificación del proyecto .....         | 62 |
| TABLA 39: Planificación Sprint 0 .....             | 63 |
| TABLA 40: Planificación Sprint 1 .....             | 64 |
| TABLA 41: Planificación Sprint 2 .....             | 65 |
| TABLA 42: Planificación Sprint 3 .....             | 66 |
| TABLA 43: Planificación Sprint 4 .....             | 67 |
| TABLA 44: Planificación Sprint 5 .....             | 68 |
| TABLA 45: Planificación Sprint 6 .....             | 69 |
| TABLA 46: NIVELES DE IMPACTO .....                 | 88 |
| TABLA 47: Usuarios encuestados .....               | 90 |
| TABLA 48: Niveles de impacto Tecnológico .....     | 95 |
| TABLA 49: Análisis del impacto Socio-cultural..... | 97 |
| TABLA 50: Análisis de impacto Económico .....      | 98 |

## RESUMEN

La finalidad de la investigación es el estudio del framework Apache Struts como herramienta de desarrollo de sistemas web de java, para conocer la eficiencia de la herramienta se plantea realizar una aplicación llamada: Sistema web de Gestión Administrativa para el barrio San Cristóbal de la parroquia de Caranqui de la ciudad de Ibarra.

En la actualidad la mayoría de desarrolladores se enfocan en nuevas tecnologías web que son pagadas, teniendo la oportunidad de optar por una herramienta de desarrollo libre y que permite de una u otra manera desarrollar de manera ágil y segura con herramientas alternas como lo es este framework.

Hoy en día las entidades están optando por almacenar la información de manera digital, es así como el barrio San Cristóbal ha optado por mantener toda su información en un sistema, mejorando el almacenamiento de información que esta maneja. Este permitirá contar con información precisa y ágil de todas las gestiones que se llevan en la entidad, esto se lograría con el sistema de gestión administrativa.

Para la elaboración de este proyecto se utilizó una metodología ágil llamada SCRUM, que permite la creación de software de calidad y la obtención de resultados óptimos, adicional se utilizó herramientas como: MySQL como gestor de base de datos, Netbeans como IDE de desarrollo, Bootstrap como componente para las vistas de formularios.

## **ABSTRACT**

The purpose of the research is the study of the Apache Struts framework as a tool for the development of java web systems, in order to know the efficiency of the tool, an application called: Web System of Administrative Management for the San Cristóbal neighborhood of the parish of Caranqui from the city of Ibarra.

Currently most developers focus on new web technologies that are paid, having the opportunity to opt for a free development tool that allows one way or another to develop agile and secure with alternative tools such as this framework.

Nowadays entities are opting to store information digitally, this is how the San Cristóbal neighborhood has opted to keep all of its information in one system, improving the storage of information it manages. This will allow to have accurate and agile information of all the procedures that are carried out in the entity, this would be achieved with the administrative management system.

For the elaboration of this project an agile methodology called SCRUM was used, which allows the creation of quality software and obtaining optimal results, additional tools were used such as: MySQL as a database manager, Netbeans as IDE of development, Bootstrap as a component for forms views.

# INTRODUCCIÓN

## ANTECEDENTES

Struts2 es un framework de código abierto usado para desarrollar aplicaciones web. Fue originalmente desarrollado por Craig R. McClanahan, y en el año 2002 pasó a pertenecer a la familia Apache Software Foundation. Struts se define como un framework basado en la arquitectura MVC, articula adelantos definiendo claramente los roles de los elementos que se crearan. Struts provee un framework que facilita el desarrollo organizando los elementos J2EE: JSP, clases, HTML, etc., consiguiendo convertirse en un referente de los demás frameworks, integrándose de una forma efectiva con las tecnologías Java disponibles en el momento («ManualStruts2Espanol.pdf», 2016).

Según Apache Struts Project, La primera versión de Struts 2, la versión (2.0.6) era originalmente conocido como WebWork 2, el proyecto de apache desde sus inicios se enfocó en la creación de aplicaciones WEB de manera fácil y sencilla, como es de esperar de una herramienta/framework potente, fue desarrollando mejoras y adaptándolas para crear un marco más robusto y con mejores funcionalidades hasta llegar a la versión con la que cuenta hoy en día, la versión (2.5.0.1 GA), contiene un marco muy fiable para realizar el desarrollo de aplicaciones WEB de acorde a las especificaciones y requerimientos de los usuarios.

San Cristóbal es un Barrio ubicado a 1 km de Caranqui, es un Sector que poco a poco ha ido creciendo, reconocido por su gente, calidez y amabilidad, es un lugar que promete muchas cosas para la ciudadanía en general. Actualmente el Barrio tiene un aproximado de 200 familias.

## SITUACIÓN ACTUAL

Apache Struts 2 pertenece a la familia de "software libre " y al ser resultado de una convergencia de Struts 1 y WebWork es compatible con todas las plataformas en las que Java Enterprise esté disponible, convirtiéndolo en una herramienta altamente disponible que permite realizar aplicaciones de una manera ordenada y sencilla, además de ello maneja una arquitectura fuerte como es el Modelo Vista Controlador (MVC) que la mayoría de las personas conoce.

En la actualidad gran parte de plataformas de desarrollo se acoplan con facilidad a la plataforma Java EE y por otro lado manejan una metodología, convirtiéndole a Struts en una herramienta potente ya que en si esta utiliza una arquitectura interna y es fácilmente adaptable con java JEE.

Actualmente Apache Struts 2 es un marco elegante, extensible para la creación de aplicaciones web listas para la empresa de Java. El marco está diseñado para optimizar el ciclo de desarrollo completo, desde la construcción hasta el despliegue, logrando dar mantenimiento a las aplicaciones a través del tiempo. De esta manera se crean aplicaciones ordenadas y limpias, separando la capa de negocios web de la capa de presentación.

Actualmente dentro del comité del Barrio San Cristóbal todos los procesos se realizan de manera manual, si bien es cierto hasta hoy se ha venido ejecutando de una manera correcta, pero con los avances de la tecnología se ve la necesidad de utilizar una aplicación para realizar las operaciones de una manera más formal. De esta manera se lograría mejorar en gran medida el desempeño de las tareas así también la presentación del comité ante los demás barrios.

## **PROSPECTIVA**

Con la utilización del framework Apache-Struts se prevé crear un Sistema de Gestión administrativa, para ello se opta por la herramienta Strut 2 la cual brinda facilidad de trabajar con el patrón de diseño MVC, este permite tener orden tanto en lógica de negocio y la lógica de presentación, por otro lado, provee funcionalidades como el multilinguaje, variados diseños de presentación, entre otros. Todo esto se logra sin la necesidad de alterar la lógica de negocio. El acceso a datos es fundamental para el desarrollo de arquitecturas consistentes, reutilizables y más fácilmente mantenibles, que al final resulta en un ahorro de tiempo en posteriores proyectos.

Struts permite reducir el tiempo de desarrollo, su carácter de "software libre" y su compatibilidad con todas las plataformas en las que Java Enterprise esté disponible le convierten en una herramienta altamente disponible. También es bien conocido por la facilidad de creación de Aplicaciones Web de Java, es muy útil ya que existe la facilidad de integración con la plataforma de java («Apache Struts Project», 2017).

Con la aplicación WEB el Barrio mejorar su condición de trabajo debido a que podrá tener toda la información almacenada de forma correcta, al mismo tiempo se agilizaran procesos de gestión de información interna. Con respecto a agilizar, se prevé trabajar en temas como: gestión económica, gestión de participación por pobladores, gestión de información, actualización de datos de los pobladores, etc.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Por qué Apache-Struts es un framework no muy utilizado en el campo de desarrollo de Aplicaciones WEB?

En la actualidad la mayoría de desarrolladores optan por realizar sus proyectos con nuevos frameworks, en varios escenarios esto podría ser un limitante en el desarrollo rápido de aplicaciones web debido a la falta de documentación o ejemplos de código, existiendo un mayor tiempo en la elaboración de esta. Agregado a ello, existen muchos frameworks que aún están solucionando algunos errores y las versiones que trabajan tienden a actualizarse constantemente exigiendo a los desarrolladores a modificar en ciertos casos sus proyectos para acoplarse a las actualizaciones.

En el campo institucional se puede decir que la mayoría de ellas no cuentan con un sistema de almacenamiento de información, a causa de ello se produce recurrentemente perdida de información los cuales ocasionan malestar en las personas pertenecientes a las instituciones, por ello se decide realizar un sistema el cual permita gestionar y almacenar de mejor manera la información de la institución, en este caso el desarrollo del Sistema de gestión administrativa para el barrio San Cristóbal de la parroquia de Caranqui de la ciudad de Ibarra.

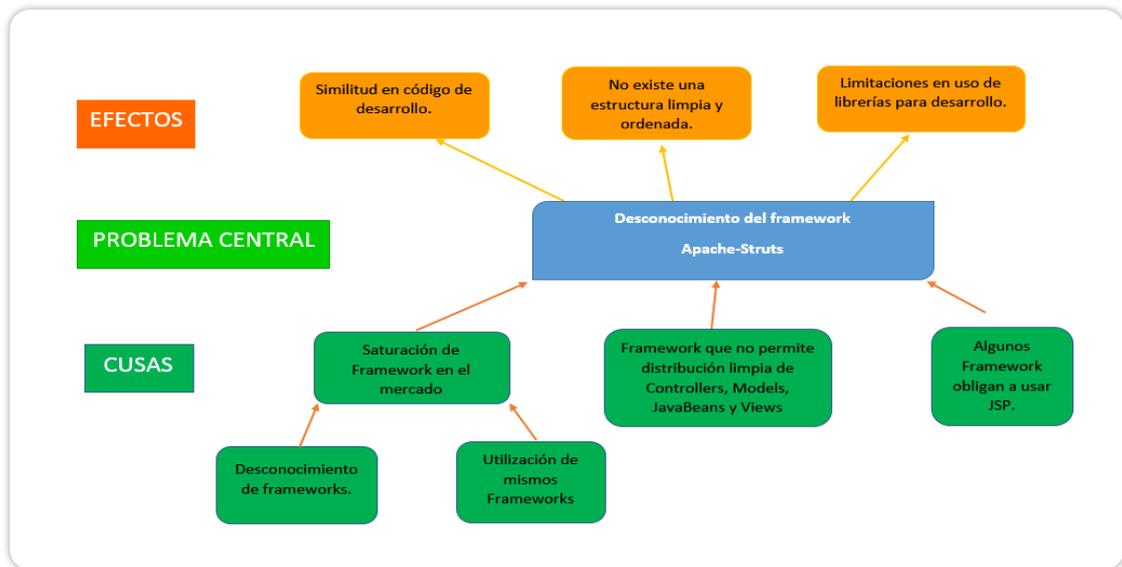


Fig. 1: Árbol de problemas

Fuente: Propia

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Investigar el framework “APACHE-STRUTS” para mejorar el desarrollo de aplicaciones WEB, mediante la construcción de una aplicación WEB de Gestión administrativa.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un análisis del framework Apache Struts 2.
2. Examinar las ventajas de aplicar la metodología SCRUM en el desarrollo de una aplicación web.
3. Análisis de impacto sobre la calidad de información mediante la utilización del framework apache Struts 2.
4. Desarrollar el software para mejorar la calidad de la información del Barrio San Cristóbal.

## **ALCANCE**

La finalidad del estudio es dotar a programadores y demás personas de información acerca de la utilización del framework Apache Struts 2; dicha información obtenida durante el estudio podrá ser usada como una guía la cual facilitará en gran medida a la investigación y al desarrollo.

Los conocimientos adquiridos se aplicarán en el desarrollo del aplicativo web: Gestión Administrativa para el Barrio San Cristóbal de la parroquia Caranqui de la ciudad de Ibarra, este permitirá al Barrio San Cristóbal mejorar la gestión de la información en los siguientes ámbitos:

- Gestión, almacenamiento y distribución de documentos.

Permite mantener toda la información documental almacenada de manera ordenada y de forma segura, esto ya que este estará almacenado en una base de datos para posteriores revisiones.

- Gestión de información de personas pertenecientes al Barrio.

Almacenada los datos de las personas que participan dentro del barrio, así como las diferentes participaciones que estos tenga en eventos y actividades que se realizan.

- Registrar las reuniones llevadas a cabo en el barrio.

Se tendrá un listado de las reuniones que se lleven a cabo en el barrio, así también contará con una opción para subir el archivo.

- Gestión de abonos de cuotas y multas de moradores.

Registrará información correspondiente a los diferentes abonos que realicen los moradores en el barrio, así como pagos de aportes y cancelación de multas.

- Inventario de equipos existentes.

Almacenara información de equipos con los que cuentan en el barrio siendo estos: donados, o de fuente propia.

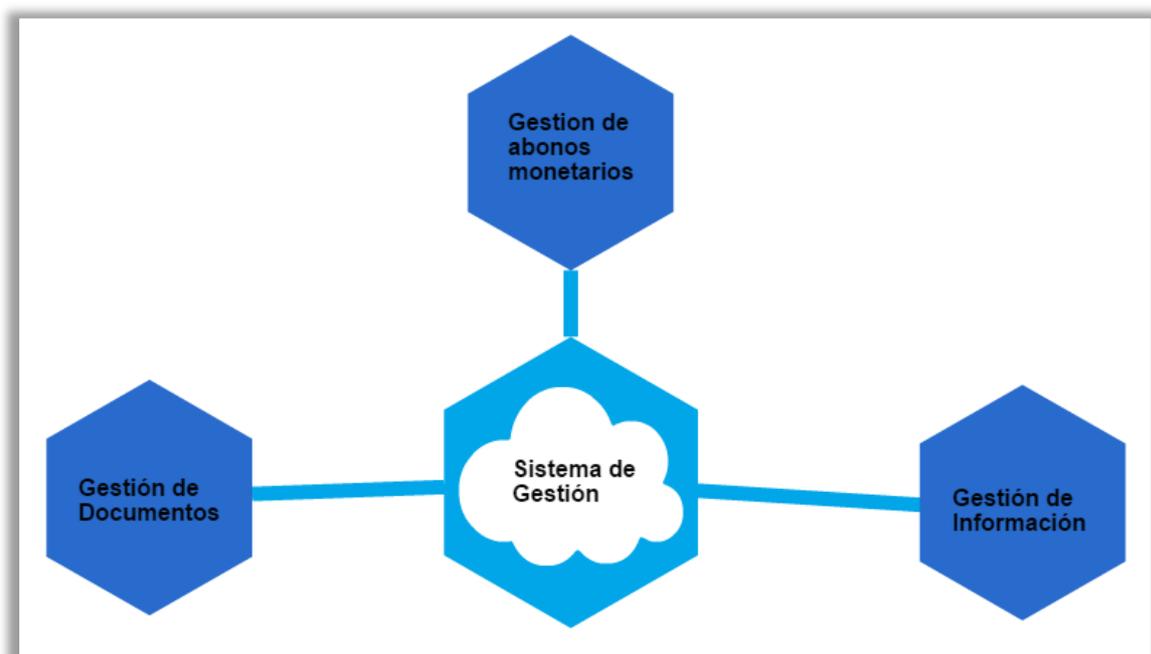
- Generación de reportes.

Obtención de reportes, pudiendo ser de: personas, inventario y económico general.

Para la realización de la aplicación se empleará el uso de las siguientes herramientas:

- Lenguaje de programación Java: JavaServer Pages, JSP Tag Libraries, JavaServer Faces, Java EE.
- Netbeans IDE
- Gestor de Base de datos MySQL
- Framework Apache Struts2
- Servidor local Glassfish
- Framework Bootstrap

La metodología utilizada para el desarrollo de software es la metodología SCRUM debido a que esta permite desarrollar de una manera ágil y flexible, además que este tipo de metodología permite realinear el software con los objetivos de negocio.



**Fig. 2:** Alcance del proyecto

**Fuente:** Propia

## JUSTIFICACIÓN

El framework Apache Struts 2 es una herramienta de desarrollo moderna y con muchas funcionalidades, al ser fácilmente adaptable con JEE brinda un campo amplio en el campo de las tecnologías. Hoy en día la mayoría de desarrolladores cree que el patrón de diseño MVC es una arquitectura no muy utilizada, por ello existe la necesidad de demostrar que con este modelo se puede crear aplicaciones limpias y fáciles de entender, esto se puede lograr con la organización y separación de código (Apache Struts project, 2017).

El estudio pretende demostrar que este framework permite la reutilización de componentes, con ello se logra la reducción de líneas de código y agilización de desarrollo de aplicaciones, así también dar a conocer la facilidad de integración de plugins tanto jQuery y Bootstrap, los cuales son muy utilizados en la actualidad.

Actualmente en el barrio San Cristóbal se tiene una deficiencia en el proceso de almacenamiento y proceso de información, esto obviamente dificulta en gran manera la gestión que se lleva a cabo internamente. Se observa que al no tener una gestión ordenada de documentos y operaciones que se llevan allí, esto genera un conflicto en el proceso de información, siendo la solución para esta contar con un sistema que les ayude a gestionar de manera correcta y eficiente la información, ya que con ella se logrará mantener la información segura y al alcance de las personas que conforman el gobierno barrial.

Por otra parte, el contar con un sistema de gestión permitirá al barrio contribuir con el medio ambiente, esto ya que toda la gestión de información se la manejaría de forma digita, reduciendo significativamente el uso del papel y la utilización de medios físicos.

En cuanto al aplicativo, este se enfoca en la Gestión Administrativa para el Barrio San Cristóbal de la parroquia Caranqui de la ciudad de Ibarra, este permitirá al Barrio mejorar la gestión de la información debido a que se contará con un repositorio donde se almacenen toda la documentación de manera correcta, con ello la información siempre estará segura y lista para usarla más adelante.

# CAPÍTULO 1

## 1. MARCO TEÓRICO

El marco teórico contiene información que ha sido recopilada de distintas fuentes con la finalidad proveer información verídica, en este espacio se presenta información obtenida con antelación por otros autores y proyectos realizados, para ello se realizó las citas correspondientes para dar un correcto uso de la información obtenida.

### 1.1 CONSEJO BARRIAL

Según Andes, los consejos barriales son reconocidos mediante la Constitución Ecuatoriana, es una instancia que está conformada por un grupo de persona que son designadas democráticamente para trabajar por el bien de una organización en común.

Los barrios y parroquias urbanas son reconocidos como unidades básicas de participación ciudadana en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Distritales. Las comunas, comunidades y recintos serán consideradas como unidades básicas para la participación ciudadana al interior de los Gobiernos Autónomos Descentralizados y en el Sistema Nacional Descentralizado de planificación en el nivel de gobierno respectivo(Jarrín, Aguirre, & Espinoza, s. f.-a).

Según Jarrín, Aguirre, & Espinoza, En la actualidad a las organizaciones como: comunidades, barrios, recintos y juntas parroquiales se les reconoce como entidades de participación básica dentro del marco legal, tanto los GAD y el Sistema Nacional Centralizado les otorgan derechos para poder realizar tareas para un bien común.

#### 1.1.1 Funciones de los Barrios Organizados

Serán funciones de los Consejos Barriales y Parroquiales urbanos las que establece el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) en el artículo 307 y que se detallan a continuación:

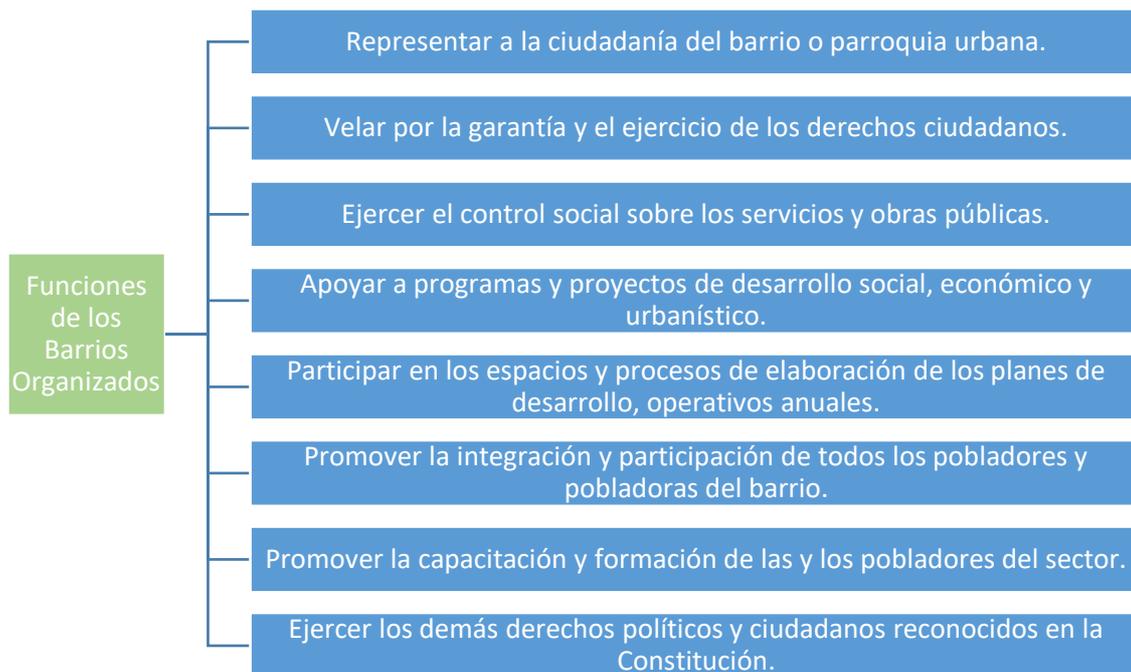


Fig. 3: Funciones de los Barrios Organizados

Fuente: Propia

### 1.1.2 Asamblea Barrial Local

Son espacios para la organización de ciudadanas y ciudadanos, que se convocan en base a intereses comunes para fortalecer su capacidad de diálogo con las autoridades de los gobiernos locales y así incidir en la gestión pública en su localidad. En ellos la ciudadanía prepara, discute y genera planes, políticas, programas, proyectos y acuerdos con una visión común acerca del desarrollo del territorio; en este sentido la asamblea es una fuente de iniciativas y propuestas donde se plantean actividades a realizar en la localidad (Jarrín, Aguirre, & Espinoza, s. f.-b).

### 1.1.3 La Directiva

Pueden formar parte de la Directiva de la Junta Barrial, de forma voluntaria las personas que tienen mayoría de edad, y de manera obligatoria todas las personas que sean propietarios de un bien inmueble dentro del barrio, siempre y cuando vivan dentro del barrio un tiempo mínimo de 2 años.

Las personas que forman parte del barrio tendrán la obligación de participar en diferentes eventos que se realicen dentro de esta institución como son; Asamblea General, Reuniones Generales, Mingas, Aportes Económicos, etc.,

Para la elección de las dignidades del directorio, esta se lleva a cabo en una asamblea general donde mediante votación democrática se eligen a los representantes del barrio.

## **1.2 SISTEMA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

A medida que la población crece, la tarea de gestionar información cada vez se vuelve un trabajo más arduo, hoy en día las juntas barriales gestionan su información de manera física, es decir una persona designada maneja esta información de forma manual, este guarda los registros dentro de ordenadores o archivadores, no existe un manejo adecuado de la información que allí se almacena, siendo este un problema al momento de buscar información precisa requerida para realizar gestiones.

Un Sistema de Gestión Administrativa (SGA) debe proveer información razonada, en base a registros técnicos, de las operaciones realizadas por la entidad con el fin de interpretar los resultados. Estos datos permiten conocer la estabilidad y solvencia de la entidad, la situación económica, las tendencias que tiene, equipos con los que cuenta, entre otros (TIBEL CONSULTING, 2016).

La automatización de procesos se refiere a mejorar un proceso reduciendo el tiempo de ejecución de tareas, esto se realiza mediante la utilización de herramientas o aplicaciones, aligerando el trabajo y reduciendo el costo de operación, reduciendo notablemente errores en las tareas realizadas en el proceso.

### **1.2.1 ¿Qué es?**

Un sistema de gestión es sin duda la mejor herramienta que una entidad puede tener para el control de sus actividades, gracias a que puede analizar los rendimientos y administrar las tareas, al mismo tiempo que trabaja de manera más eficiente y sostenible. Los sistemas de gestión administrativa son las matrices diseñadas para gestionar las políticas, procedimientos y procesos de una organización con el fin de promover una gestión empresarial más eficaz (Leal, 2018).

Un sistema de gestión es una herramienta tecnológica que ayuda en la correcta administración de la información, siendo esta un mecanismo que facilita y ayuda a las empresas a procesar la información de forma rápida y eficiente, eliminando así la desorganización de documentos.

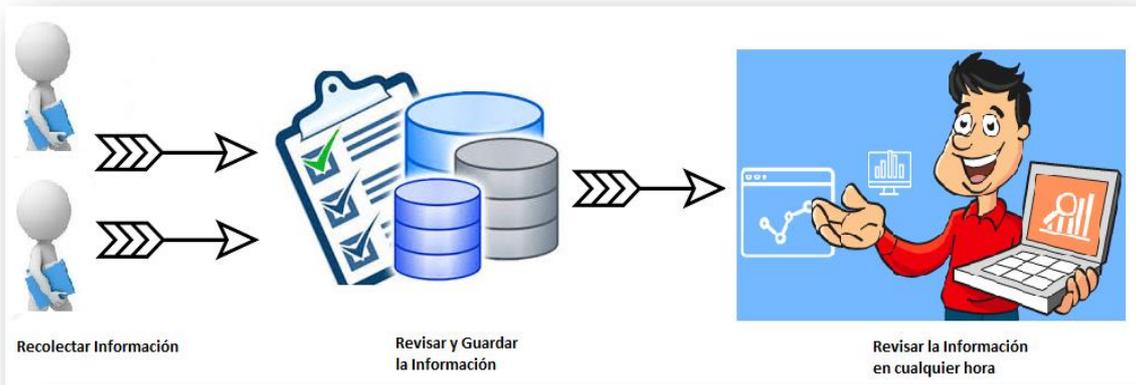


Fig. 4: Proceso de gestión de la información

Fuente: Propia

La implementación de un sistema de gestión de información en la actualidad es una necesidad que toda empresa o entidad necesita, además de ser una exigencia esta permite dar grandes pasos hacia la utilización eficiente de recursos ya que se realizan las tareas de manera más rápida e implica la involucración de menos personas para su ejecución.

### 1.2.2 Principios básicos de la gestión administrativa.



Fig. 5: Principios Básicos de la gestión Administrativa

Fuente: (Leal, 2018)

- Planeación: El primer paso para acercarse al éxito de una empresa exitosa es la planeación, en esta etapa es necesario asegurarse de conocer el mercado y crear un plan para ser ejecutado a medida que la empresa va en crecimiento, las medidas enmarcadas en el plan contribuyen al fortalecimiento de la empresa.
- Orden: Una organización que mantenga el orden en todas sus actividades tiene más probabilidad de generar estabilidad y el logro, un proceso desarrollado de manera ordenada se acerca al punto estratégico de una empresa.
- Disciplina: La manera de llevar a cabo un proceso y sistematizarlo se enmarca en la forma en la que se realice, realizar las actividades de acuerdo con un plan, con tiempos adecuados y con los estándares llevaran la empresa al éxito.
- Coherencia: Este punto es importante al destacar que las responsabilidades y cargas laborales se deben delegar de manera racional para que las personas puedan cumplirlas a cabalidad, el manejo de roles adecuado ayuda a generar información veraz(Leal, 2018b).

### **1.2.3 El Impacto de las Tecnologías de Gestión Documental.**

La Gestión Documental más que ninguna otra disciplina ha tenido que crear una simbiosis en sus procesos, entre lo tradicional y lo tecnológico; hoy por hoy las herramientas tecnológicas exigen que los profesionales de la Gestión Documental se sumerjan en ambientes tecnológicos, dejando poco a poco la operatividad y se comience a pensar en realizar actividades que involucren la tecnología en cada uno de sus procesos (SCA, 2017).

Ciertamente la gestión documental siempre tubo inconvenientes en el manejo de información debido a la gran cantidad de documentos, para poder mantener la información segura e integra se dispone hoy en día de herramientas tecnológicas que permiten en gran medida mejorar la gestión, el procesamiento ágil y seguro, esto se logra con la utilización de herramientas tecnologías de gestión documental.

La operabilidad y el uso de las herramientas tecnológicas dependen en cierto modo de los operarios del sistema, para obtener el mayor beneficio de la herramienta, se recomienda adentrarse de manera gradual en el campo ya que de su correcto uso se reflejará una correcta gestión de la información, es decir, con el debido uso del sistema se obtendría una gestión administrativa eficaz dentro de la organización.

### **1.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO SCRUM**

Desarrollada por Ken Schwaber & Jeff Sutherland, Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el trabajo en productos complejos desde principios de los años 90. Es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varios procesos y técnicas. Scrum muestra la eficacia relativa de las técnicas de gestión de producto y las técnicas de trabajo de modo que se pueda mejorar continuamente el producto, el equipo y el entorno de trabajo (Ken Schwaber & Jeff Sutherland, 2017).

La metodología de desarrollo ágil como Scrum está enmarcada en el trabajo en equipo, hace énfasis en roles y eventos, los cuales permiten desarrollar software de calidad de manera óptima, el éxito de la aplicación de Scrum depende de la organización y tiempos empleados en cada etapa/Sprints, así también de la comunicación del jefe de proyecto con el cliente, esto permite a Scrum generar software de calidad.

Scrum es la metodología con mayor uso en el ámbito de desarrollo de software, debido a su funcionalidad y su eficiencia aplicado al marco colaborativo, ciertamente el fuerte de Scrum es la entrega de incrementos/avances diarios así también como la retrospectiva, los avances diarios son conocido como daily scrum y son elaborados por cada grupo de trabajado, junto con la retrospectiva que permite interactuar con todo el grupo de trabajo, se pueda conocer los avances o falencias que surjan en el camino. Scrum es utilizado en la elaboración de aplicaciones pequeñas y grandes, para la realización de cada aplicación se parte desde el levantamiento de requerimientos, siendo este es el punto de partida para la correcta implementación de la metodología.

El objetivo de la metodología es la de desarrollar de software de calidad en un tiempo determinado, por ello es necesario tener en cuenta que con esta metodología se trabaja en base a Sprints los cuales respetan un periodo de tiempo exacto, los Sprints son etapas de desarrollo y no se les debe confundir con componentes de otras metodologías ya que cada metodología tiene sus componentes, muchas veces se le suele confundir a los Sprints con el enfoque mini cascada, esto es un mal entendimiento ya que un sprint es una tarea que se lleva a cabo de manera completa, el cual al completarse se llevar tareas como: socialización, análisis y retrospectiva, el objetivo de cada Sprint es la de entregar avances del proyecto mismos que pasaran a ser productos usables de la aplicación, pudiendo así avanzar con las siguientes etapas y operación



Fig. 6: Metodología Scrum

Fuente: (Rafael de las Heras, Alonso Álvarez, Carmen Lasa, 2016)

### 1.3.1 Los Valores de Scrum

Los valores con que cuenta el equipo Scrum son muy importantes durante la fase de desarrollo, la entrega y compromiso que cada integrante del equipo entregue es de suma importancia ya que ello fomenta la confianza y transparencia dentro del grupo, esto permitirá realizar la retrospectiva de manera ágil.

Según Ken Schwaber & Jeff Sutherland, la convivencia dentro del equipo scrum es muy importante, una persona o grupo comprometido con su trabajo es mucho más productivo que otra que no lo es, para lograr las metas de desarrollo es necesario contar con un grupo que trabaje de manera ardua y aporten a la solución de problemas, cada miembro genera un enfoque de trabajo el cual ayuda al realizar las metas del equipo Scrum.

### 1.3.2 Eventos de SCRUM

Los eventos de Scrum consisten en crear una regularidad y reducir la implementación de reuniones no previstas dentro del Scrum, cada evento conforma un bloque de tiempo de tal modo que cada uno tiene su estimación de desarrollo el cual no puede excederse.

- **Sprint.** – La base del Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado” utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint anterior (Ken Schwaber & Jeff Sutherland, 2017).

- Los Sprints corresponden a un ciclo de desarrollo para un evento, dentro de un evento se tienen los siguientes Sprints: Sprint Planning, Sprint Execution, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective y Refinement, la elaboración de cada uno de ellos conforma un evento y este se desarrolla hasta terminar el proceso de elaboración.
- **Planificación de Sprint (Sprint Planning).** – Antes de iniciar con el desarrollo se procede a realizar la planificación de todos los Sprints, todo este proceso es realizado mediante la colaboración del Equipo Scrum, la planificación de Scrum se basa en crear un cronograma de tareas para cada sprint, es así que para la elaboración de un evento que conlleve un mes no se debe exceder el tiempo de planificación de más de 8 horas, el Scrum master es quien se encarga de verificar que todos los eventos se lleven a cabo con el tiempo establecido, evita a que los miembros del equipo salgan del bloque de desarrollo.
- **Objetivo del Sprint (Sprint Goal).** - Cada sprint sigue una meta en común establecida por el equipo Scrum, para lograr cumplir el objetivo el equipo sigue una guía proporcionada de las tareas a realizar, toda la guía está establecida dentro del Sprint Planning ya que brinda al equipo un enfoque de actividades que se quiere lograr realizar mediante la participación de todo el equipo, además de brindar escalabilidad en el desarrollo de sistema.
- **Scrum Diario (Daily Scrum).** – Es una reunión de no más de 15 minutos que se lleva a cabo con todos los miembros del equipo, esta se realiza cada vez que se termina de desarrollar el día del Sprint, con él, el equipo de desarrollo analiza la forma en que se ha ido avanzando en el desarrollando desde el último Scrum diario y planea las actividades para las próximas 24 horas, se realiza una proyección de las tareas posteriores a realizarse mejorando así el avance del proyecto.
- **Revisión de Sprint (Sprint Review).** - Para garantizar que el Sprint se llevó a cabo de manera correcta se procede a realizar la revisión al final del sprint, en esta etapa el equipo aprovecha analizando las listas de productos realizados y de ser necesario adaptar una nueva lista para realizarlo en el siguiente Sprint.
- **Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective).** – En la retrospectiva el equipo tiene la oportunidad de conocer como se ha estado desarrollando el proyecto, si durante el análisis se encuentran inconformidades, es el momento para poder enmendarlas creando un plan de mejoras para el desarrollo en el siguiente sprint.

### 1.3.3 El Equipo Scrum (Scrum Team)

El Equipo Scrum consiste en un Dueño de Producto (Product Owner), el Equipo de Desarrollo (Development Team) y un Scrum Máster. Los Equipos de Scrum son autoorganizados y multifuncionales. Los equipos autoorganizados eligen la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no son dirigidos por personas externas al equipo (Ken Schwaber & Jeff Sutherland, 2017).

- **El Dueño de Producto (Product Owner).** – Persona encargada de detallar todos los requerimientos del producto, a los requerimientos se les conoce como product backlog (PB), el dueño del producto tiene funciones como: responsabilidad del PB, Definir Claramente los PB, Priorizar los PB y sobre todo maximizar el valor del producto a ser desarrollado por el Equipo Scrum.
- **El Equipo de Desarrollo (Development Team).** – Conformado por un grupo de personas profesiones de distintas áreas, son encargados de desarrollar las actividades para realizar el producto, cada miembro trabaja para entregar avances del incremento los cuales aportan al producto terminado.
- **El Scrum Máster.** - Es la persona responsable de promover el desarrollo adecuado de los eventos del Scrum, también encargado de guiar al equipo en la aplicación de la teoría, buenas prácticas y le ejecución de valores de Scrum, es delegado para que los eventos sean desarrollados en el tiempo adecuado.

### 1.3.4 Fases de SCRUM

- **Pre-juego.** – En esta fase se realiza la planificación de los Sprints a desarrollarse, para ello se realiza una reunión con todos los miembros con el objetivo de fijar costes de desarrollo y la agenda que se va a manejar, también se analiza el alcance máximo del proyecto y que módulos se logran implementar.
- **Juego.** – Corresponde al desarrollo de la ampliación, durante esta fase se toma en consideración tiempos, requisitos y el coste de operación.
- **Post-juego.** – Fase en la que se realizan las pruebas antes del lanzamiento del software, en la entrega de software se adjunta la documentación respectiva acerca del software y de las pruebas realizadas en el desarrollo.

## Fases de SCRUM

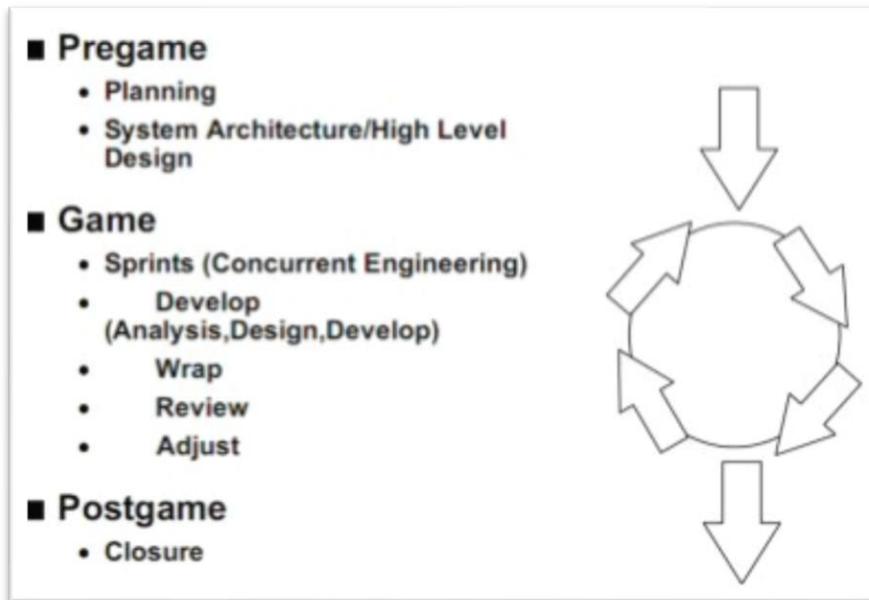


Fig. 7: Fases SCRUM

Fuente: (Scrum Manager BoK, 2013)

### 1.3.5 Artefactos de Scrum.

Los artefactos de Scrum representan el trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información clave, necesaria para asegurar que todos tengan el mismo entendimiento del artefacto (Ken Schwaber & Jeff Sutherland, 2017).

- **Lista de Producto (Product Backlog).** - Contiene la lista de información necesaria para la realización del producto, la persona autorizada para generar o modificar los requisitos es el dueño del proyecto (Product Owner).
- **Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog).** – Conformar todos los pendientes de la lista de requisitos del proyecto, esta lista es desarrollada por el grupo de desarrollo y sirve para conocer de qué manera se están desarrollando los módulos.
- **Incremento.** – Conformar toda la documentación de la lista de requisitos terminados durante la ejecución de un sprint, cada sprint debe estar conformado por un incremento para demostrar que cuenta con las condiciones de ser utilizado, y así puede ser inspeccionado por los demás miembros del grupo.

### 1.3.6 Ventajas de la aplicación de la metodología SCRUM

- ✓ Gestión regular de las expectativas del cliente y basada en resultados tangibles.
- ✓ Flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente.
- ✓ El cliente comprueba de manera regular si se van cumpliendo sus expectativas, da feedback.
- ✓ Al inicio de cada iteración el cliente prioriza la lista de requisitos del producto o proyecto en función del valor que le aportan, su coste de desarrollo y riesgos del proyecto.
- ✓ Scrum minimiza el número de objetivos/requisitos en que el equipo trabaja (WIP, Work In Progress) a los que caben en una iteración.
- ✓ Todo miembro del equipo conoce cómo el trabajo de los otros miembros impacta en el suyo y cuáles son las necesidades de los otros.

**TABLA 1:** Ventajas de usar SCRUM

|                                     | SCRUM | XP - XTREAM<br>PROGRAMMING | KAMBAN |
|-------------------------------------|-------|----------------------------|--------|
| DOCUMENTACIÓN ORDENADA              | SI    | NO                         | NO     |
| INTERACCIÓN CON EL CLIENTE          | SI    | SI                         | NO     |
| MANEJA PROCESOS                     | SI    | NO                         | NO     |
| FÁCIL RESPUESTA A CAMBIOS           | NO    | SI                         | SI     |
| PLANIFICACIÓN                       | SI    | NO                         | SI     |
| INTERACCIÓN DEL GRUPO DE DESARROLLO | SI    | SI                         | NO     |
| PRESENTACIÓN DE AVANCES             | SI    | NO                         | SI     |
| BUENAS PRÁCTICAS DE DESARROLLO      | SI    | NO                         | NO     |
| OPTIMIZA TIEMPO                     | SI    | SI                         | SI     |

Fuente: Propia

De la información obtenida en la Tabla 1 se puede apreciar que la metodología Scrum supera en gran medida a las metodologías XP y Kamban, debido a que en cuanto a desarrollo se refiere la metodología provee de distintas ventajas en la elaboración, como son:

- ✓ Documentación ordenada del producto a realizar.

Documentación detallada del desarrollo, permite al ente beneficiario conocer de qué manera se desarrolló el software, la arquitectura y las distintas herramientas usadas para el funcionamiento.

- ✓ Realizar una planificación para los tiempos de desarrollo.

Cuenta con periodos de tiempo específicos para el desarrollo de cada módulo del proyecto, logrando así desarrollar el producto en el tiempo determinado por el cliente

- ✓ Roles y obligaciones de las personas a cargo del desarrollo.

Cada persona integrante del grupo tiene su función, esto ayuda a que las personas se enfoquen en el desarrollo y evita así la pérdida de tiempo.

- ✓ Buenas prácticas de desarrollo.

Iniciando desde la documentación y los periodos de desarrollo, a estos se les conoce como buenas prácticas ya que ayudan a que el desarrollo se lo realice siguiendo un lineamiento ordenado.

- ✓ Comunicación con el cliente.

Permite tener una comunicación e interacción con el cliente, logrando así brindar información acerca de la forma en que se está desarrollando la aplicación, creando confianza entre desarrollador-cliente.

Estos son factores que dan realce a la metodología Scrum, a diferencia de las demás metodologías, mismas que no manejan o no las incorporan, encontrándose así en desventaja ante SCRUM.

## 1.4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO

### 1.4.1 Framework Apache Struts 2

Struts 2 no es precisamente heredero de Struts 1, es necesario conocer que este framework es la unión de dos herramientas llamadas WebWork y Struts, la unión de esto conlleva a la creación del proyecto que hoy en día se conoce como Apache Struts 2, al ser la combinación de dos herramientas su funcionalidad aumento en un gran porcentaje convirtiéndola en un framework muy competitivo y altamente confiable para el desarrollo de aplicaciones WEB.

Struts 2 es un framework de presentación, dentro de las capas en las que se divide una aplicación en la arquitectura JEE, el cual implementa el controlador del patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador), y que se puede configurar de varias maneras; además proporciona algunos componentes para la capa de vista. Por si fuera poco, proporciona una integración perfecta con otros frameworks para implementar la capa del modelo (como Hibernate y Spring) (Alex, 2016).

### 1.4.2 Netbeans IDE

Es un potente IDE de desarrollo para aplicaciones WEB, móviles y de escritorio, su amplia adaptabilidad con tecnologías lo hacen versátil y muy útil, actualmente este IDE soporta las tecnologías más usadas como son: PHP, Java, Maven, JSP, JSF, HTML5, etc., Además este IDE puede ser usada en los S.O. más concurrentes como: Windows, Macintosh, Solaris y Ubuntu.



**Fig. 8:** Netbeans IDE

**Fuente:** (unipamplona, 2018.)

### 1.4.2.1 Historia

Comenzó como un proyecto estudiantil en República Checa (originalmente llamado Xelfi), en 1996 bajo la tutoría de la Facultad de Matemáticas y Física en la Universidad Carolina en Praga. La meta era escribir un entorno de desarrollo integrado (IDE) para Java parecida a la de Delphi (NetBeans - EcuRed, 2017).

Hoy en día NetBeans es un entorno muy usado por profesionales y no profesionales que están dentro del marco de desarrollo de aplicaciones, su funcionalidad, facilidad de manejo e incorporación con las nuevas tecnologías lo han hecho una herramienta imprescindible en el campo de la creación de aplicaciones, también está el hecho de que maneja una arquitectura ordenada que ayuda en gran medida a tener el proyecto ordenado, logrando así obtener una aplicación con estándares.

### 1.4.2.2 Características

TABLA 2: Características NetBeans

| Características NETBEANS-IDE |   |
|------------------------------|---|
| •                            | IDE gratuito y de código abierto                                    |
| •                            | Contiene asistente para la creación de distintos tipos de proyectos |
| •                            | Permite una eficiente gestión en la creación de proyectos           |
| •                            | Disponible en más de un idioma                                      |
| •                            | Soporte multiplataforma   |
| •                            | Adaptabilidad para incorporar plugins                               |
| •                            | Soporta conexión con múltiples bases de datos                       |
| •                            | Integración fácil y sencilla a diversos servidores de aplicaciones  |
| •                            | Editor de código multilenguaje                                      |
| •                            | Fácil creación de proyectos.  |
| •                            | Compilación en tiempo real  |
| •                            | Soporte Java, JavaScript, PHP, Ruby/JRuby,                          |
| •                            | Soporte de Estructuras Spring                                       |
| •                            | Soporte Web Service SOAP y REST                                     |
| •                            | Java Mobility (Aplicaciones para Móviles)                           |

Fuente: (NetBeans IDE, 2017)

### 1.4.3 BOOTSTRAP

Bootstrap es una colección de diversos elementos y funciones, esta herramienta ayuda a crear diseños web personalizables gracias a que provee todos los pre-empaquetados juntos en una sola herramienta. Al diseñar un sitio web con Bootstrap, los desarrolladores pueden elegir entre una gran cantidad de elementos a utilizar (PrestaShop, 2014).

Bootstrap tiene un rol importante en el marco de desarrollo, permite personalizar de forma rápida y sencilla las aplicaciones desarrolladas, para hacer uso de la herramienta únicamente se debe incorporar librerías de acuerdo con el estilo y se tendrá la facilidad de usar una marco elegante y apto para las aplicaciones.

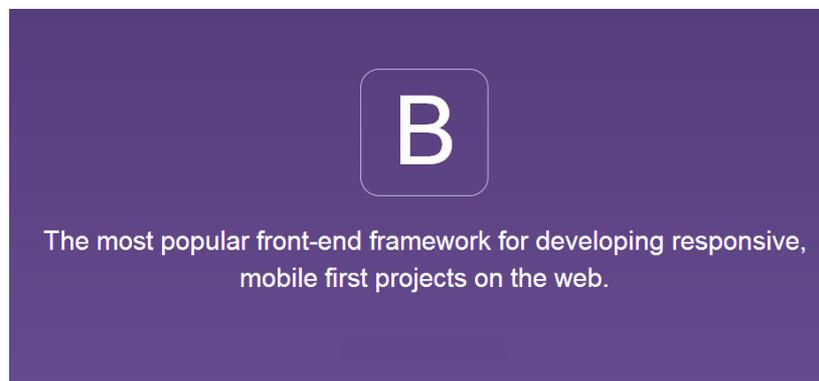


Fig. 9: Bootstrap

Fuente: (PrestaShop, 2014)

#### 1.4.3.1 Historia

Es un proyecto realizado colectivamente mediante el aporte de desarrolladores de distintas localidades del mundo, el framework fue lanzado a mediados del año 2011 de forma libre como proyecto de código libre, al ser lanzado al público en general mediante la plataforma de Github este pudo ser accesible para todas las personas y por ello se ganó su espacio en el desarrollo de aplicaciones responsivas.

En agosto de 2013, tras dos años del lanzamiento original, salió Bootstrap 3. La última versión tiene un nuevo diseño, mejor gestión de errores, mejores opciones de personalización y otras tantas mejoras como lo es la reusabilidad de componentes y plugins de JavaScript que de una forma facilitan su uso para los desarrollos.

### 1.4.3.2 Características

TABLA 3: Características de Bootstrap

| Características de Bootstrap |   |
|------------------------------|---|
| •                            | Permite personalizar el diseño de las aplicaciones desarrolladas para que estas tengan una interfaz agradable en los distintos navegadores. |
| •                            | Es un framework que se incorpora de forma sencilla con una de las librerías más usadas como lo es Javascript.                               |
| •                            | Incorpora estándares tanto de CSS y HTML5.  |
| •                            | Framework ligero y compacto.  |
| •                            | Funciona en la mayoría de navegadores tradicionales, incluido internet Explorer en su versión que admite HTML5.                             |
| •                            | Dispone de una vasta cantidad de layout, depende del tipo de desarrollo escoger el layout adecuado.   |

Fuente: (Rodríguez, 2012)

### 1.4.4 MYSQL

MySQL es un gestor de base de datos relacionales, es un producto de código abierto usado por varias entidades potenciales, se ha convertido en la principal opción de base de datos para aplicaciones web, adicional es una alternativa como base de datos integrada distribuida por miles de ISV Y OEM (Oracle, 2017).



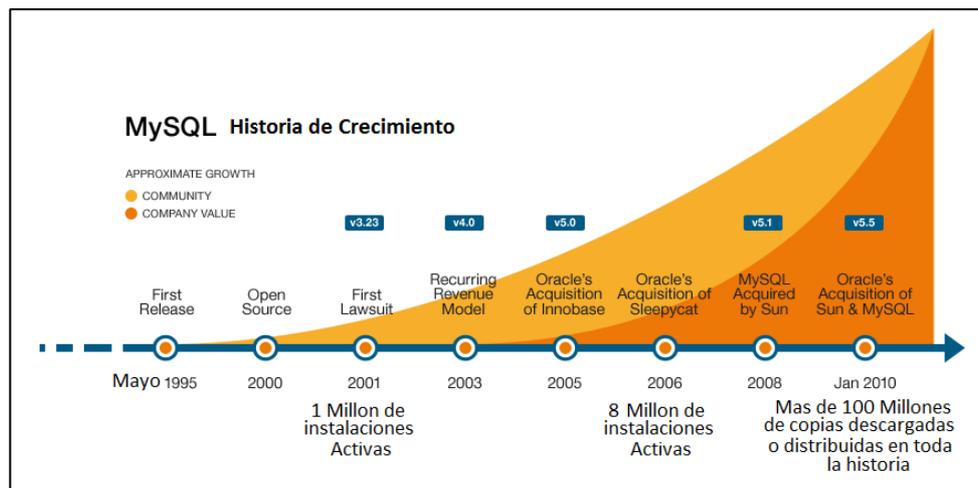
Fig. 10: MYSQL

Fuente: Historia MYSQL 2014

### 1.4.4.1 Historia

Según Gonzalo Chacaltana, El gestor de base de datos relacional MySQL fue en principio creado por la compañía MySQL AB a inicios de 1995 con la finalidad de generar una mejor y eficiente gestión de la información, antes de llegar a la versión actual se desarrollaron varias versiones las cuales con el pasar del tiempo han ido mejorando, es un gestor compatible con la mayoría de S.O. vigentes y sobre todo se incorpora con facilidad con los programas de desarrollo del momento.

**TABLA 4:** Historia de MySQL



**Fuente:** (Gonzalo Chacaltana, 2014)

### 1.4.4.2 Características

**TABLA 5:** Características de MySQL

| Características de MySQL |  |
|--------------------------|--|
| •                        | Desarrollado en los lenguajes C y en C++   |
| •                        | Compatible con sistemas más usados   |
| •                        | Fácil incorporación y conexión con IDE's de desarrollo                             |
| •                        | APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.        |
| •                        | Permite realizar almacenamiento transaccional y no transaccional.                  |
| •                        | Maneja un sistema de almacenamiento mediante threads.                              |
| •                        | Mejora el almacenamiento de información mediante tablas hash.                      |
| •                        | Implementa librerías altamente optimizadas para un óptimo desempeño y rendimiento. |

|   |  |
|---|--|
| • | Maneja sistema de gestión de usuarios, permitiendo mantener la información segura e integral.  |
| • | Facilidad de conectar con el servidor MySQL usando sockets TCP/IP mediante cualquier plataforma de desarrollo.                                       |
| • | La interfaz para el conector ODBC (MyODBC) proporciona a MySQL soporte para programas clientes que usen conexiones ODBC (Open Database Connectivity) |
| • | La interfaz para el conector J MySQL proporciona soporte para clientes Java que usen conexiones JDBC   |
| • | MySQL server puede ser ejecutado mediante comandos SQL, esto permite chequear, optimizar, y reparar tablas a nivel.                                  |

Fuente: (MySQL, 2010)

#### 1.4.5 Servidor local Glassfish

GlassFish es un proyecto de servidor de aplicaciones Java creado por Sun Microsystems, permite a muchos desarrolladores generar tecnologías empresariales que sean convenientes y escalables, así como los servicios adicionales que se pueden instalar en base a la preferencia. Es un software libre, de doble licenciado bajo la Licencia Pública General GNU (GPL) y el Common Development and Distribution License (CDDL) (Techopedia, 2017).

Es un proyecto de código abierto desarrollado mediante la empresa oracle la cual maneja una infraestructura robusta que le permite soportar tecnologías como JEE, JSF, JSP servlets y demás.



Fig. 11: Servidor de Aplicaciones Glassfish

Fuente: (Rosehosting, 2015)

### 1.4.5.1 Historia

Según Victor Hernandez, es un proyecto lanzado mediante la colaboración de la empresa Sun Microsystems en un evento denominado JavaOne en el año 2005, al ser un proyecto open source obtuvo desde ese momento colaboración de distintas personas y comunidades de desarrollo, entre una de las comunidades que realizó significativos aportes está la denominada java.net que realizó tareas de creación y prueba de las versiones liberadas.

Desde su creación ha tenido algunas versiones de lanzamiento, entre las versiones más estables están las versiones como: GlassFish en su versión de lanzamiento misma que incorpora la versión de Java EE 5, Proyecto SailFin desarrollado bajo la insignia GlassFish, Glassfish 2 que incorpora clustering para empresas, GlassFish 3 versión Java EE 6 como la primera versión de un servidor de aplicaciones y GlassFish Server Open source Edition 4.0 siendo hasta el momento la más estable y que maneja la versión de Java EE 7 la cual se refiere al desarrollo de aplicaciones Java empresariales.

### 1.4.5.2 Características

TABLA 6: Características de Glassfish

| Características de Glassfish |  |
|------------------------------|--|
| •                            | Permite reducir el tiempo de ejecución de las aplicaciones permitiendo mejorar la productividad de desarrollo. |
| •                            | Implementada bajo la plataforma Java EE.   |
| •                            | Permite que otros componentes puedan ser instalados como servicios adicionales.                                |
| •                            | Proporciona administración centralizada, disposiciones GlassFish Server para hosts remotos                     |
| •                            | Maneja una arquitectura que reduce notablemente la sobrecarga de información.                                  |
| •                            | Permite a los usuarios de Windows para administrar clústeres de GlassFish e instancias utilizando SSH o DCOM.  |
| •                            | Ofrece la comunicación cliente / servidor bidireccional con el apoyo protocolo WebSocket RFC 6445.             |

Fuente: (ORACLE, 2017.)

### 1.4.6 Java EE

Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) es el estándar en software empresarial impulsado por la comunidad. Java EE se desarrolla utilizando Java Community Process, con las aportaciones de expertos de la industria, organizaciones comerciales y de código abierto, Java User Group, y un sinnúmero de personas. Cada versión integra nuevas características que se alinean con las necesidades de la industria, mejora la portabilidad de las aplicaciones y aumenta la productividad del desarrollador (Instituto de Nuevas Tecnologías Uneweb C.A, 2017).



Fig. 12: Java

Fuente: (Java, 2016)

#### 1.4.6.1 Características

Hoy en día, Java EE ofrece una plataforma de software empresarial rica y con más de 20 implementaciones compatibles con Java EE para elegir, bajo riesgo y un montón de opciones. A medida que la industria comienza la rápida adopción de Java EE 7, se ha iniciado la Java EE 8 con prioridad a las características deseadas.

TABLA 7: Características de Java EE

| Características Java EE |  |
|-------------------------|--|
| •                       | Java EE simplifica el desarrollo de aplicaciones   |
| •                       | Reduce la necesidad de programación y formación para programadores al crear componentes modulares normalizados y reutilizables |
| •                       | Java EE incluye muchos componentes de Java Standard Edition (Java SE)  |
| •                       | La plataforma Java EE consta de un conjunto de servicios, API y protocolos.  |

Fuente: (Java, 2017)

### 1.4.7 Arquitectura MVC con Struts 2

Según Andrés Guzmán Fontecilla, El framework Struts2 se basa en el patrón del Modelo-Vista-Controlador (MVC) el cual se utiliza ampliamente y es considerado de gran solidez. De acuerdo con este patrón, el procesamiento se separa en tres secciones diferenciadas, llamadas el modelo, las vistas y el controlador, siendo esta la arquitectura estándar que tiene como fuerte Struts2 para el desarrollo de aplicaciones WEB.

(MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista (Andrés Guzmán Fontecilla, 2017).

#### 1.4.7.1 MVC implementado con Struts 2

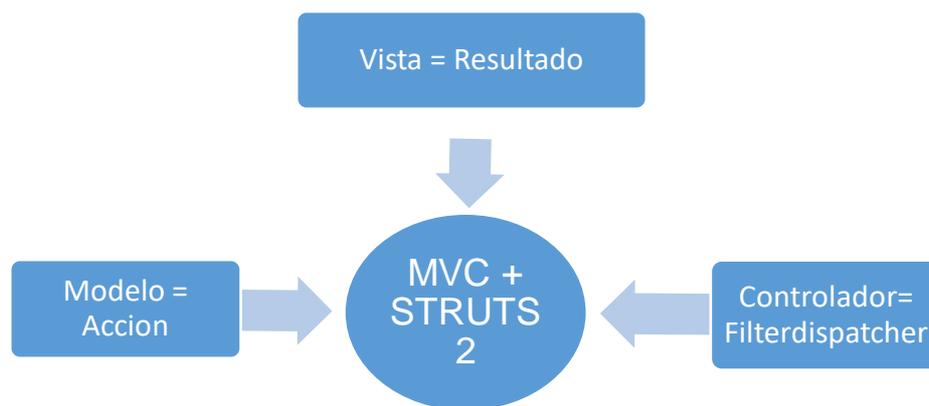


Fig. 13: MVC - Struts 2

Fuente: Propia

- **Modelo.** - Corresponden a la lógica del negocio con la cual se comunica la aplicación web.
- **Vista.** - Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario es mostrada en contenidos XHTML dentro de un jsp.
- **Controlador.**- Componentes de control encargados de coordinar las actividades de la aplicación (Andrés Guzmán Fontecilla, 2017).

# CAPÍTULO 2

## 2. FRAMEWORK APACHE STRUTS 2

### 2.1 INTRODUCCIÓN APACHE STRUTS 2

Apache Struts2 es un framework open-source para la elaboración de aplicaciones Web de Java. Es un potente software el cual permite el desarrollo ágil y ordenado de aplicaciones web, este surgió debido a la unión de comunidades como son: Webwork y Struts 2, siendo así una combinación de dos herramientas mas no una evolución de framework Struts 1.

Struts2 es una herramienta liberada bajo el patrón MVC que a su vez está soportada por la plataforma Java EE (Java Enterprise Edition). Actualmente es un proyecto independiente de libre acceso que es muy usada en el ámbito de desarrollo de aplicaciones WEB, ya que cuenta con componentes controladores propios de Struts 2 los cuales son configurados mediante un XML, en donde también incorpora anotaciones, haciendo que se convierta en una herramienta potente.

La principal ventaja de Struts 2 es ser una herramienta gratis (free) y de libre acceso (Open Source) que tiene compatibilidad con todas las plataformas en las que hay soporte para Java EE (Java Enterprise Edition), esto en gran medida lo convierten en una herramienta altamente disponible, por otra parte, su simplicidad en la arquitectura y debido a que utiliza el patrón de diseño MVC (Modelo, Vista, Controlador) el cual es usado en por la mayoría de desarrolladores y es de cierto modo sólida, por ello Struts 2 es considerada como una herramienta potente y es utilizada para el desarrollo rápido.

Cuando se programan aplicaciones Web con el patrón MVC, siempre surge la duda de usar un solo controlador o varios controladores, se considera usar un solo controlador para tener toda la lógica en un mismo lugar, al realizar ello se encuentra un grave problema, ya que el controlador se convierte en algo conocido como "fat controller", es decir un controlador de peticiones, Struts surge como la solución a este problema ya que implementa un solo controlador (ActionServlet) que evalúa las peticiones del usuario mediante un archivo configurable (struts.xml), en este archivo Struts.xml es donde se llevan a cabo todas las peticiones del sistema, es decir, cada acción que se establezca en la aplicación de forma directa o indirecta es ejecutada mediante este archivo XML (Andrés Guzmán Fontecilla, 2017).

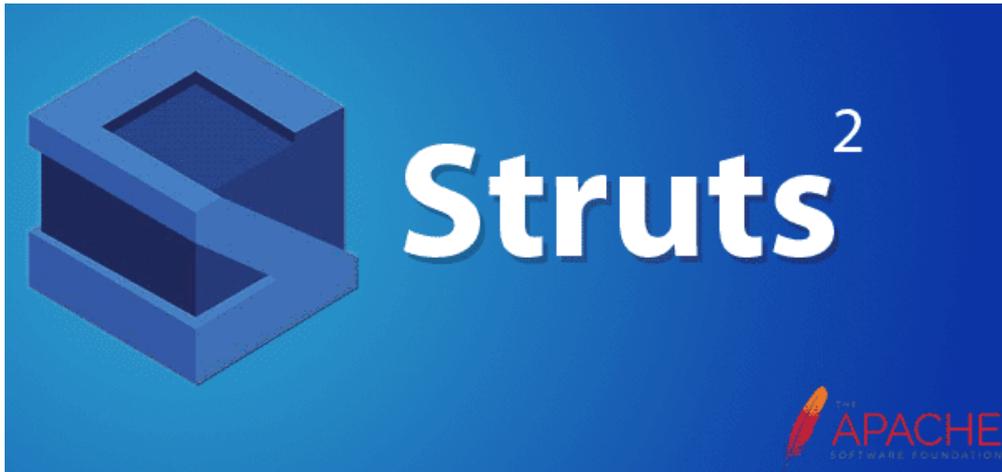


Fig. 14: Struts 2

Fuente: (Manual de Struts, 2016)

Según una encuesta realizada en el 2017 por OpenWebinars, Struts 2 está considerada entre los 7 mejores frameworks de desarrollo de aplicaciones web de Java, esto ya que es usada en aplicaciones con alta carga de datos.

| Java Web Frameworks Index |                | REBELLABS<br>by LEADTURNAROUND |
|---------------------------|----------------|--------------------------------|
| Rank                      | Framework      | Popularity                     |
| 1                         | Spring MVC     | 32.00                          |
| 2                         | JSF            | 22.30                          |
| 3                         | GWT            | 9.84                           |
| 4                         | Spring Boot    | 9.45                           |
| 5                         | Grails         | 8.50                           |
| 6                         | Struts         | 7.21                           |
| 7                         | Play framework | 6.00                           |
| 8                         | Vaadin         | 2.75                           |
| 9                         | Dropwizard     | 1.21                           |
| 10                        | JHipster       | 0.74                           |

Fig. 15: Java WEB Frameworks

Fuente: (Daniel Ortego Delgado, 2017)

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DE STRUTS

TABLA 8: Características de STRUTS 2

| Características de STRUTS 2        |   |
|------------------------------------|---|
| <b>POJO forms and POJO actions</b> | Con Struts2, se puede utilizar cualquier POJO para recibir el formulario de entrada. Del mismo modo, ahora se puede ver a cualquier POJO como una clase de acción.  |
| <b>Tag support</b>                 | Struts2 ha mejorado las etiquetas de formulario y las nuevas etiquetas para permitir a los desarrolladores escribir menos código.   |
| <b>AJAX support</b>                | Struts2 ha reconocido el apoyo para hacerse cargo de las tecnologías Web 2.0 y AJAX, se ha integrado en el producto mediante la creación de etiquetas de AJAX, esa función es muy similar a las etiquetas estándar struts2. |
| <b>Easy Integration</b>            | Integración con otros frameworks como Spring, Azulejos y SiteMesh, ahora es más fácil con una variedad de integración disponible con Struts2.   |
| <b>Template Support</b>            | Soporte para generar puntos de vista utilizando plantillas  |
| <b>Plugin Support</b>              | El comportamiento núcleo de Struts2 puede ser mejorada y aumentada por el uso de plugins. Una serie de plugins están disponibles para Struts2.  |
| <b>Profiling</b>                   | Struts2 ofrece perfiles integrado de depuración y el perfil de la aplicación. Además de esto, también ofrece puntual depuración integrada con la ayuda de herramientas de depuración.                                       |
| <b>Easy to modify tags</b>         | Tag en Struts2 pueden ser ajustados utilizando plantillas Freemarker. Esto no requiere JSP o el conocimiento de Java. Con conocimientos básicos de HTML, XML y CSS es suficiente para modificar las etiquetas.              |
| <b>View Technologies</b>           | Struts2 tiene un gran soporte para múltiples opciones de visualización (JSP, Freemarker, Velocity and XSLT)   |

Fuente: (Struts 2 Tutorial, 2016.)

## **2.3 COMPONENTES DE STRUTS 2**

El corazón del framework es un filtro, más conocido como FilterDispatcher, las principales responsabilidades de este es el proceso de los datos mediante 3 elementos como son:

- Interceptores
- Acciones
- Resultados

Los tres componentes detallados son el eje de funcionamiento del framework, la ausencia de algún componente no permite la ejecución del framework, esto debido a que maneja la ejecución y al presenciar la ausencia de un componente la cadena se rompe y no genera la funcionalidad deseada, por ello es vital tomar en consideración la implementación correcta de los componentes dentro del proyecto.

### **2.3.1 Interceptor / Interceptor**

Los interceptores son elementos que interceptan la petición antes de que se ejecute la acción de destino. De este modo se pueden realizar tareas sin tener que modificar el código de la acción (Introducción a Struts 2, 2016).

Se puede asimilar que el rol que cumplen los interceptores son como las de un Servlet, pero esta está relacionada a las acciones ya que dentro de las acciones es donde se lleva a cabo le ejecuciones de métodos, por otro lado la inyección de dependencias es trabajo de un interceptor ya que sin la ejecución de un interceptor esto no se llevaría a cabo, se le asigna operaciones como validación de datos, conversiones de tipos, entre otros ya que las peticiones son ejecutadas automáticamente.

Los interceptores realizan tareas antes y después de la ejecución de un Action y también pueden evitar que un Action se ejecute (por ejemplo, si se está realizando alguna validación que no se ha cumplido (Alex, 2016).

En el caso de necesitar una funcionalidad y esta no esté enmarcada dentro de un interceptor de Struts, existe la facilidad de crear dentro del proyecto un interceptor de acuerdo con la funcionalidad deseada, para ello basta con agregar a la cadena que se ejecute por default. Otro particular es el poder de modificar un interceptor de Struts, un ejemplo claro es quitar un interceptor o únicamente modificar el orden de ejecución que este contenga.

## Interceptores Preconfigurados en Struts 2

TABLA 9: Interceptores Struts 2

| INTERCEPTOR           | NOMBRE          | DESCRIPCIÓN  |
|-----------------------|-----------------|--|
| Alias                 | alias           | Permite renombrar parámetros para tener distintos nombres entre peticiones.  |
| Chaining              | chaining        | Permite que las propiedades del <b>Action</b> ejecutado previamente estén disponibles en el <b>Action</b> actual                                 |
| Checkbox              | checkbox        | Permite el manejo sencillo de checkboxes, al no marcar un checkbox este agregara un parámetro default por defecto.,                              |
| Conversion Error      | conversionError | Inserta información de errores, convierte la cadena de errores en parámetros adecuados para el ActionContext del campo del <b>Action</b> .       |
| Create Session        | createSession   | Crea automáticamente una <b>HTTPSession</b> si la aplicación necesita de una para su correcto funcionamiento.                                    |
| Execute and Wait      | execAndWait     | Evita que el usuario sea interrumpido, envía al usuario a una página de espera intermedia mientras el <b>Action</b> se ejecuta en segundo plano. |
| File Upload           | fileUpload      | Permite que la carga de archivos sea más fácil.  |
| Logging               | logger          | Proporciona un logging simple, mostrando el nombre del <b>Action</b> que se está ejecutando.   |
| Parameters            | params          | Establece los parámetros de la petición en el <b>Action</b> .  |
| Servlet Configuration | servletConfig   | Proporciona al <b>Action</b> acceso a información basada en <b>Servlets</b> .  |
| Roles                 | roles           | Permite que el <b>Action</b> sea ejecutado solo si el usuario tiene uno de los roles configurados.   |
| Timer                 | timer           | Proporciona una información sencilla de cuánto tiempo tardo el <b>Action</b> en ejecutarse.  |
| Validation            | validation      | Proporciona a los <b>Actions</b> soporte para validaciones de datos.   |
| Workflow              | workflow        | Redirige al result <b>"INPUT"</b> sin ejecutar el <b>Action</b> cuando una validación falla.   |

Fuente: JavaTutoriales

La tarea del interceptor es realizar la ejecución de una tarea fuera de un action, un interceptor no es necesariamente un método dentro de un action, únicamente se liga a él para poder llevar a cabo su ejecución, por tal motivo dentro de un action se puede ejecutar más de un interceptor de ser necesario, a esto se lo llama pila o Stacks de interceptores ya que se ejecutarán mediante un action determinado.

### **2.3.2 Action / Acción**

Los Actions son el núcleo del framework de Struts2. Cada URL se mapea con un Action, el cual proporciona la lógica necesaria para servir la petición de un usuario. El único requisito para un Action en Struts2 es que deben tener un método sin argumentos que devuelva un objeto de tipo String o Result. Cuando el Action responde a una petición con un String, se obtiene el Result correspondiente y se instancia. Un Action no tiene porqué implementar ninguna interfaz, no obstante, Struts2 proporciona la interfaz Action y la clase ActionSupport para que puedan ser utilizadas como esqueleto (Alejandro Marmelo Insua.pdf, 2016.).

Las Acciones son el Core del framework Struts 2, no es solo el Core de Struts 2 sino también dentro del patrón de diseño MVC ya que toda la ejecución parte del controller el cual ejecuta los eventos, la ejecución de los action se lo realiza asignando a cada uno de ellos una URL con una lógica de procesamiento específica, esta acción tendrá designada la ejecución de un método el cual realiza una petición de usuario y enviara los datos para procesamiento, por ello cada vez que se requiera el procesamiento de una petición este siempre será ejecutada mediante el Action para obtener un resultado de tarea o para poder visualizar un resultado de un evento .

El action comienza su ejecución dentro de un JSP ya que mediante este puede interactuar con el usuario, al momento de solicitar la ejecución de un evento es cuando se realiza la transferencia de datos y entra a renderizar y ejecutar una tarea, producto de la renderización retorna como resultado una vista con los resultados obtenidos del procesamiento de la información.

Para que una clase sea considerada un Action no es necesario que esta sea implementada a una interfaz o sea extensión de alguna clase base, el único requisito es que esta clase no reciba ningún argumento y que el valor a retornar sea un String o un objeto de tipo Result, esto se usa para dar respuesta al usuario. Por default el nombre de este método puede ser llamado como "execute", aunque lo correcto es colocar un nombre que identifique el método a ejecutar y posteriormente indicarlo en el archivo de configuración de Struts (Alex, 2016).

### 2.3.3 Result / Resultado

Luego de la ejecución correcta de un Action, es necesario devolver la información resultante al usuario para que la pueda ser visualizada.

- El resultado proporciona al usuario información de la ejecución de una tarea, es decir devuelve valores.
- Por defecto un action devuelve un dispatcher, es tarea del JSP renderizar la respuesta para que esta sea entendible para el usuario.
- El Result es el que define el próximo evento a realizarse, en un inicio podría terminar con la devolución de datos o podría ejecutar otro método para seguir con un proceso distinto del ya ejecutado.

El resultado devuelto por default será siempre un “dispatcher”. Un Action puede devolver más de un Result como respuesta, como ejemplo: Si todos los parámetros se cumplen se enviará un Result “succes”, si por alguna circunstancia no se logran cumplir con los parámetros se enviará un Result “error”, si por algún motivo se tiene alguna restricción o no contenga los permisos necesarios retornara un Result “denied”.

## 2.4 FUNCIONAMIENTO DE STRUTS 2

Una vez analizados los componentes de framework, también la función de cada uno de ellos, se puede comprender la manera en la que funciona Struts 2.

1. Iniciar con la petición de HTTP realizada mediante FilterDispatcher para inicializar el framework de Struts.
2. La petición pasa por los distintos filtros y el FilterDispatcher, el ActionMapper determinará si la petición debe invocar un action para su posterior ejecución.
3. El FilterDispatcher permite la ejecución del action al ActionProxy.
4. El ActionProxy mediante la utilización de ficheros del framework Struts genera un ActionInvocation, antes de ejecutar al action se invoca un conjunto de interceptores.

5. Una vez ejecutado el action, el ActionInvocation pasa a realizar la consulta dentro del archivo Struts.xml para buscar la cadena asociada al código del método y así obtener el result.
6. Se genera una plantilla JSP para mostrar los resultados obtenidos, para lograr ello se realiza la renderización de alguna plantilla JSP o Freemarker, estas son realizadas mediante tags.
7. Finalmente, antes de entregar el resultado de la petición inicial recibida por el contenedor, todos los interceptores se ejecutarán nuevamente, esta vez en orden inverso al inicial y a continuación se enviará la respuesta (Alejandro Marmelo Insua.pdf, 2016.).

## Funcionamiento Struts 2

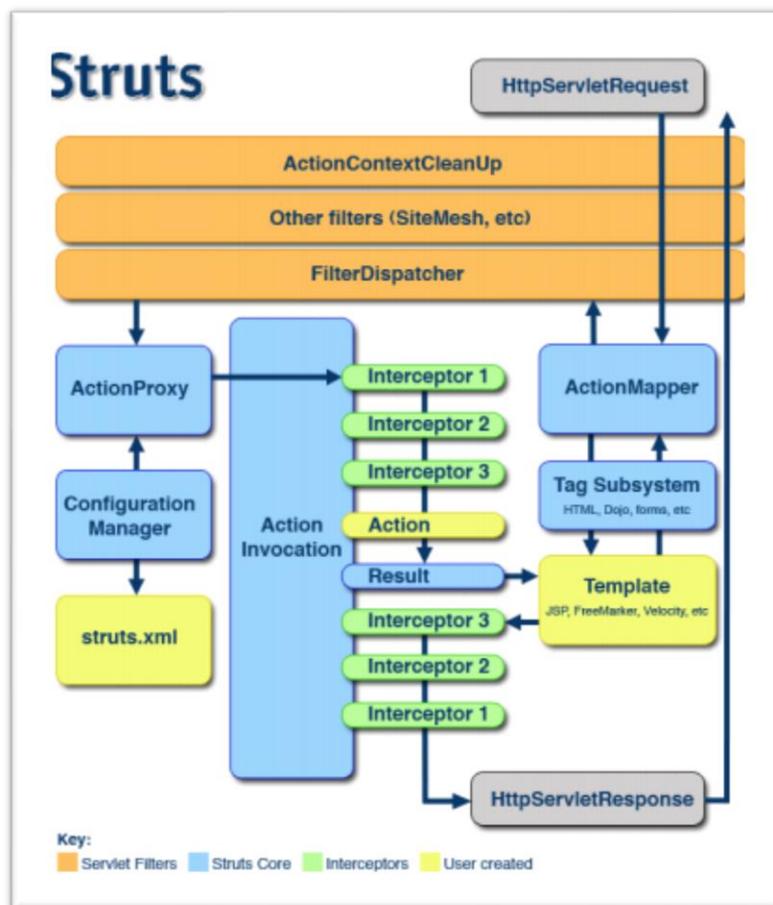


Fig. 16: Ciclo de vida de una petición en Struts2

Fuente: (Alejandro Marmelo Insua, 2017)

## 2.5 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

### 2.5.1 Requisitos

Antes de iniciar el desarrollo de la aplicación con el framework Struts 2, se detalla a continuación las herramientas y complementos necesarios para la utilización de esta potente herramienta.

- Netbeans IDE: <https://netbeans.org/downloads/>.
- Oracle GlassFish Server:  
<http://www.oracle.com/technetwork/es/middleware/glassfish/downloads/index.html>
- Struts2 Support Repack for NB 7.x + XWork:  
<http://plugins.netbeans.org/plugin/39218/struts2-support-repack-for-nb-7-x-xwork>

### 2.5.2 Capacidad de memoria y almacenamiento

Para el desarrollo óptimo de aplicaciones con Struts es necesario contar con aspectos básicos de la programación, al ser una framework muy ligero no es necesario mucha capacidad para el procesamiento de información, lo recomendado para obtener versatilidad y rapidez en la ejecución de las aplicaciones dentro del servidor son las siguientes características: una cantidad de 4GB de memoria RAM, espacio en disco de 250 GB, procesador Core i3 por rapidez en ejecución de aplicaciones.

### 2.5.3 Instalación

En la parte de instalación, es necesario incorporar las librerías de apache Struts 2 en el IDE de NetBeans. Se detalla a continuación la adición de los plugin de Struts 2 en el IDE.

1. Ejecución del IDE de NetBeans.

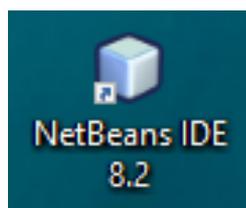


Fig. 17: Netbeans IDE

Fuente: Propia

2. Ejecutar Netbeans y dirigirse al siguiente directorio: Netbeans => Tools (Herramientas) => Plugins (Complementos) => Downloaded (Descargado), en esta ventana proceder a añadir los archivos de Struts 2.

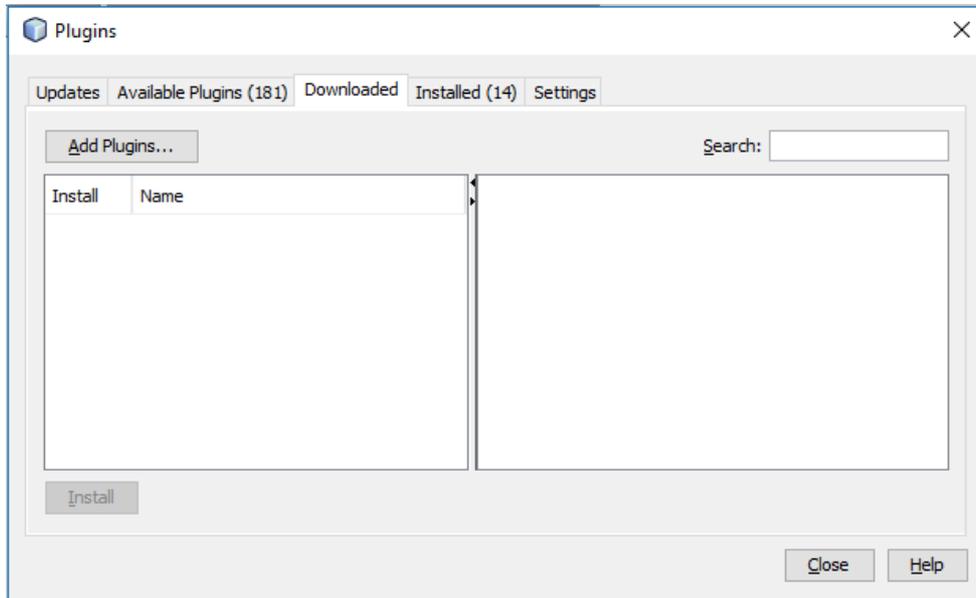


Fig. 18: Plugins

Fuente: Propia

3. Los archivos para añadir en plugins son archivos de Struts2 Support, los archivos deben ser descargados de una de las fuentes mencionadas en Requisitos, una vez descargado el archivo, se obtiene un archivo en formato .rar, el archivo debe ser copiado a una carpeta para su posterior descompresión allí. Una vez descomprimido se puede visualizar una carpeta con los archivos.

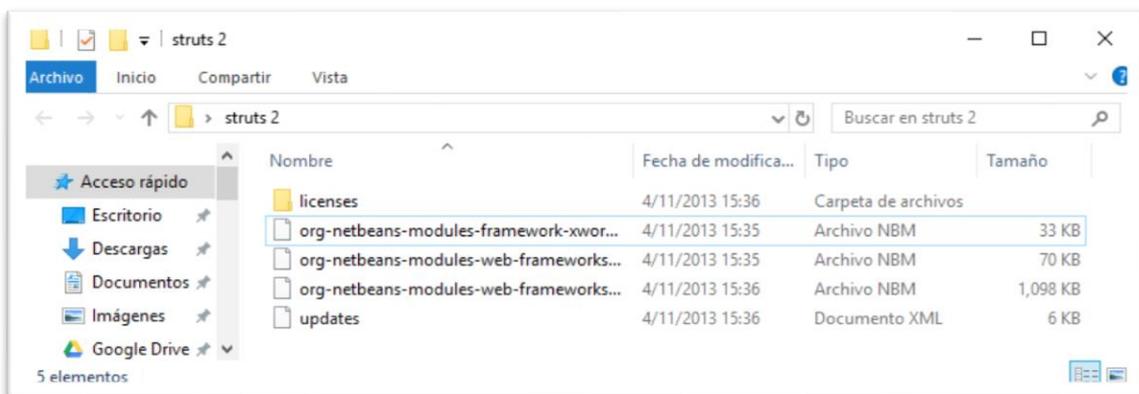


Fig. 19: Archivos Struts Core

Fuente: Propia

4. Nuevamente en la ventana de plugins, al dar clic en Add plugins se redirecciona a un explorador de archivos, dirigirse a la carpeta donde se realizó la descompresión de los archivos de Struts Core descargados, Seleccionar los 3 archivos de formato “.nbm” y dar clic en abrir para añadir los complemento de Struts.

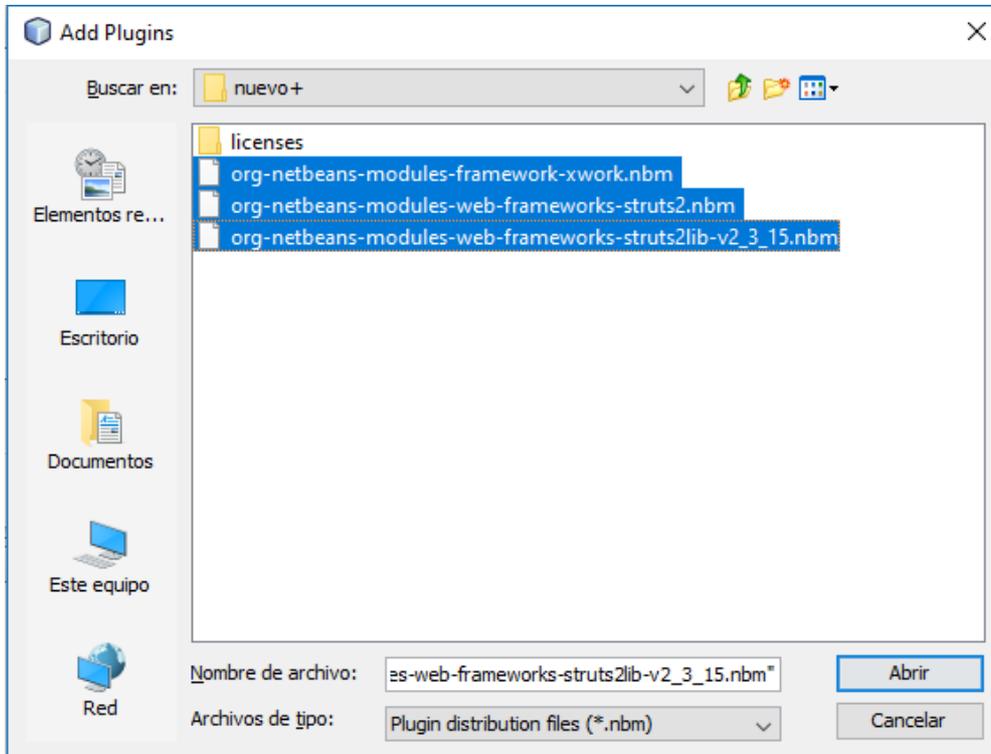


Fig. 20: Archivos Struts Core Netbeans

Fuente: Propia

Una vez Realizado la tarea de añadir los archivos de Struts, se obtiene como resultado la implementación del framework Struts 2 dentro del IDE Netbeans. Para la correcta implementación del Framework es recomendable reiniciar el IDE. Para reiniciar el IDE dar clic en file y seleccionar Restart IDE.

Una vez reiniciado el IDE de Netbeans, el framework está listo para ser usado en el desarrollo de la aplicación WEB, todo el proceso debe ser llevado a cabo para tener el framework Funcional, el incorporar librerías descargadas de fuentes alternas puede generar conflictos en la invocación de las etiquetas o la ejecución del FilterDispatcher que es el Core de Struts 2.

## 2.5.4 Creación del Proyecto

Para la creación de un proyecto con el framework Struts 2 es necesario realizar los siguientes pasos, esto permitirá crear un proyecto de manera correcta.

1. Ejecutar el IDE Netbeans => File (Archivo), New Project (Nuevo Proyecto), Seleccionar Java WEB, y del submenú seleccionar Web Application (Aplicación WEB). Luego dar clic Siguiente.

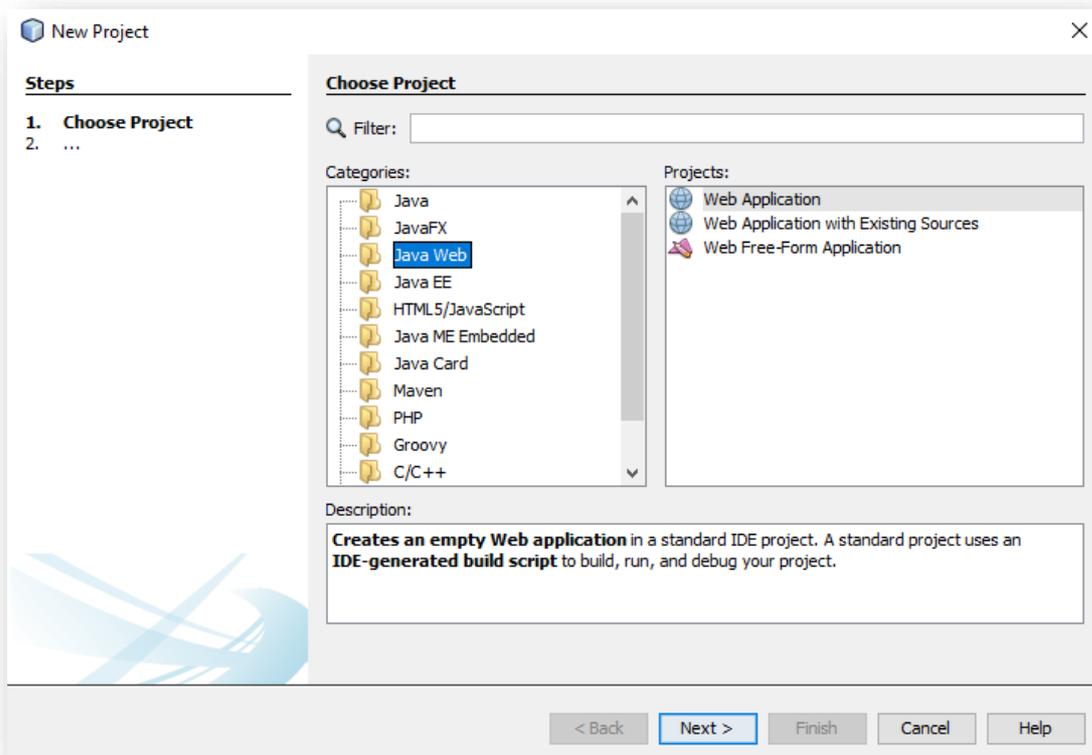


Fig. 21: Nuevo Proyecto WEB

Fuente: Propia

2. Una vez seleccionado WEB Application => dar clic en Siguiente => En el Campo Project Name (Nombre de Proyecto) colocar el nombre del proyecto => dar clic en siguiente => en la ventana Nueva Aplicación WEB revisar que el servidor seleccionado sea GlassFish Server y en Java EE este seleccionado Java EE 7 WEB, con ello se elige la plataforma de desarrollo.

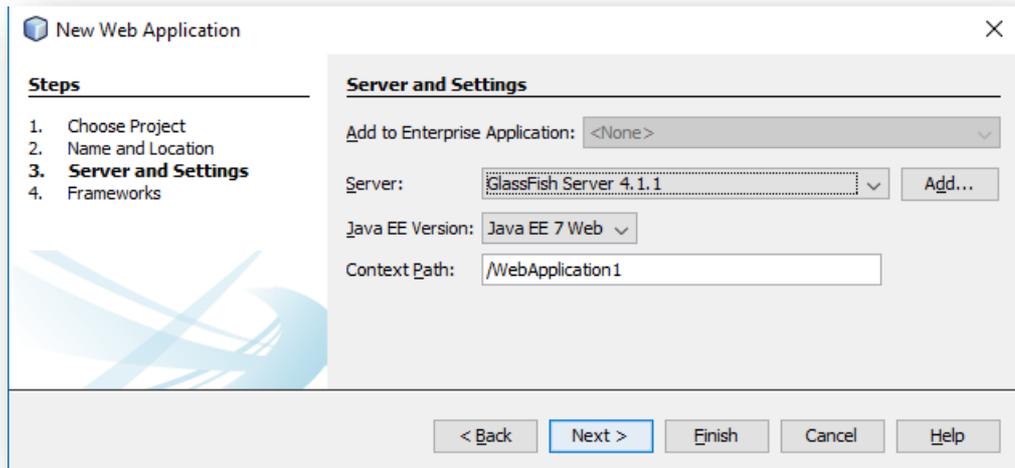


Fig. 22: Servidor y Configuraciones

Fuente: Propia

3. En la ventana Nueva aplicación WEB, seleccionar el framework Struts2, luego de haber seleccionado el framework es necesario quitar algunos parámetros, en el apartado de Strut2 Configuraciones, desmarcar la opción Creación de página de ejemplo y en la parte de libraries dejar por omisión marcado la opción Registered Libraries, esto para trabajar con la librería instalada anteriormente, la cual es la versión: Struts 2 Core 2.3.15. Dar clic en Finalizar y se obtendrá el proyecto de Struts2 con su respectiva librería.

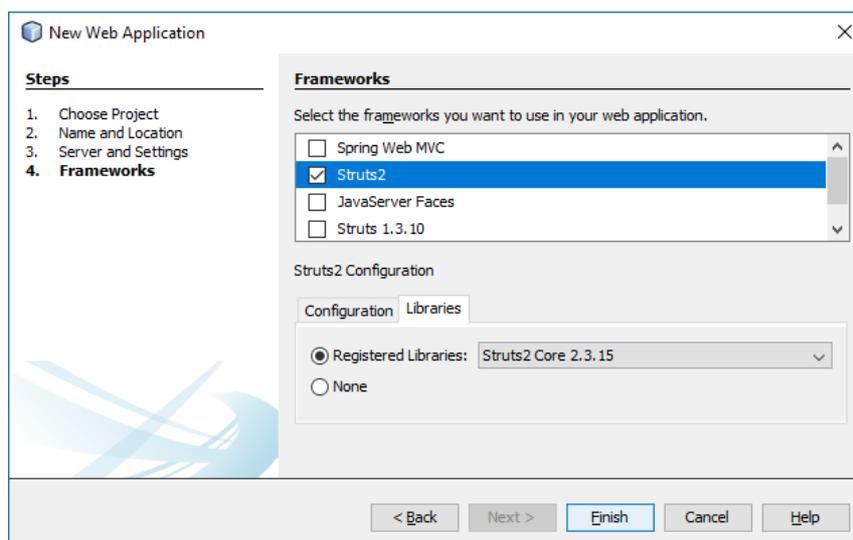


Fig. 23: Frameworks

Fuente: Propia

### 2.5.5 Estructura del Proyecto

La estructura de los proyectos realizados mediante la utilización del framework Struts2 no varía, debido a que el framework maneja un patrón de arquitectura de software para desarrollo, siendo esta la arquitectura MVC (Modelo, vista, Controlador),

Descripción del contenido de una aplicación WEB con el framework Struts 2.

**TABLA 10:** Descripción del contenido de una aplicación WEB con el Framework Struts 2

| Nombre             | Tipo  | Descripción  |
|--------------------|---|--|
| <b>Struts.xml</b>  | Archivo de Configuración de Struts            | Es el archivo más importante dentro del framework, es el encargado de gestionar todas las acciones que se llevan a cabo en la aplicación, en este archivo se define el Mapping de las sentencias. Con esto la aplicación sabe hacia que página va a redireccionar.   |
| <b>Web.xml</b>     | Archivo de Configuración de la aplicación WEB | Archivo encargado de la configuración de la aplicación, en este archivo se debe añadir el FilterDispatcher, el cual es un archivo indispensable para el funcionamiento de una ampliación con Struts2.  |
| <b>Manifest.MF</b> | Archivo                                       | Archivo donde se indica la versión del manifiesto del proyecto   |
| <b>Libraries</b>   | Directorio                                    | Directorio donde se almacena todo el Core de Struts 2, al ser un directorio de librerías, es aquí donde se almacena todos los plugins y librerías de la aplicación. Es decir, si se necesita algún plugin adicional como jQuery, Hibernate o archivos para la conexión con base de datos, es aquí donde se debe colocar el plugin. |
| <b>Web Pages</b>   | Directorio                                    | Directorio donde se almacenarán todos los archivos de vista de la aplicación, aquí se acumularán todos los JPS de la aplicación, dentro de esta se puede también crear subcarpetas que sirven para mantener todos los archivos JSP ordenados. Incluso desde este   |

|                            |            |   |
|----------------------------|------------|---|
|                            |            | directorio se tiene acceso al directorio WEB INF donde esta almacenado el archivo de configuración web.xml.   |
| <b>Source Package</b>      | Directorio | Directorio donde se van a colocar todas las clases JAVA a utilizar para trabajar en el desarrollo de la aplicación, en ella se deben crear paquetes para organizar el proyecto, para el controller, el modelo, etc. |
| <b>Configuration Files</b> | Directorio | Directorio donde son almacenados los archivos de configuración de la aplicación WEB, dentro de esta ruta se encuentran los archivos como: Manifest.MF, Struts.xml, web.xml.   |

Fuente: Propia

En la siguiente Figura se puede apreciar la Estructura del proyecto con el Framework Struts 2.

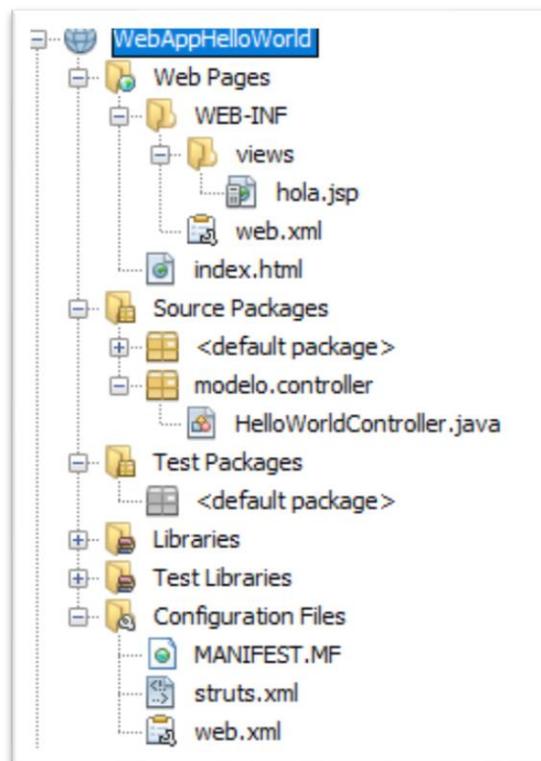


Fig. 24: Estructura de archivos de un proyecto con Struts 2

Fuente: Propia

## 2.5.6 Ejecución de la aplicación WEB

Al ser una aplicación WEB de java, este necesita de un servidor WEB para su ejecución, para el desarrollo se utilizó el servidor de aplicaciones de GlassFish, una vez realizada la ejecución se puede analizar y comprender el funcionamiento de esta, el cual sigue los siguientes pasos.

1. Al iniciar la ejecución de la aplicación, el primer archivo que se ejecuta es: web.xml, al ser el archivo central de la aplicación, es en este archivo donde se ejecuta el framework de Struts 2, esto mediante la etiqueta filter, el cual invoca al archivo Struts.xml.

```
<filter>
  <filter-name>struts2</filter-name>
  <filter-class>org.apache.struts2.dispatcher.ng.filter.StrutsPrepareAndExecuteFilter</filter-class>
</filter>
<filter-mapping>
  <filter-name>struts2</filter-name>
  <url-pattern>/*</url-pattern>
</filter-mapping>
```

Fig. 25: Ejecución de Struts en web.xml

Fuente: Propia

2. El archivo Struts.xml es el segundo en ejecutarse, dentro de este archivo esta la primera etiqueta que es **Package** con los siguientes atributos; **nombre**, hace referencia al nombre del controller; **namespace** que hace referencia a la sintaxis con la cual se moverá en el directorio de Web Pages; **extends** instancia al framework con el que está trabajando, dentro del Package se tiene la etiqueta Action con la cual se invoca a todos métodos que previamente están desarrollados en la aplicación.

Se detalla los atributos que contiene un Action en Struts; **name**, hace referencia al nombre del Action que se tiene declarado en el JSP, al cual se ejecutara dependiendo de la acción que esta realice; **class**, la clase a la que está ligado el Action; **method**, el método creado dentro de la clase controladora; **result name**, la ubicación a donde redirige si se tiene una respuesta **suces** en la ejecución del método. En este ejemplo el único Action creado es el que se crea por default en el proyecto, siendo el Action Execute. Para este ejemplo, al cumplirse la condición será redireccionada hacia un nuevo JSP.

```

<package name="controllers" namespace="/portal" extends="struts-default">
    <action name="hola" class="modelo.controller.HelloWorldController" method="execute" >
        <result name="success"/>/WEB-INF/views/hola.jsp</result>
    </action>
</package>

```

Fig. 26: Ejecución de un Action con Struts

Fuente: Propia

- Al ejecutarse el **Action** "hola", este pasa a ejecutar el **method** "execute" que se encuentra dentro de la clase "modelo.controller.HelloWorldController", una vez ejecutado el método, este genera un return tipo "String", en este caso como lo único que realiza el método es generar una respuesta "success" de tipo String, el valor de success es enviado el archivo Struts.xml, el cual al comparar con el "result name" pasara a ejecutar el archivo que "hola.jsp" que se encuentra en la siguiente ruta: "/WEB-INF/views/hola.jsp". Cabe mencionar que para ser una clase Action de Struts este debe contener la extensión de ActionSupport dentro de la clase, de otro modo este no se ejecuta.

```

public class HelloWorldController extends ActionSupport {

    public static final String MESSAGE = "Hello World";
    private String saludo;

    @Override
    public String execute() throws Exception {
        setSaludo(MESSAGE);
        return "success";
    }
}

```

Fig. 27: Clase Action

Fuente: Propia

- Una vez ejecutado correctamente todo el proceso de Struts, este debería redireccionar hacia el archivo "hola.jsp", como está detallado dentro de la etiqueta Package del archivo struts.xml.

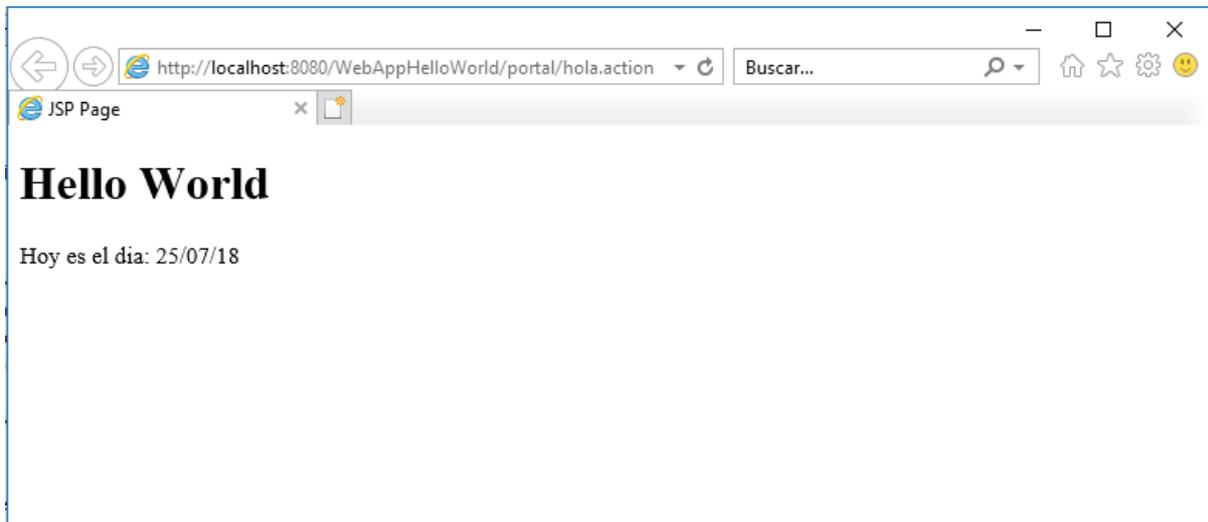


Fig. 28: Vista JSP

Fuente: Propia

## 2.6 Análisis del framework Apache Struts 2

En base a la investigación del framework Apache Struts 2, se obtuvo resultados en base a los siguientes parámetros.

TABLA 11: Análisis del Framework

| Parámetro                          | Resultado  |
|------------------------------------|--|
| Arquitectura Propia                | Implementa un patrón de arquitectura de desarrollo MVC, permitiendo contar con código ordenado separando la lógica de negocios de la lógica de aplicación. |
| Fácil integración con herramientas | Integra y soporta herramientas como: Spring, Tiles, Ajax, JQuery, Bootstrap, etc.  |
| Validación e Internacionalización  | Validación e internacionalización ágil y sencilla mediante el uso de tags de Struts2.  |
| Aplicaciones WEB dinámicas         | Mediante la utilización de etiquetas de Struts 2 es fácil crear aplicaciones web dinámicas con menos líneas de código.                                     |
| Configuración                      | Muy flexible con respecto a la configuración, permitiendo utilizar tanto de anotaciones, como archivos de configuración (XML).                             |
| Basada en anotaciones              | Reduce el número de archivos de configuración XML, permitiendo tener más control en la aplicación.   |

Fuente: Propia

En base a aspectos básicos se realizó un análisis con los siguientes frameworks: Spring y JS, siendo estos los más usados en el desarrollo WEB de Java.

**TABLA 12:** Análisis Frameworks Struts 2, Spring MVC y JSF

|  | STRUTS 2 | SPRING MVS | JSF |
|--|----------|------------|-----|
| SOFTWARE LIBRE   | SI       | SI         | SI  |
| USA LA TECNOLOGÍA<br>JAVA EE   | SI       | NO         | SI  |
| INTEGRACIÓN CON<br>TECNOLOGÍAS MÁS<br>POPULARES                              | SI       | SI         | SI  |
| SOPORTE DE<br>ETIQUETAS TAGLIB   | SI       | NO         | NO  |
| BASADOS EN<br>ARQUITECTURA MVC   | SI       | SI         | SI  |
| FACILIDAD DE<br>ADAPTACIÓN   | SI       | SI         | SI  |
| USO DE POJO'S  | SI       | SI         | SI  |
| CONVERSIÓN DE DATOS<br>Y VALIDACIÓN  | SI       | SI         | SI  |
| DESARROLLO RÁPIDO  | SI       | NO         | SI  |
| AMPLIA<br>DOCUMENTACIÓN  | NO       | SI         | SI  |
| CONFIGURACIÓN<br>CENTRALIZADA, UN<br>ARCHIVO XML                             | SI       | NO         | SI  |
| RÁPIDO Y FÁCIL DE<br>DESARROLLAR   | NO       | NO         | SI  |
| ORIENTADO A LOS<br>ACTION  | SI       | SI         | NO  |
| INTEGRACIÓN CON<br>VELOCITY, TILES,<br>FREEMARKER, EXCEL,<br>PDF, JSP / JSTL | SI       | SI         | NO  |
| SOPORTE PARA AJAX  | SI       | NO         | SI  |
| INTEGRACIÓN CON<br>SERVICIOS REST  | SI       | SI         | NO  |

Fuente: Propia

## **CAPÍTULO 3**

### **3. DESARROLLO DEL SISTEMA**

En este capítulo se expone el proceso de creación del “SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL BARRIO SAN CRISTÓBAL DE LA PARROQUIA CARANQUI DE LA CIUDAD DE IBARRA”., este se llevó apalancado en la metodología de desarrollo rápido SCRUM, el cual ha permitido el desarrollarlo ágil y documentado de la aplicación.

#### **3.1 FASE DE ELABORACIÓN**

##### **3.1.1 Briefing (Instrucciones)**

En esta primera instancia, se llevó a cabo una reunión con dirigentes del barrio para Definir y unificar los criterios de desarrollo del SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA (SWGA) , realizando de esta manera la recolección de información para la elaboración del sistema, es muy importante realizar este proceso debido a que de esta depende la correcta obtención de información para los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, solo así se logra conocer las funcionalidad que del cliente (dirigentes del barrio) desean del sistema y entender los puntos clave para la elaboración de la misma.

##### **3.1.2 Planificación**

En la fase de planificación se asientan todos los requerimientos sobre los que se trabajará durante el proceso de desarrollo. Se debe reunir al equipo para explicar acerca del proyecto y cada especialista aportará soluciones para la consecución de los objetivos de negocio hablados durante la etapa de briefing (Matesanz, 2016).

##### **3.1.3 Investigación Preliminar**

Se procede a realizar el levantamiento de los requerimientos del sistema, siendo estos los requerimientos funcionales y no funcionales, esto se lo lleva a cabo gracias a la colaboración del jefe de proyecto.

Juntamente con la persona a cargo del proyecto, se procede a revisar información que de una u otra manera tiene efecto en el sistema, en este caso se obtuvo los siguientes datos:

- Cantidad total de personas que conforman el barrio.
- Cantidad de personas que tendrán accesos al sistema.

- El manejo de valores por evento del barrio.
- Forma en la que se maneja la información actualmente.

### 3.1.4 Estimación de Recursos

En esta etapa se presentan los medios y estrategias que se utilizan para el desarrollo del sistema, aquí se detallan el personal involucrado y las funciones que estos tiene para lograr desarrollar el sistema. Cada persona en función de su rol serán los encargados de generar y promover los requerimientos con los que el sistema va a contar, esto permite llegar a la meta, el cual es generar un resultado óptimo.

#### 3.1.4.1 Personal Involucrado

**TABLA 13:** Descripción del Usuario Secretario

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Nombre                  | Sra. Juana Chasiguano                                     |
| Rol                     | Usuario – Secretario Barrio San Cristóbal - Product Owner |
| Categoría Profesional   |   |
| Responsabilidades       | Validar las funcionalidades del Sistema                   |
| Información de contacto | Caranqui, San Cristóbal<br>Contacto: 0969868912           |
| Aprobación              | Si  |

**Fuente:** Propia

**TABLA 14:** Descripción del Director Administrativo

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Nombre                  | Sr. Luis Chano                                    |
| Rol                     | Usuario – Director Administrativo – Product Owner |
| Categoría Profesional   |   |
| Responsabilidades       | Validar las funcionalidades del Sistema           |
| Información de contacto | Caranqui, San Cristóbal<br>Contacto: 0959589827   |
| Aprobación              | Si  |

**Fuente:** Propia

**TABLA 15:** Descripción del Usuario Tesorero

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Nombre                  | Sr. Francisco Chasiguano                                |
| Rol                     | Usuario – Tesorero Barrio San Cristóbal – Product Owner |
| Categoría Profesional   | Arquitecto  |
| Responsabilidades       | Validar las funcionalidades del Sistema                 |
| Información de contacto | Caranqui, San Cristóbal<br>Contacto: 0959589827         |
| Aprobación              |   |

Fuente: Propia

**TABLA 16:** Descripción del Desarrollador

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Nombre                  | Sr. Klever Tuquerres   |
| Rol                     | Programador – Scrum Team                                     |
| Categoría Profesional   | Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales         |
| Responsabilidades       | Validar las funcionalidades del Sistema<br>Dueño del proceso |
| Información de contacto | Caranqui, Comunidad Naranjito<br>Contacto: 0996357050        |
| Aprobación              | Si   |

Fuente: Propia

**TABLA 17:** Participantes en el Proyecto

| <b>Participantes en el Proyecto</b> |   |                       |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Nominación</b>                   | <b>Perfil</b>   | <b>Nombre</b>         |
| <b>Jefe de Proyecto</b>             | Estudiante de Ingeniero/a en Sistemas Computacionales.<br>Conocimiento en gestión de procesos.<br>Conocimiento en desarrollo de software. | Klever<br>Tuquerres   |
| <b>Directores de Proyecto</b>       | Ingeniero/a en Sistemas Computacionales.<br>Docente de la Universidad Técnica del Norte   | Ing. Pablo<br>Landeta |

|                                       |  |                     |
|---------------------------------------|--|---------------------|
|                                       | Especialistas en desarrollo de proyectos de software   |                     |
| <b>Administrador de Base de Datos</b> | Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales.<br>Conocimientos en desarrollo de proyectos de software.<br>Conocimiento intermedio en bases de datos. | Klever<br>Tuquerres |
| <b>Analista de Sistemas</b>           | Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales.<br>Conocimiento en desarrollo de software.<br>Programador.   | Klever<br>Tuquerres |

Fuente: Propia

### 3.1.4.2 Roles y responsabilidades del personal involucrado

Para el desarrollo del proyecto se procede a describir las principales responsabilidades de cada una de las personas del equipo, esto es durante la fase de Inicio y Elaboración de acuerdo con los roles que desempeñan.

TABLA 18: Roles y Responsabilidades

| Puesto           | Responsabilidad   |
|------------------|---|
| Jefe de Proyecto | El jefe de proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios, y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema. Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto. |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Directores del Proyecto        | Revisión y guía en la elaboración de la documentación y aplicativo funcional  |
| Administrador de base de datos | Construcción de prototipos. Elaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario. |
| Analista de Sistemas           | Preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue.                   |

*Fuente: Propia*

### 3.1.4.3 Estimación del Proyecto

Para la elaboración del sistema se ponen en conocimiento los recursos a utilizarse.

**TABLA 19:** Talento Humano

| DESCRIPCIÓN   | COSTO (\$) |
|---------------|------------|
| Investigación | 700        |
| Desarrollo    | 500        |
| TOTAL         | 1.200.00   |

*Fuente: Propia*

**TABLA 20:** Recurso material, Hardware y Movilidad

| DESCRIPCIÓN  | COSTO (\$) |
|--------------|------------|
| Computadora  | 1.000.00   |
| Internet     | 55.00      |
| Impresiones  | 15.00      |
| Alimentación | 130.00     |
| TOTAL        | 1.200.00   |

*Fuente: Propia*

**TABLA 21:** Capacitaciones y herramientas tecnológicas

| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>COSTO (\$)</b> |
|--|-------------------|
| Capacitación de Herramienta Sistema web para mejorar el proceso de gestión de información y documentos del barrio San Cristóbal. | 300.00            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>300.00</b>     |

Fuente: Propia

**TABLA 22:** Total, gastos para el proyecto

| <b>DESCRIPCIÓN</b>                         | <b>COSTO (\$)</b> |
|--|-------------------|
| Talento Humano                             | 1.200.00          |
| Recursos Materiales - Hardware y Movilidad | 1.200.00          |
| Capacitaciones y herramientas tecnológicas | 300.00            |
| <b>TOTAL, PROYECTO</b>                     | <b>2.700.00</b>   |

Fuente: Propia

### **3.1.5 Definición de requerimientos**

Para llevar a cabo la funcionalidad del sistema, este cuenta con dos tipos de requerimientos, siendo estos los requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Para reconocer estos requerimientos es necesario saber que funciones son las deseadas para el sistema, por ello se busca todas las funcionalidades en el mismo y posterior proceder a clasificar los requerimientos según pertenezcan cada uno.

- **Requerimientos Funciones.** - Requerimientos que infieren directamente en las funciones del sistema.
- **Requerimientos no Funciones.** - Requerimientos que infieren de manera indirecta en las funciones del sistema.

### 3.1.6 Requerimientos funcionales del Sistema

#### 3.1.6.1 Requerimientos de Negocio

El Sistema se desarrollará con la finalidad de permitir a los miembros de la junta barrial San Cristóbal gestionar la información del barrio de manera ágil y precisa, debido a que hasta la actualidad toda la información generada y gestionada es almacenada de manera física.

Permite a los usuarios gestionar y almacenar la información en un servidor local, ayuda en el manejo de información, permitiendo que este proceso sea seguro y se mejore el tiempo de búsqueda de información.

#### 3.1.6.2 Requerimientos de Usuario

- **Fácil de Manejar:** El sistema no debe de contener complejidad alguna para su uso, todos los módulos de este sistema deben ser desarrollados para que con apreciar la interfaz de la aplicación se reconozca la función de cada módulo.
- **Diseño Agradable:** Cada formulario debe de contener información de manera ordenada y precisa, es decir tener todo su lugar.
- **Esencia visual:** Usar la precepción de los colores, para que al usarlo durante periodos largos de tiempo no sea cansado la interacción con el sistema, ya que si al usar tonos de color inadecuados se generaría cansancio en la vista del usuario.
- **Rápido:** La ejecución de consultas y transacciones realizadas se realicen de manera instantánea.
- **Seguridad:** La aplicación maneja un login de sesiones por roles, logrando mantener un orden en el manejo del sistema.

#### 3.1.6.3 Requerimientos de la aplicación

Para la fase de desarrollo se detallan distintos requerimientos funcionales, mismo que son detallados a continuación.

- **Aplicación**

**TABLA 23:** Requerimiento Funcional 1

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Numero de requisito     | RF.APL.01  |  |  |
| Nombre de requisito     | Perfil de Acceso   |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito  | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | A los usuarios que se les dé el alta en el sistema se les proporcionara un usuario, clave y un rol de usuario para poder acceder al sistema. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

**Fuente:** Propia

**TABLA 24:** Requerimiento Funcional 2

|                         |   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
| Numero de requisito     | RF.APL.02   |  |  |
| Nombre de requisito     | Gestión de usuarios   |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El administrador del sistema tendrá los privilegios para acceder a todos los módulos del sistema, puede gestionan usuarios. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial   | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

**Fuente:** Propia

**TABLA 25:** Requerimiento Funcional 3

|                     |   |                                      |  |
|---------------------|---|--------------------------------------|--|
| Numero de requisito | RF.APL.03                                     |                                      |  |
| Nombre de requisito | Administración de eventos                     |                                      |  |
| Tipo                | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito | <input type="checkbox"/> Restricción |  |

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Detalle de requisito    | El sistema permitirá al usuario con el rol de secretario crear eventos que se desarrollaran dentro del barrio. |  |  |
| Prioridad del requisito | X Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

**TABLA 26:** Requerimiento Funcional 4

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Numero de requisito     | RF.APL.04  |  |  |
| Nombre de requisito     | Administración de Valores  |  |  |
| Tipo                    | X Requisito  | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El sistema permitirá al usuario con el rol de tesorero realizar la Inserción, Modificación, Actualización de valores por evento. |  |  |
| Prioridad del requisito | Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

**TABLA 27:** Requerimiento Funcional 5

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Numero de requisito     | RF.APL.05  |  |  |
| Nombre de requisito     | Administración de personas   |  |  |
| Tipo                    | X Requisito  | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El sistema permitirá al usuario con el rol de secretario realizar la Inserción, Modificación, Actualización de personas. |  |  |
| Prioridad del requisito | X Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

**TABLA 28:** Requerimiento Funcional 6

|                         |   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
| Numero de requisito     | RF.APL.06   |  |  |
| Nombre de requisito     | Administración de documentos  |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El sistema permitirá al usuario con el rol de secretario realizar la gestión de archivos en el sistema. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input type="checkbox"/> Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

**TABLA 29:** Requerimiento Funcional 7

|                         |   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
| Numero de requisito     | RF.APL.07   |  |  |
| Nombre de requisito     | Administración de inventario  |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El sistema permitirá al usuario con el rol de secretario realizar la gestión de inventario de bienes en el sistema. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial   | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

- **Datos de Entrada**

**TABLA 30:** Requerimiento Funcional 8

|                      |   |                                      |  |
|----------------------|---|--------------------------------------|--|
| Numero de requisito  | RF.ENT.01   |                                      |  |
| Nombre de requisito  | Ingreso de la información   |                                      |  |
| Tipo                 | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción |  |
| Detalle de requisito | El sistema debe revisar la información a ingresarse en el sistema, este debe validar y consolidar los datos ingresados. |                                      |  |

|                         |                 |  |  |
|-------------------------|-----------------|--|--|
| Prioridad del requisito | X Alta/Esencial | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |
|-------------------------|-----------------|--|--|

Fuente: Propia

### 3.1.7 Requerimientos no funcionales.

- **Arquitectura.**

TABLA 31: Requerimiento no Funcional 1

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Numero de requisito     | RF.ARQ.01  |  |  |
| Nombre de requisito     | Requisitos de Hardware y Software  |  |  |
| Tipo                    | X Requisito  | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta de Desarrollo: Netbeans</li> <li>• Aplicaciones WEB: GlassFish</li> <li>• Base de Datos: MySQL</li> <li>• Framework: Apache Struts 2</li> </ul> |  |  |
| Prioridad del requisito | X Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

- **Usabilidad**

TABLA 32: Requerimiento no Funcional 2

|                         |   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
| Numero de requisito     | RF.USA.01   |  |  |
| Nombre de requisito     | Acceso al Sistema   |  |  |
| Tipo                    | X Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El sistema será accesible internamente para los usuarios. Mantendrá los estándares de usabilidad que cumpla con la facilidad, seguridad y operabilidad accesible para los usuarios autorizados. |  |  |
| Prioridad del requisito | X Alta/Esencial   | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

- Seguridad

**TABLA 33:** Requerimiento no Funcional 3

|                         |   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
| Numero de requisito     | RF.SEG.01   |  |  |
| Nombre de requisito     | Seguridad de ingreso al sistema web   |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | Para el ingreso al sistema, los usuarios previamente autorizados ingresarán su usuario y clave para poder acceder, estas credenciales serán previstas por el administrador. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial   | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

**TABLA 34:** Requerimiento no Funcional 4

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Numero de requisito     | RF.SEG.02  |  |  |
| Nombre de requisito     | Seguridad en la base de datos  |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito  | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | La seguridad de la base de datos está bajo un módulo de restricción, solo personal autorizado puede ingresar a la base de datos. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

- **Mantenibilidad**

**TABLA 35:** Requerimiento no Funcional 5

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
| Numero de requisito     | RF.MAN.01  |  |  |
| Nombre de requisito     | Tipo de Mantenimiento  |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito  | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | El mantenimiento del sistema estará bajo la responsabilidad del desarrollador, el cual llevará a cabo los procesos y tareas definidas. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial  | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

- **Portabilidad**

**TABLA 36:** Requerimiento no Funcional 6

|                         |   |  |  |
|-------------------------|---|--|--|
| Numero de requisito     | RF.POR.02   |  |  |
| Nombre de requisito     | Especificaciones de portabilidad  |  |  |
| Tipo                    | <input checked="" type="checkbox"/> Requisito   | <input type="checkbox"/> Restricción   |  |
| Detalle de requisito    | Para la utilización del sistema no hace falta tener un Core robusto, únicamente es necesario un explorador. |  |  |
| Prioridad del requisito | <input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial   | <input type="checkbox"/> Media/Deseado | <input type="checkbox"/> Baja/Opcional |

Fuente: Propia

### 3.1.8 Funcionalidades del Sistema

El sistema por desarrollarse consta con los siguientes módulos.

### **3.1.8.1 Módulos del sistema**

#### **3.1.8.1.1 Módulo de personas**

Permite el ingreso, modificación, eliminación de personas que forman parte del Barrio, siendo estos gestionados por el secretario.

#### **3.1.8.1.2 Módulo de valores**

Este módulo permite realizar el ingreso, modificación, eliminación de valores fijados para los diferentes eventos llevados a cabo en el Barrio.

#### **3.1.8.1.3 Módulo de administrador de usuarios**

Aquí se lleva a cabo la gestión de usuarios del sistema, pudiendo aquí generar gestionar a las personas que podrán hacer uso del sistema.

#### **3.1.8.1.4 Módulo de económico general**

En este módulo se puede observar un informe detallado de los valores adeudados y pagados por las personas del barrio.

#### **3.1.8.1.5 Módulo de Reuniones**

En este módulo se realiza la gestión de las reuniones, se prevé tener la información de las reuniones llevadas a cabo dentro del barrio.

#### **3.1.8.1.6 Módulo de inventario**

En este módulo se llevará a cabo todo el registro de bienes con los que cuenta el barrio, se obtendrá un detalle de todos los artefactos.

#### **3.1.8.1.7 Módulo de Registro Evento**

Aquí se registrarán todos las participaciones y pagos de eventos a los que se las personas participan.

## 3.2 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA SCRUM

### 3.2.1 Roles de SCRUM

TABLA 37: Roles de Scrum

| ROL           | NOMBRE   | FUNCION   |
|---------------|--|---|
| Product Owner | Sr. Luis Chano<br>Presidente Barrio San<br>Cristóbal | Verificar que el sistema cumpla con los requerimientos antes descritos.                                   |
| Scrum Master  | MSc. Pablo Landeta                                   | Verificar y revisar el avance del sistema, así también verificar el correcto uso de la metodología SCRUM. |
| Equipo Scrum  | Sr. Klever Tuquerres                                 | Desarrollar el sistema en base a los requerimientos planteados por el Product Owner.                      |

Fuente: Propia

### 3.2.2 Planificación del proyecto

A continuación, en la tabla 35 se puede apreciar la planificación del proyecto, se visualiza el desarrollo de cada Sprint junto con su tiempo estimado de duración, para la ejecución de cada uno de ellos, el día está tomado como una jornada laboral normal, siendo así la cantidad de horas por día 8 horas.

TABLA 38: Planificación del proyecto

| ID | NOMBRE DE ITERACIÓN                   | RESPONSABLE      | FECHA INICIO | FECHA FIN  | DÍAS | HORAS |
|----|---------------------------------------|------------------|--------------|------------|------|-------|
| S0 | Análisis y Planificación del Proyecto | Klever Tuquerres | 18/05/2017   | 16/06/2017 | 22   | 54    |
| S1 | Gestión de Personas                   | Klever Tuquerres | 26/06/2017   | 28/07/2017 | 25   | 48    |
| S2 | Gestión Documentos                    | Klever Tuquerres | 07/08/2017   | 12/09/2017 | 27   | 42    |
| S3 | Gestión de eventos y asistencias      | Klever Tuquerres | 18/09/2017   | 26/10/2017 | 29   | 40    |
| S4 | Gestión de Valores económicos         | Klever Tuquerres | 06/11/2017   | 11/12/2017 | 26   | 46    |
| S5 | Gestión Económico General             | Klever Tuquerres | 18/12/2017   | 02/02/2018 | 28   | 36    |
| S6 | Gestión de accesos y seguridad        | Klever Tuquerres | 12/02/2018   | 23/03/2018 | 30   | 33    |

Fuente: Propia

### 3.2.2.1 Sprint 0 Análisis y Planificación del Proyecto

En el Sprint 0 se planifica realizar un estudio del framework y realizar la conexión a base de datos de prueba. Se parte de este Sprint para la ejecución de las demás iteraciones. En la tabla 36 se detallan todas las tareas ejecutadas en este Sprint.

TABLA 39: Planificación Sprint 0

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <i>Development</i>  | <i>Klever Tuquerres</i>        |
| <i>Product Owner</i>  | <i>Luis Chano</i>              |
| <i>Sprint</i>   | <i>0</i>                       |
| <i>Fecha Inicio</i>   | <i>18/05/2017</i>              |
| <i>Fecha Fin</i>  | <i>16/06/2017</i>              |
| <i>Total, Horas</i>   | <b>54</b>                      |
|   |                                |
| <b>TAREA</b>  | <b>TIEMPO ESTIMADO (Horas)</b> |
| <i>Descargar e instalación IDE Netbeans con todas sus funcionalidades</i> | 2                              |
| <i>Descargar e instalación del framework Apache Struts 2</i>              | 1                              |
| <i>Descargar e instalación MySQL Workbench</i>                            | 1                              |
| <i>Descargar e instalación Sybase Power Designer</i>                      | 1                              |
| <i>Modelación de la Base de Datos</i>                                     | 8                              |
| <i>Normalización de la base de datos</i>                                  | 5                              |
| <i>Realización de pruebas en la base de datos</i>                         | 8                              |
| <i>Modificación en la estructura de base de datos</i>                     | 6                              |
| <i>Creación de layout con JSP</i>   | 2                              |
| <i>Creación del primer Hola mundo con JSP y Struts2</i>                   | 1                              |
| <i>Realizar conexión con la base de datos</i>                             | 2                              |
| <i>Consulta de datos desde JSP hacia la base de datos</i>                 | 2                              |
| <i>Insertar datos desde JPS hacia la base de datos</i>                    | 3                              |
| <i>Socialización Scrum</i>  | 4                              |
| <i>Planificación</i>  | 4                              |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>   | 4                              |
| <b>TOTAL</b>  | <b>54</b>                      |

Fuente: Propia

### 3.2.2.2 Sprint 1 Gestión de Personas

En este Sprint se realiza la creación del CRUD de las tablas: Usuario y Persona, en la tabla de Reuniones y Documentos es necesario investigar el manejo de archivos.

TABLA 40: Planificación Sprint 1

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <i>Development</i>   | <i>Klever Tuquerres</i>        |
| <i>Product Owner</i>   | <i>Luis Chano</i>              |
| <i>Sprint</i>  | <i>1</i>                       |
| <i>Fecha Inicio</i>  | <i>26/06/2017</i>              |
| <i>Fecha Fin</i>   | <i>28/07/2017</i>              |
| <i>Total, Horas</i>  | <b>48</b>                      |
|  |                                |
| <b>TAREA</b>   | <b>TIEMPO ESTIMADO (Horas)</b> |
| <i>Creación y modificación de la conexión a BDD mediante Hibernate</i>   | <i>1</i>                       |
| <i>Creación de los métodos de consulta para la base de datos</i>         | <i>8</i>                       |
| <i>Creación CRUD usuario, persona</i>                                    | <i>4</i>                       |
| <i>Creación de los actions para los métodos de los CRUD's</i>            | <i>4</i>                       |
| <i>Configuración del archivo Struts.xml</i>                              | <i>2</i>                       |
| <i>Creación de las vistas JSP de usuario, persona y tabla de valores</i> | <i>3</i>                       |
| <i>Prueba de los CRUD's generados</i>                                    | <i>2</i>                       |
| <i>Corrección de los errores de los CRUD's</i>                           | <i>4</i>                       |
| <i>Prueba de los CRUD's corregidos</i>                                   | <i>2</i>                       |
| <i>Implementación de validaciones de campos.</i>                         | <i>4</i>                       |
| <i>Implementación de Bootstrap en las vistas.</i>                        | <i>1</i>                       |
| <i>FilterDispatcher para subir archivos.</i>                             | <i>2</i>                       |
| <i>Socialización Scrum</i>   | <i>4</i>                       |
| <i>Planificación</i>   | <i>4</i>                       |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>  | <i>3</i>                       |
| <b>TOTAL</b>   | <b>48</b>                      |

Fuente: Propia

### 3.2.2.3 Sprint 2 Gestión Documentos

En este Sprint se ejecuta la gestión de documentos, las tablas que generan información son: documentos (Oficios, Actas, Documentos en general), reuniones (Documentos que detalla los temas tratados en la reunión) e inventario, siendo estas las principales tablas que generan información.

**TABLA 41:** Planificación Sprint 2

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <i>Development</i>   | <i>Klever Tuquerres</i>        |
| <i>Product Owner</i>   | <i>Luis Chano</i>              |
| <i>Sprint</i>  | 2                              |
| <i>Fecha Inicio</i>  | 07/08/2017                     |
| <i>Fecha Fin</i>   | 12/09/2017                     |
| <i>Total, Horas</i>  | 42                             |
|  |                                |
| <b>TAREA</b>   | <b>TIEMPO ESTIMADO (Horas)</b> |
| <i>Creación CRUD de documentos, reuniones e inventario.</i>              | 4                              |
| <i>Creación de los actions para los métodos de los CRUD's.</i>           | 4                              |
| <i>Configuración del archivo Struts.xml.</i>                             | 2                              |
| <i>Creación de las vistas JSP de documentos, reuniones e inventario.</i> | 3                              |
| <i>Prueba de los CRUD's generados.</i>                                   | 2                              |
| <i>Corrección de los errores de los CRUD's.</i>                          | 4                              |
| <i>Prueba de los CRUD's corregidos.</i>                                  | 2                              |
| <i>Implementación de validaciones de campos.</i>                         | 4                              |
| <i>Implementación de Bootstrap en las vistas.</i>                        | 1                              |
| <i>FilterDispatcher para subir archivos.</i>                             | 2                              |
| <i>Guardar archivos .pdf de documentos y reuniones de BDD.</i>           | 1                              |
| <i>Recuperar archivos .pdf de documento y reuniones de BDD.</i>          | 2                              |
| <i>Socialización Scrum</i>   | 4                              |
| <i>Planificación</i>   | 4                              |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>  | 3                              |
| <b>TOTAL</b>   | 42                             |

Fuente: Propia

### 3.2.2.4 Sprint 3 Gestión de eventos y asistencias

En este Sprint se lleva a cabo el registro de eventos tales como: Reuniones ordinarias, Reuniones extraordinarias, Reuniones de junta.

TABLA 42: Planificación Sprint 3

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <i>Development</i>   | <i>Klever Tuquerres</i>        |
| <i>Product Owner</i>   | <i>Luis Chano</i>              |
| <i>Sprint</i>  | <i>3</i>                       |
| <i>Fecha Inicio</i>  | <i>18/09/2017</i>              |
| <i>Fecha Fin</i>   | <i>26/10/2017</i>              |
| <i>Total, Horas</i>  | <b>40</b>                      |
|  |                                |
| <b>TAREA</b>   | <b>TIEMPO ESTIMADO (Horas)</b> |
| <i>Creación CRUD de eventos/deudas</i>                               | 3                              |
| <i>Creación de los actions para los métodos de los CRUD's</i>        | 4                              |
| <i>Configuración del archivo Struts.xml</i>                          | 2                              |
| <i>Creación de las vistas JSP para eventos</i>                       | 3                              |
| <i>Prueba de los CRUD's generados/deudas</i>                         | 2                              |
| <i>Corrección de los errores de los CRUD's</i>                       | 4                              |
| <i>Prueba de los CRUD's corregidos</i>                               | 2                              |
| <i>Implementación de validaciones de campos.</i>                     | 4                              |
| <i>Implementación de Bootstrap en las vistas.</i>                    | 1                              |
| <i>Generar un registro de las personas que asisten a los eventos</i> | 1                              |
| <i>Generar deuda a las personas que no asisten a eventos</i>         | 1                              |
| <i>Ingreso de datos en una tabla de económico general</i>            | 2                              |
| <i>Socialización Scrum</i>   | 4                              |
| <i>Planificación</i>   | 4                              |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>  | 3                              |
| <b>TOTAL</b>   | <b>40</b>                      |

Fuente: Propia

### 3.2.2.5 Sprint 4 Gestión de Valores económicos

En este Sprint se procede a desarrollar el módulo de valores económicos, se podrá crear y actualizar valores de las distintas actividades, incluye valores que las personas están en su obligación de hacerlos como son los aportes, también se realiza pagos de multas generadas.

TABLA 43: Planificación Sprint 4

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <i>Development</i>  | <i>Klever Tuquerres</i>        |
| <i>Product Owner</i>  | <i>Luis Chano</i>              |
| <i>Sprint</i>   | 4                              |
| <i>Fecha Inicio</i>   | 06/11/2017                     |
| <i>Fecha Fin</i>  | 11/12/2017                     |
| <i>Total, Horas</i>   | 46                             |
|   |                                |
| <b>TAREA</b>  | <b>TIEMPO ESTIMADO (Horas)</b> |
| <i>Creación CRUD de tabla valores y valor deudas</i>            | 4                              |
| <i>Creación de los actions para los métodos de los CRUD's</i>   | 4                              |
| <i>Configuración del archivo Struts.xml</i>                     | 2                              |
| <i>Creación de las vistas JSP tabla valores y valor deudas</i>  | 3                              |
| <i>Prueba de los CRUD's generados</i>                           | 2                              |
| <i>Corrección de los errores de los CRUD's</i>                  | 4                              |
| <i>Prueba de los CRUD's corregidos</i>                          | 2                              |
| <i>Implementación de validaciones de campos.</i>                | 4                              |
| <i>Implementación de Bootstrap en las vistas.</i>               | 1                              |
| <i>Creación de método multas por evento no asistido</i>         | 4                              |
| <i>Creación de métodos para asistencias y pagos</i>             | 4                              |
| <i>Actualización automática de valores en económico general</i> | 1                              |
| <i>Socialización Scrum</i>                                      | 4                              |
| <i>Planificación</i>  | 4                              |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>                                   | 3                              |
| <b>TOTAL</b>  | 46                             |

Fuente: Propia

### 3.2.2.6 Sprint 5 Gestión Económico General

En esta tabla estará almacenado todo el movimiento económico, todos los movimientos de las personas estará registrados en esta tabla.

TABLA 44: Planificación Sprint 5

|  |  |
|--|--|
| <i>Development</i>   | <i>Klever Tuquerres</i>                |
| <i>Product Owner</i>   | <i>Luis Chano</i>                      |
| <i>Sprint</i>  | 2                                      |
| <i>Fecha Inicio</i>  | 18/12/2017                             |
| <i>Fecha Fin</i>   | 02/02/2018                             |
| <i>Total, Horas</i>  | 36                                     |
|  |  |
| <b>TAREA</b>   | <b>TIEMPO<br/>ESTIMADO<br/>(Horas)</b> |
| <i>Creación Procedimientos almacenados para económico general</i>    | 8                                      |
| <i>Creación de los actions para los métodos de Read de económico</i> | 4                                      |
| <i>Configuración del archivo Struts.xml</i>                          | 1                                      |
| <i>Creación de la vista JSP de económico general</i>                 | 2                                      |
| <i>Prueba de Procedimientos almacenados</i>                          | 2                                      |
| <i>Corrección de Procedimientos Almacenado</i>                       | 4                                      |
| <i>Prueba de Procedimientos almacenados corregidos</i>               | 2                                      |
| <i>Implementación de Bootstrap en las vistas.</i>                    | 1                                      |
| <i>Creación reporte económico general</i>                            | 1                                      |
| <i>Socialización Scrum</i>   | 4                                      |
| <i>Planificación</i>   | 4                                      |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>  | 3                                      |
| <b>TOTAL</b>   | <b>36</b>                              |

Fuente: Propia

### 3.2.2.7 Spring 6 Gestión de accesos y seguridad

En este Sprint se desarrolla el manejo de credenciales por parte de los usuarios, validando así los roles que cada usuario tiene y brindando privilegios y accesos al sistema dependiendo de su función.

TABLA 45: Planificación Sprint 6

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <i>Development</i>  | <i>Klever Tuquerres</i>        |
| <i>Product Owner</i>  | <i>Luis Chano</i>              |
| <i>Sprint</i>   | 6                              |
| <i>Fecha Inicio</i>   | 12/02/2018                     |
| <i>Fecha Fin</i>  | 23/03/2018                     |
| <i>Total, Horas</i>   | 33                             |
|   |                                |
| <b>TAREA</b>  | <b>TIEMPO ESTIMADO (Horas)</b> |
| <i>Creación métodos para validar a los usuarios del sistema</i> | 5                              |
| <i>Creación directorios para Admin, secretario y tesorero</i>   | 4                              |
| <i>Creación de los Package por cada tipo de usuario</i>         | 2                              |
| <i>Modificación de menú dependiendo de tipo de usuario</i>      | 1                              |
| <i>Configuración del archivo Struts.xml</i>                     | 2                              |
| <i>Creación de la vista JSP de económico login</i>              | 1                              |
| <i>Prueba de autenticación por usuario</i>                      | 1                              |
| <i>Corrección de método de autenticación</i>                    | 2                              |
| <i>Prueba de autenticación por usuario corregidos</i>           | 1                              |
| <i>Implementación de Bootstrap en las vistas.</i>               | 1                              |
| <i>Implementación de encriptación MD5 para clave</i>            | 2                              |
| <i>Socialización Scrum</i>                                      | 4                              |
| <i>Planificación</i>  | 4                              |
| <i>Revisión de Desarrollo</i>                                   | 3                              |
| <b>TOTAL</b>  | <b>33</b>                      |

Fuente: Propia

### 3.2.3 Proceso de desarrollo del sistema

#### 3.2.3.1 Diagrama de Casos de Uso.

Los diagramas de caso de uso modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso. Los casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios (Cevallos, 2015).

En el siguiente diagrama se puede visualizar la funcionalidad total del Sistema, cada actor tiene sus funciones, es decir, dependiendo del rol que desempeñe cada uno podrá realizar diferentes tareas o simplemente tendrá acceso a ciertos módulos del sistema.

Para el sistema se tiene dos tipos de actores: Administrador y Usuario

✓ Administrador

Cuenta con los privilegios de administrar el sistema, esta a cargo de verificar el correcto desempeño del sistema y es encargado del manejo de usuarios de la aplicación.

✓ Usuario

Operadores del sistema, son personas que van a utilizar el sistema, encargados de manejar los módulos que este contenga.

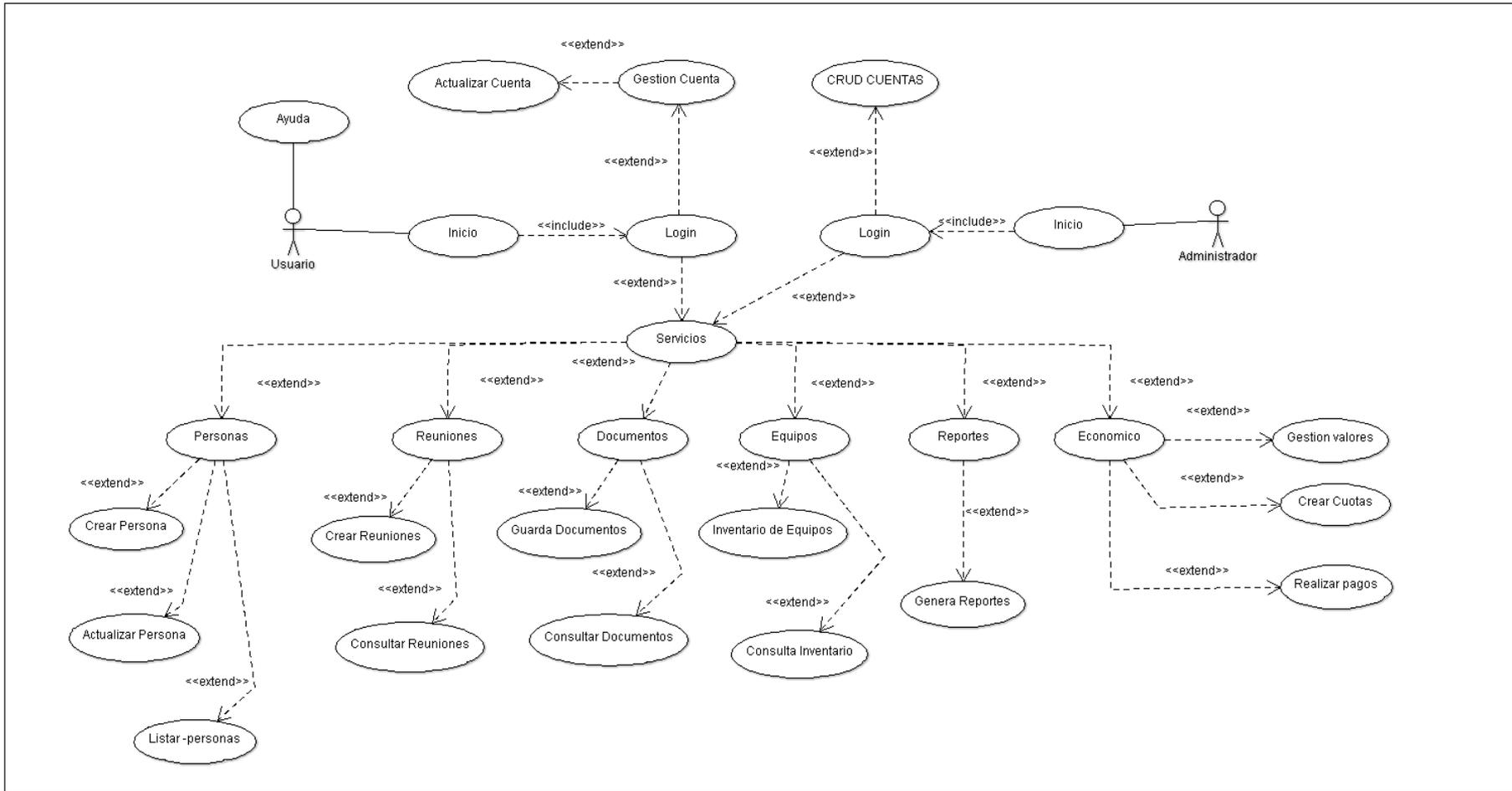


Fig. 29: Diagrama de Casos de Uso

Fuente: Propia

### 3.2.3.2 Diagrama de Entidad Relación

El diagrama Entidad- Relación es una herramienta que permite ilustrar la manera en la que están relacionadas las entidades en un sistema. Contiene todas las tablas que el sistema abarca, mediante este diagrama se puede visualizar la manera en que interactúa el sistema con los datos que procesa, logrando obtener así las dependencias para la ejecución de distintas tareas.

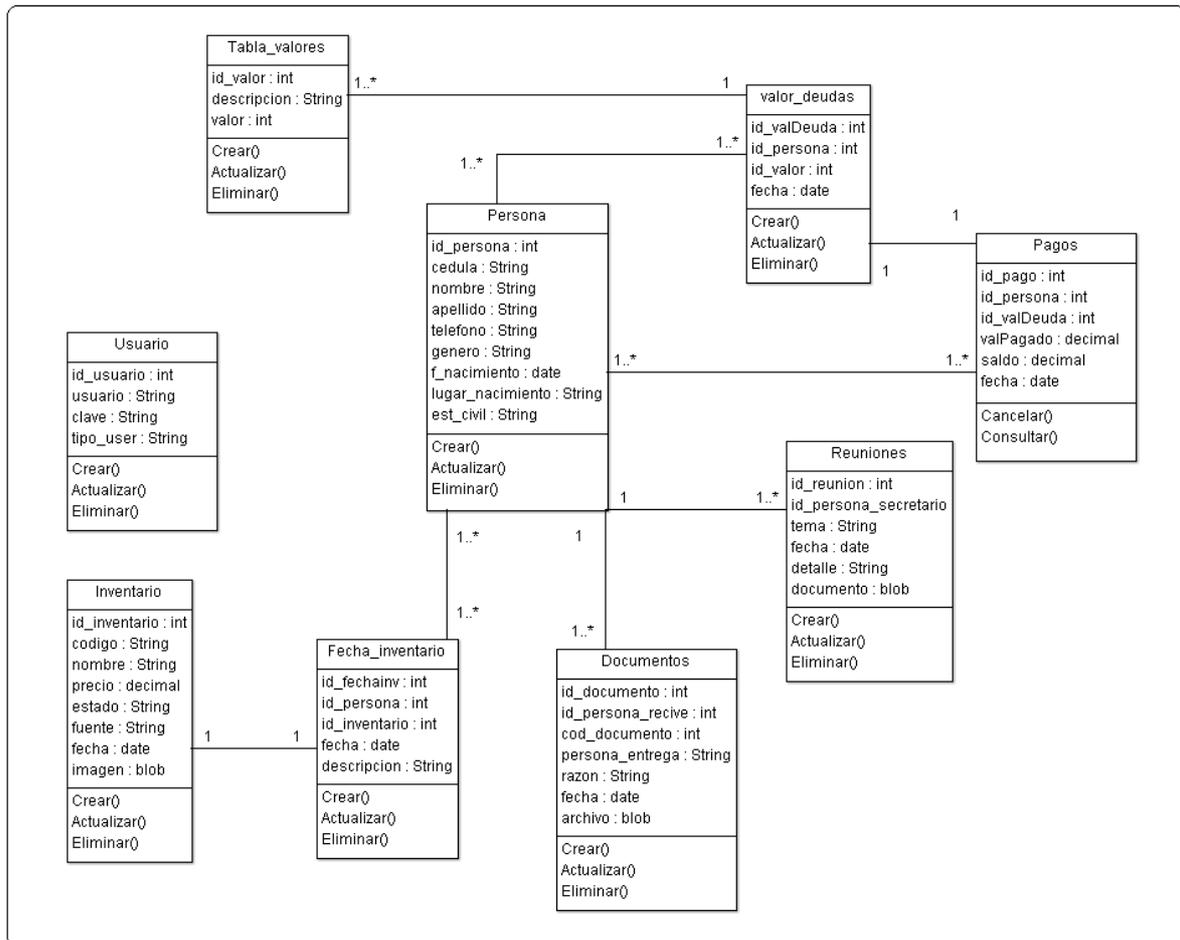


Fig. 30: Diagrama de Entidad Relación

Fuente: Propia

### 3.2.3.3 Diagrama de Despliegue Controller

Especifica todos los controladores que tiene el sistema, por lo general se tiene un controlador por cada entidad (tabla). También Struts pasa a ser un controlador debido a que también se ejecutan procesos dentro del archivo.

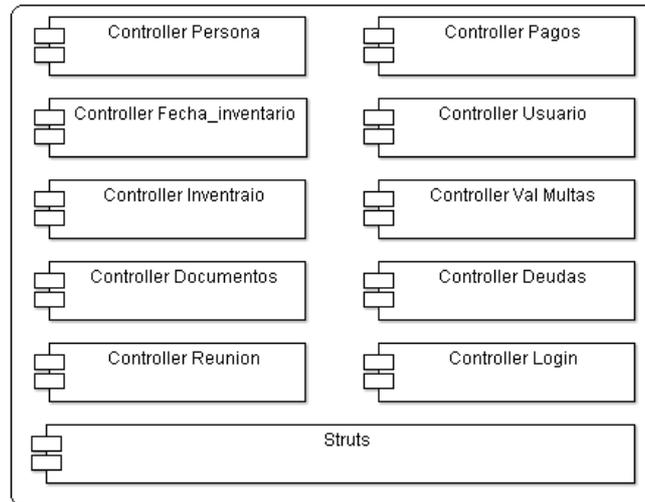


Fig. 31: Diagrama de Despliegue Controller

Fuente: Propia

### 3.2.3.4 Módulo de Gestión de Usuarios

En este módulo cuenta con operaciones como: Ingresar, eliminar y la actualizar información de un usuario.

Ingresar. - Se realiza la inserción de la información en los campos de un formulario, para mediante el controller analizar la información ingresada, una vez validados pasa a ingresar en la base de datos, luego de la inserción este devuelve datos y son mostrados en un formulario.

Actualizar. – Para esta operación se parte ingresando la información requerida en los campos del formulario, estos datos son consultados hacia la base de datos mediante el controller, en caso de concordar los valores ingresados con los de la base de datos se puede realizar la actualización de los datos de un usuario.

Eliminar. – Para la operación de eliminar, se procede a ingresar datos en un formulario para ser validados, en caso de que el controller consulte y encuentre un valor igual, este será eliminado de la base de datos y devolverá una vista con la información resultante.

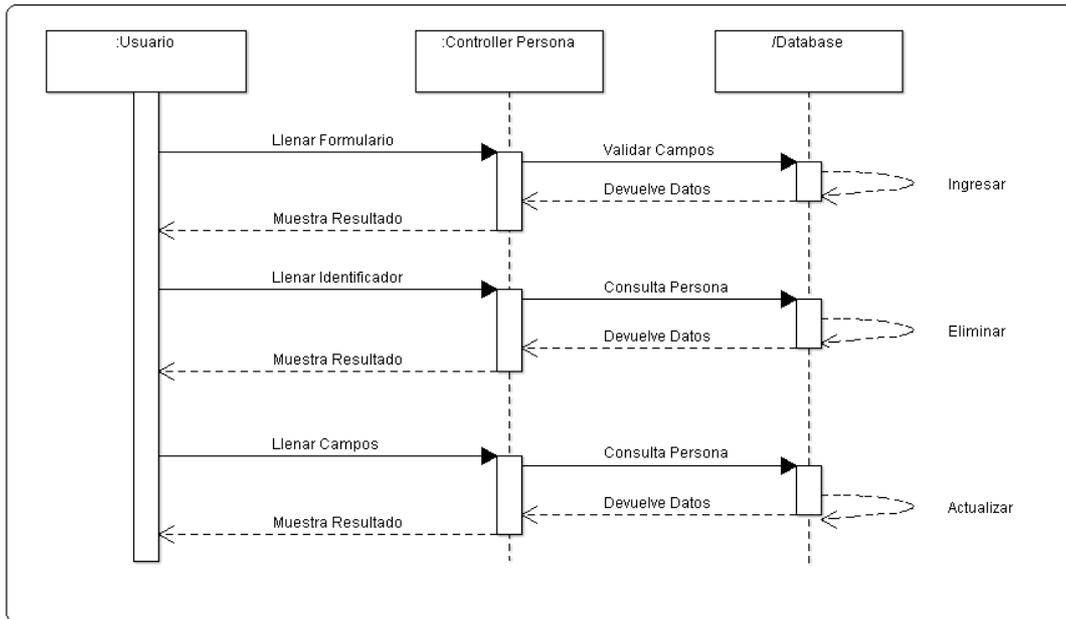


Fig. 32: Módulo de gestión de usuarios

Fuente: Propia

### 3.2.3.5 Módulo de Gestión de Documentos

En la gestión de la información se manejan operaciones como Ingresar, Actualizar y Eliminar mismas que son fundamentales para el manejo de documentos. Para ello se maneja la misma métrica que el módulo de usuarios.

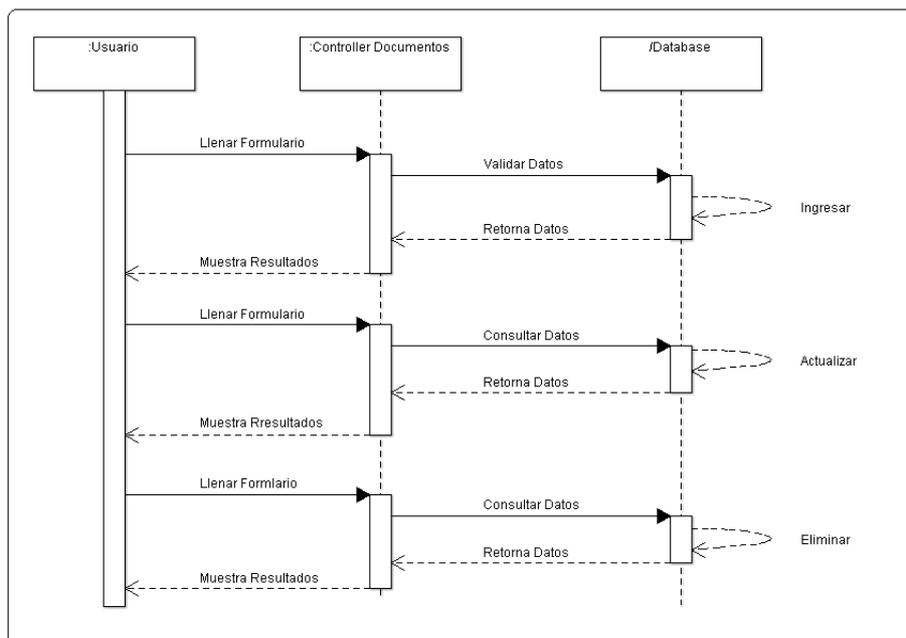


Fig. 33: Módulo de gestión documental

Fuente: Propia

### 3.2.3.6 Módulo de Gestión de Reuniones

Se observan todas las acciones que se llevaran a cabo para realizar la correcta gestión de los documentos, maneja las mismas operaciones que se tienen dentro del módulo de usuarios.

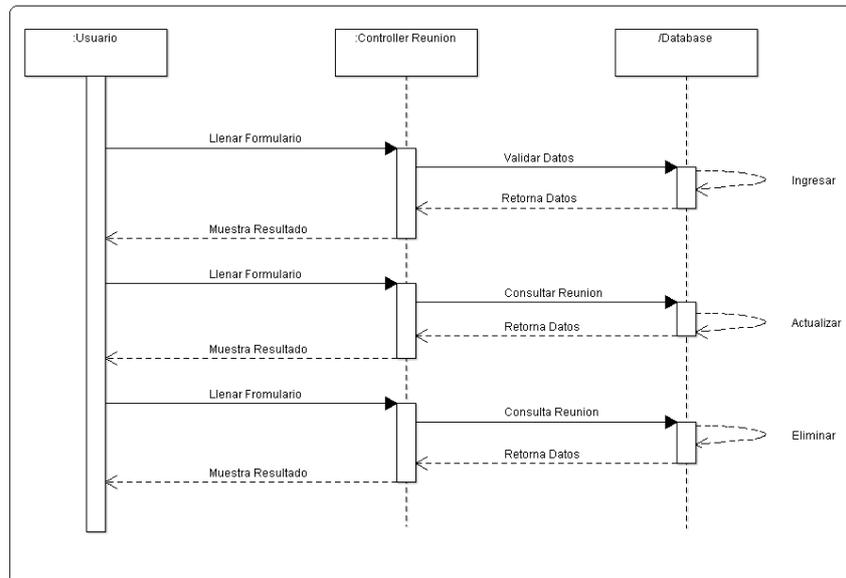


Fig. 34: Módulo de gestión de reuniones

Fuente: Propia

### 3.2.3.7 Módulo de Gestión de Eventos/Multa

En la gestión de eventos/multas se tiene la siguiente métrica, la cual consiste en ingresar en un formulario la información correspondiente a eventos, se debe seleccionar la multa por evento el cual genera un valor, este valor es enviado a la base de datos para posterior retornar un valor de la multa ingresada para las personas.

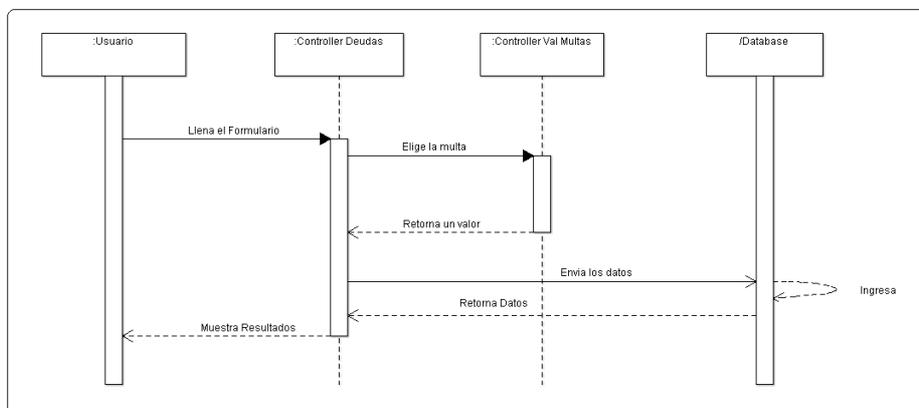


Fig. 35: Módulo de gestión de eventos/multas

Fuente: Propia

### 3.2.3.8 Módulo de Gestión de Registro/Pagos

Detalla las acciones a seguir para realizar el pago de un valor por un evento, inicia con el ingreso del valor a abonar por la persona, con los datos en el formulario se realiza una consulta de valores pendientes, en caso de tener algún valor adeudado se podrá realizar el abono correspondiente y en el caso de no tener valores no se realiza la acción, el valor será registrado dentro de la base de datos para luego retornar el nuevo valor con el monto correspondiente.

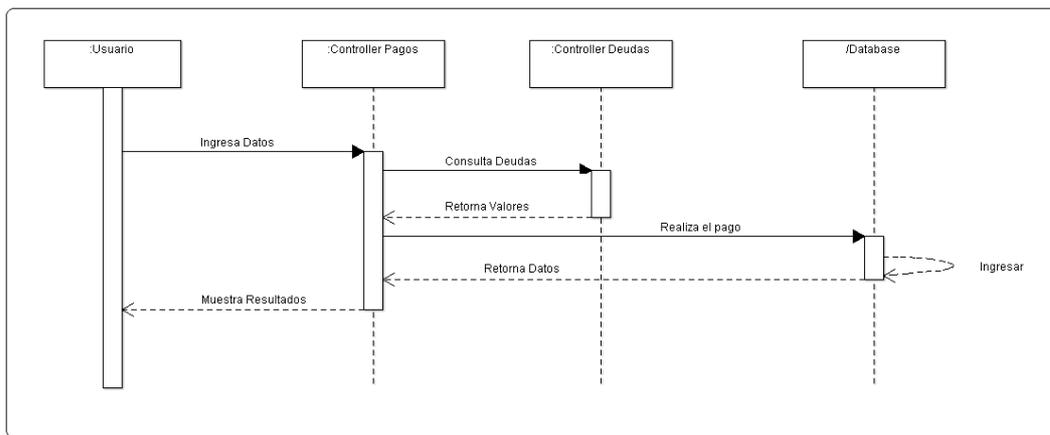


Fig. 36: Módulo de Registro/pagos

Fuente: Propia

### 3.2.3.9 Producción del prototipo WEB

Como maquetas para presentar el modelo de vistas del sistema, estas fueron desarrolladas mediante la herramienta Balsamiq Mockups, la cual permite desarrollar maquetas de sistemas juntamente con sus funcionalidades.

#### 3.2.3.9.1 Página Principal

En esta primera vista se puede apreciar la vista inicial del sistema, al ser la primera página que se visualiza es aquí donde se realiza la implementación del login, por tanto, es este el punto de partida para ingresar al sistema.

Las credenciales necesarias para el acceso son: usuario, clave y el tipo de usuario, se procede a colocar tipo de usuario debido a que cada persona maneja el sistema dependiendo de su rol, así se evita que las personas puedan realizar más tareas de las que les corresponden a cada una de ellas, permite manejar la información de manera ordenada.

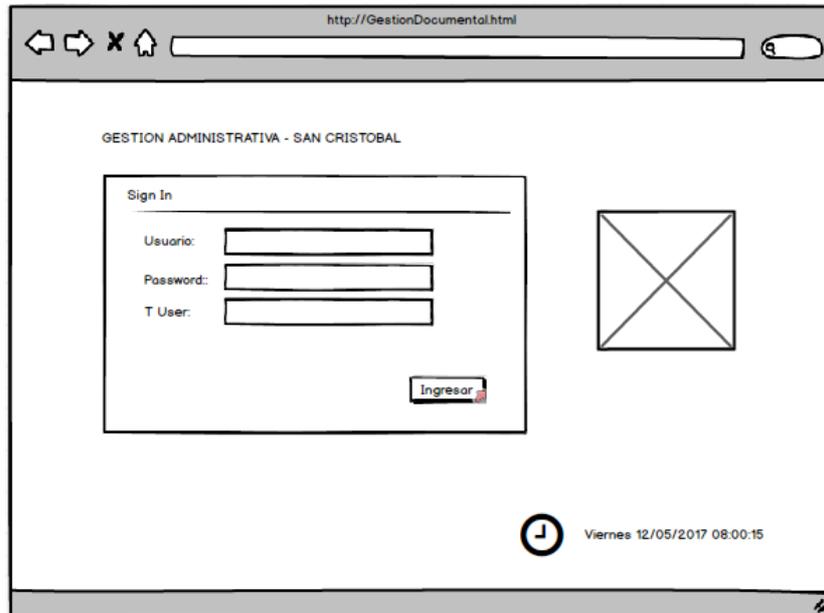


Fig. 37: Página de inicio Sistema de gestión

Fuente: Propia

### 3.2.3.9.2 Pagina de menu del sistema

Mediante esta página, el usuario puede dirigirse a los módulo habilitantes que este contenga, para poder pasar de un módulo a otro se ha implementado un menú en la parte superior para que el usuario tenga la facilidad de moverse mediante ellas.

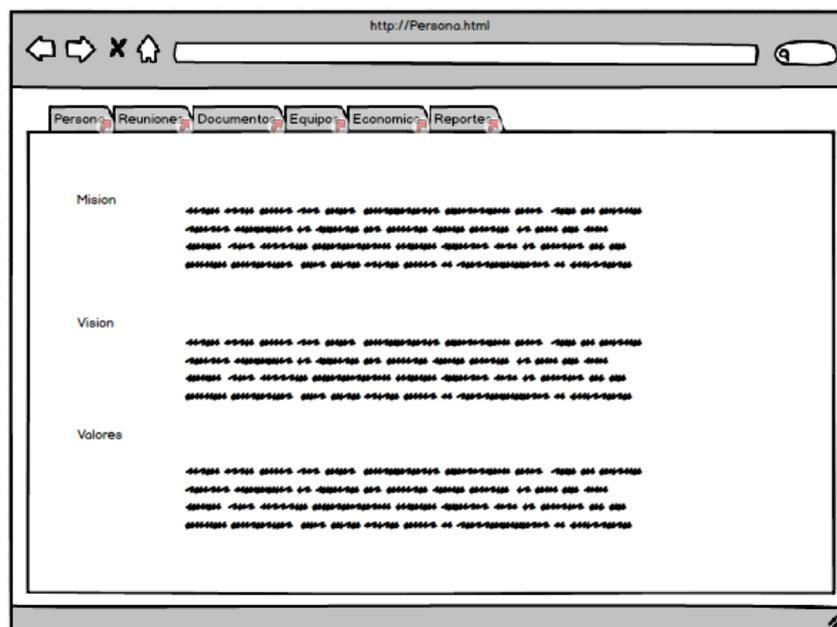


Fig. 38: Pagina del menú de sistema

Fuente: Propia

### 3.2.3.9.3 Usuario Administrador

La página del menú del administrador cuenta con el acceso a todos los módulos del sistema, pero con la invención que este únicamente puede realizar consultas y observar los reportes que estos tienen, el único módulo en el que puede realizar un CRUD es en el módulo de usuarios, moduló que es facultado solo para el usuario administrador.

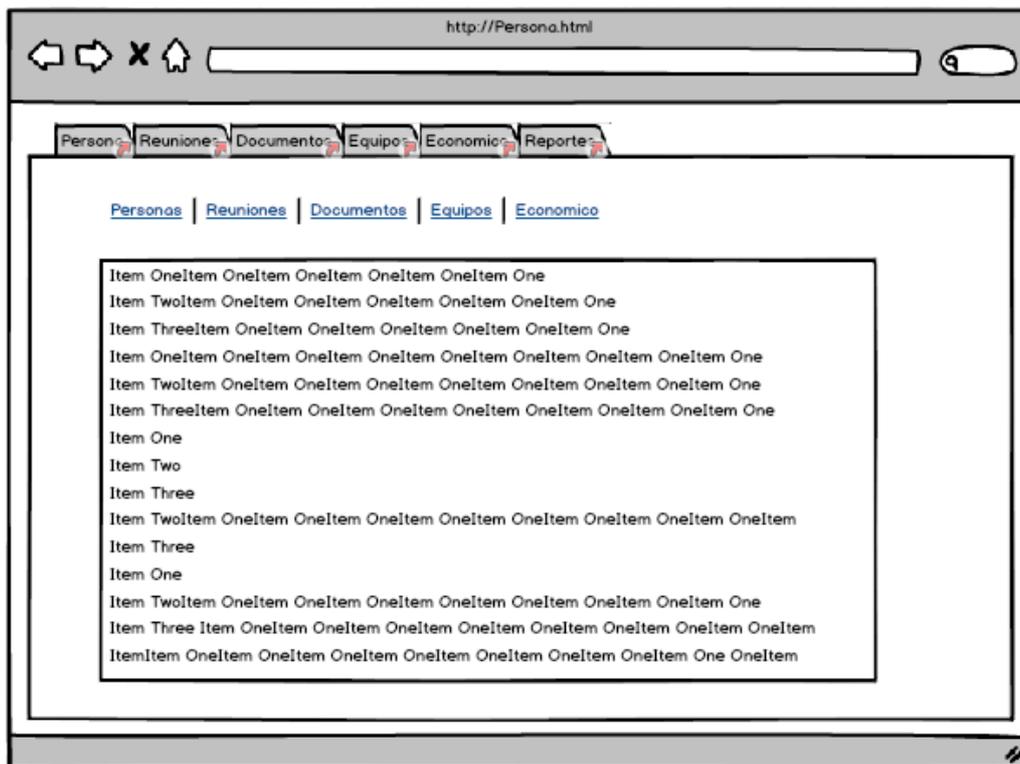


Fig. 39: Usuario administrador

Fuente: Propia

## 3.3 COMPOSICION DEL SISTEMA

La unión entre capa de presentación y capa de negocio conocido en el paradigma de la Programación por capas, representaría la integración entre Vista y su correspondiente Controlador de eventos y acceso a datos, MVC no pretende discriminar entre capa de negocio de capa de presentación, pero si pretende separar la capa visual gráfica de su correspondiente programación y acceso a datos, esto para mejora el desarrollo y mantenimiento de la Vista y el Controlador en paralelo ya que ambos cumplen ciclos de vida muy distintos entre sí (Andrés Guzmán Fontecilla, 2017).

En la Figura 40 se puede visualizar como se compone el sistema mediante la implementación del patrón de diseño MVC.

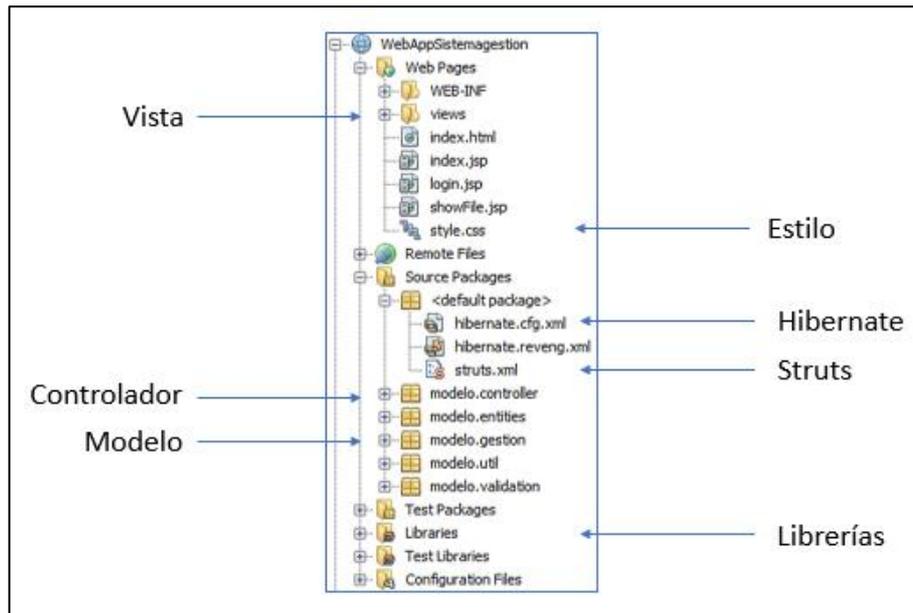


Fig. 40: Estructura del proyecto con MVC

Fuente: Propia

Aun que pueden existir distintas formas de implementar el patrón de diseño, su función sigue siendo la misma y por tanto su implementación.

### 3.3.1 Ejecución del sistema con Struts 2

- Al iniciar la aplicación el primer archivo a ejecutarse es web.xml, este inicializa la aplicación y también invoca al filter de Struts para que entre en ejecución.

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <web-app version="3.1" xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
3      xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/web-app_3_1.xsd">
4      <filter>
5          <filter-name>struts2</filter-name>
6          <filter-class>org.apache.struts2.dispatcher.ng.filter.StrutsPrepareAndExecuteFilter</filter-class>
7      </filter>
8      <filter-mapping>
9          <filter-name>struts2</filter-name>
10         <url-pattern>/*</url-pattern>
11     </filter-mapping>
12     <session-config>
13         <session-timeout>
14             30
15         </session-timeout>
16     </session-config>
17     <welcome-file-list>
18         <welcome-file>login.jsp</welcome-file>
19     </welcome-file-list>
20 </web-app>
21

```

Fig. 41: Configuración web.xml

Fuente: Propia

- Al ser el filter la parte medular de Struts, se debe colocar la siguiente línea de código para invocar al framework mediante el filter, es importante tener en cuenta que se debe colocar todo el texto siguiente:
  - ✓ Filter-class, la clase que implementa
  - ✓ Filter-Mapping, la forma en la que interactuara Struts para las vistas
  - ✓ Welcome-file-list, el primer archivo JSP a invocarse.

```

<filter>
  <filter-name>struts2</filter-name>
  <filter-class>
    org.apache.struts2.dispatcher.ng.filter.StrutsPrepareAndExecuteFilter
  </filter-class>
</filter>

<filter-mapping>
  <filter-name>struts2</filter-name>
  <url-pattern>/*</url-pattern>
</filter-mapping>

<session-config>
  <session-timeout>
    30
  </session-timeout>
</session-config>

<welcome-file-list>
  <welcome-file>login.jsp</welcome-file>
</welcome-file-list>

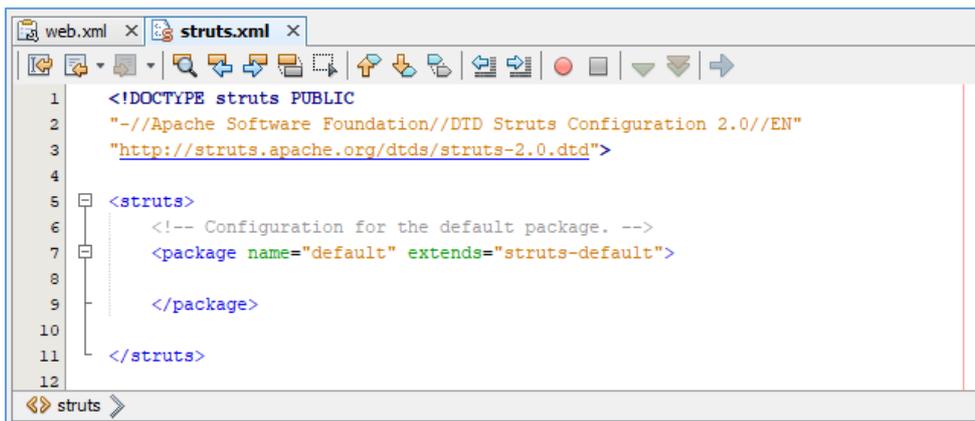
```

Fig. 42: FilterDispatcher

Fuente: Propia

- Una vez ejecutado el FilterDispatcher, este pasará a invocar al archivo struts.xml, el cual en un inicio cuenta con un método execute (), la clase por defecto permite ver la primera vista JSP.
  - ✓ Nota: Para la ejecución del método execute () que lleva al primer JSP, no se necesita contar con ningún método adicional, esto ya que el framework redirecciona de manera automática hacia la primera vista.
  - ✓ Package: Simboliza una unidad de trabajo, es exactamente el mismo concepto que paquetes en UML y en Java.

- ✓ Action: la acción propiamente dicha, aquí se realiza el mapeo del controlador a un PATH URL
- ✓ Result: Es el resultado posible. Si no se incluye un nombre, será utilizado por defecto cuando la acción resulte en SUCCESS



```
1 <!DOCTYPE struts PUBLIC
2   "-//Apache Software Foundation//DTD Struts Configuration 2.0//EN"
3   "http://struts.apache.org/dtds/struts-2.0.dtd">
4
5 <struts>
6   <!-- Configuration for the default package. -->
7   <package name="default" extends="struts-default">
8
9     </package>
10
11 </struts>
```

Fig. 43: Struts.xml

Fuente: Propia

- En el proyecto la primera vista corresponde al JSP Login, En este apartado el usuario interactúa en primera instancia mediante la vista del aplicativo, esto sucede cuando presiona un botón o ingresa algún dato.



Ingresar al Sistema

Usuario:

Clave:

Tipo Usuario:

Login

Fig. 44: Vista de Login

Fuente: Propia

- Al presionar un botón inicia la ejecución de la aplicación, los componentes del sistema inician su labor cuando el usuario interactúa con la aplicación, de esta manera empieza la implementación de sus distintos actions, al dar clic en el botón se realiza la invocación de un método, esto esta detallado a continuación en el siguiente gráfico que muestra el código JSP login.

- ✓ Es importante e imprescindible que la vista JSP tenga el taglib de Struts, este será el que permita usar los componentes de Struts 2.
- ✓ Como componentes del “taglib” está el prefix, este será el prefijo mediante el cual se invocan los tags de Struts, la uri contiene el path para invocar a Struts-tags. El tag debe ser añadido antes de la etiqueta <html>

```

1
2 <%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
3 <%@taglib prefix="s" uri="/struts-tags"%>
4 <!DOCTYPE html>
5
6 <html>
7
8
9
10

```

Fig. 45: Taglib Struts 2

Fuente: Propia

- Una vez comprendido el uso de los tags en struts.xml, se visualiza la utilización de los tags para realización del formulario login.jsp.
  - ✓ <s:form></s:form>.- El principal atributo de esta es el action y class, el nombre que se coloque para el action será el que se ejecutara luego en el archivo struts.xml. Esta etiqueta permite el manejo de datos de un formulario, dentro de este formulario hay otras etiquetas, ellas sirven para declarar los distintos tipos de variables que se necesitan al momento de ejecutar un Action, en este caso están los datos como: usuario, clave, tipo de usuario y una última etiqueta <s:submit> con al cual se ejecuta el Action.

```

<s:form action="loginAction" class="loginForm">

    <th><s:textfield name="usuario" label="Usuario" class="formTextField"/></th>
    <th><s:password name="clave" label="Clave" class="formTextField"/></th>
    <th><s:select list="{ 'admin', 'secre', 'tesor' }" name="tipousuario"
        headerKey="none" headerValue="Seleccione un rol"
        label="Rol de Usuario"></s:select> </th>
        <s:submit value="Login" class="actionBtn"/>

</s:form>

```

Fig. 46: Etiqueta "s:form"

Fuente: Propia

- Colocados todos los tags tanto para declarar variables y para invocar al action correspondiente, como resultado está el siguiente formulario JSP.

```

login.jsp x
Source History
<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
<%@taglib prefix="s" uri="/struts-tags"%>
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <title>Login Form</title>
    <link rel="stylesheet" href="style.css">
  </head>
  <body>
    <div align="center">
      <h2>Login</h2>
      <s:form action="loginAction" class="loginForm">
        <th><s:textfield name="usuario" label="Usuario" class="formTextField"/></th>
        <th><s:password name="clave" label="Clave" class="formTextField"/></th>
        <th><s:select list="{ 'admin', 'secre', 'tesor' }" name="tipousuario"
            headerKey="none" headerValue="Seleccione un rol"
            label="Rol de Usuario"></s:select> </th>
            <s:submit value="Login" class="actionBtn"/>
      </s:form>
    </div>
  </body>
</html>

```

Fig. 47: Implementación de Struts tags

Fuente: Propia

- Al tener la etiqueta: `<s:form action="loginAction" class="loginForm">`, este redirecciona a Struts.xml para realizar la ejecución del action: loginAction.

```

<package name="ControllerLogin" namespace="/" extends="struts-default">
  <action name="loginAction" class="modelo.controller.LoginController">
    <result name="success">/views/admin/index.jsp</result>
    <result name="input">/login.jsp</result>
  </action>
</package>

```

Fig. 48: LoginAction

Fuente: Propia

- Abrir al archivo Struts y proceder a mapear el método a ejecutar, siendo este el proceso:
  - ✓ Verificar el action name
  - ✓ Redireccionar a la clase controladora para buscar el método, en este caso el method execute (), cabe recordar que siempre se debe extender a la clase de ActionSupport () para dar a conocer que es una clase de Struts.

```

17 public class LoginController extends ActionSupport{
18
19     String usuario;
20     String clave;
21     String tipousuario;
22
23     @Override
24     public String execute() throws Exception{
25         String statusCode = "";
26
27         //encriptar clave
28         Validacion val = new Validacion();
29         String claveen;
30         claveen = val.encriptar(clave);
31
32         boolean isUserValid = LoginOperaciones.isUserValid(new Usuario(usuario, claveen, tipousuario));
33         System.out.println("Informacion= "+usuario+claveen+tipousuario);
34         if(isUserValid){
35             statusCode = "success";
36         }else{
37             statusCode = "input";
38         }
39         return statusCode;
40     }

```

Fig. 49: LoginController

Fuente: Propia

- ✓ El método devuelve una respuesta, en este caso success
- ✓ Al ser la respuesta success, este redireccionar siguiente directorio: /views/admin/index.jsp., en caso de no retornar success este redireccionara hacia el mismo directorio.



Fig. 50: Página principal

Fuente: Propia

### 3.3.1.1 Consultas con Hibernate

Trabaja asociando cada tabla de la base de datos a una clase Plain Old Java Object (Entity o, a veces llamado Plain Ordinary Java Object). Un POJO es similar a un Java Bean, con propiedades accesibles mediante métodos setter y getter. Para poder asociar el POJO a su tabla correspondiente en la base de datos Hibernate usa los archivos de configuración hbm.xml que además mapea los campos de la tabla hacia los atributo de la clase (Andrés Guzmán Fontecilla, 2017).

- Para la utilización de la herramienta solo hace falta crear la conexión e importar la librería JDBC de MySQL.
- Para la realización de cónsulas a nivel de base de datos se va a utilizar esta potente herramienta la cual se integra de manera muy fácil con Struts2.

- En la Figura 51 se presentan las consultas habituales que tenemos dentro de Hibernate, la lógica para todos los métodos está basada en consultas mySQL a base de datos.

```

21  *
22  * @author Keplert
23  */
24  public class UsuarioOperaciones {
25      public ArrayList<Usuario> getUsuarios() {
26          SessionFactory sesion = HibernateUtil.getSessionFactory();
27          Session session = sesion.openSession();
28          Transaction tx = session.beginTransaction();
29          ArrayList<Usuario> arreglo = new ArrayList<>();
30          Query q = session.createQuery("from Usuario");
31          List<Usuario> lista = q.list();
32          Iterator<Usuario> iter = lista.iterator();
33          tx.commit();
34          session.close();
35          while (iter.hasNext()) {
36              Usuario noti = (Usuario) iter.next();
37              arreglo.add(noti);
38          }
39          return arreglo;
40      }
41      public Usuario getUsuarioPorId(int id) {...9 lines }
50      public void updateUsuario(Usuario user)
51      {...8 lines }
59      public void deleteUsuario(int id) {...9 lines }
68      public void addUsuario(Usuario user) {...8 lines }
76
77  }
78
79

```

Fig. 51: Métodos de Hibernate

Fuente: Propia

### 3.3.1.2 Hibernate y Controller

Para la creación de los actions, estos métodos de consulta, inserción y eliminación de datos del sistema son declarados en el paquete “modelo.controller”, desde este paquete se procederá a ejecutar todos los actions de cada tabla, es en conjunto de métodos que junto con la utilización de Hibernate se hace posible la utilización de información almacenada en base de datos, en la Figura 52 se puede apreciar los actions más usados..

```

18 public class UsuarioController extends ActionSupport {
19
20     private UsuarioOperaciones op;
21     private ArrayList<Usuario> datosuser;
22     private Usuario user;
23
24     private int idusuario;
25     private int largo;
26     // Datos de ingreso jsp
27     private int txtidUsuario;
28     private String txtUsuario;
29     private String txtClave;
30     private String cmbtipouser;
31
32     //Actions de ejecucion
33     @Override
34     public String execute() throws Exception {
35
36         this.op = new UsuarioOperaciones();
37         this.datosuser = op.getUsuarios();
38         this.largo = datosuser.size();
39         return SUCCESS;
40     }
41     public String listaUsuarios() throws Exception {
42
43         this.op = new UsuarioOperaciones();
44         this.datosuser = op.getUsuarios();
45         this.largo = datosuser.size();
46         return "exitolstus";
47     }

```

Fig. 52: Actions de Usuario

Fuente: Propia

### 3.3.1.3 Iterator de Struts en JSP

Permite recorrer el array de datos, con ello se realiza la petición de los datos almacenados dentro de la base de datos. Al recorrer el array se obtienen todos los datos listados de la siguiente manera.

**EL TRABAJO, NUESTRO COMPROMISO CON LAS PERSONAS**

Inicio Tesoreria   Personas   TablaValores   Generar Evento   Generar Registro Evento   Economico General   Reportes   Salir

Buscar:

Listado de Personas

| Cedula     | Nombres          | Apellidos          | Telefono   | Genero    | F. Nacimiento | Lugar Nacimiento                             | Estado Civil |
|------------|------------------|--------------------|------------|-----------|---------------|--|--------------|
| 1003514351 | Cesar Israel     | Portilla Cifuentes | 0956845712 | Masculino | 24/08/94      | Ibarra - Bellavista - Junto al polideportivo | Soltero      |
| 1002785911 | Luisa Katherine  | Bonilla Fierro     | 0965485124 | Femenino  | 8/09/92       | Ibarra - Caranqui - San Cristobal            | Soltero      |
| 1004052799 | Henry Paul       | Tapia Guerrero     | 0956845712 | Masculino | 8/09/92       | Ibarra - Los Ceibos, Av Retorno              | Soltero      |
| 1002974879 | Samira Elizabeth | Guaman Chasiguano  | 0965485124 | Femenino  | 8/09/92       | Ibarra - La Esperanza                        | Soltero      |
| 1720061264 | Carlos Emilio    | Guerrero Realpe    | 0956845712 | Masculino | 24/08/94      | Ibarra - Bellavista - Junto al polideportivo | Soltero      |
| 1003987755 | Fernanda Marsoli | Realpe Guajan      | 0956845712 | Femenino  | 24/08/94      | Ibarra - La Candelaria                       | Soltero      |
| 1726050873 | Hugo Javier      | Mugmal Gomez       | 0965485124 | Masculino | 23/09/92      | Ibarra - Zuleta                              | Soltero      |
| 1003959648 | Samanta Jasmin   | Lara Lopez         | 0965485124 | Femenino  | 18/07/94      | Ibarra - La Magdalena                        | Soltero      |
| 0401638531 | Cecilia Emilia   | Guerrero Realpe    | 0956845712 | Femenino  | 24/08/94      | Ibarra - Bellavista                          | Soltero      |

Fig. 53: Iterator de Struts

Fuente: Propia

### 3.4 ANÁLISIS DE IMPACTOS

El análisis de impactos generalmente solo se lo realiza en aquellos trabajos de grado que optaron por la modalidad de proyectos. Recuerde que el análisis de impactos puede realizarse en forma prospectiva y retrospectiva (Miguel Ángel Posso Yépez, 2013).

Se realiza el análisis de impacto dependiendo de los ámbitos en los que este está inmerso y se realiza una valoración de cada aspecto.

**TABLA 46:** NIVELES DE IMPACTO

| Nivel de impacto | Tipo de impacto        |
|------------------|------------------------|
| -3               | Impacto alto negativo  |
| -2               | Impacto medio negativo |
| -1               | Impacto bajo negativo  |
| 0                | No hay impacto         |
| 1                | Impacto bajo positivo  |
| 2                | Impacto medio positivo |
| 3                | Impacto alto positivo  |

Fuente: (Miguel Ángel Posso Yépez, 2013)

#### 3.4.1 Recolección de información

Para realizar el análisis de impacto se procede a realizar una encuesta a todas las personas que forman parte de la junta barrial respecto a la utilización del sistema de gestión, esta encuesta ayuda a obtener información de los indicadores y también el impacto que este tiene.

Las preguntas de encuesta se enfocan en tres impactos, los cuales se pueden visualizar en la Figura 54.

## Encuesta sobre el uso del Sistema de Gestión Administrativa del Barrio

San Cristóbal.

Mediante esta encuesta se pretende obtener información acerca de la utilización sistema y que impactos genera este en la gestión de tareas.

Nombre y Apellido:

Cargo o Función:

**Indicaciones:** En las siguientes tablas, analizar de forma detenida el impacto de cada indicador y colocar según su criterio el valor respectivo mediante una x siguiendo las siguientes ponderaciones.

| Niveles de Impacto |                |               |                |               |                |               |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| -3                 | -2             | -1            | 0              | 1             | 2              | 3             |
| Alto negativo      | Medio Negativo | Bajo Negativo | No hay impacto | Bajo Positivo | Medio Positivo | Alto Positivo |

### 1. Impacto Tecnológico

|   | NIVELES DE IMPACTO |    |    |   |   |   |   |
|---|--------------------|----|----|---|---|---|---|
| INDICADOR                                   | -3                 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| El sistema debe ser fácil de usar           |                    |    |    |   |   |   |   |
| Manejar la información de manera sencilla   |                    |    |    |   |   |   |   |
| El sistema debe ser adaptativo              |                    |    |    |   |   |   |   |
| La información almacenada debe ser integral |                    |    |    |   |   |   |   |
| Seguridad de la Información                 |                    |    |    |   |   |   |   |
| Acceso a la información rápida y sencilla   |                    |    |    |   |   |   |   |
| <b>Total</b>                                |                    |    |    |   |   |   |   |

### 2. Impacto Socio-cultural

|   | NIVELES DE IMPACTO |    |    |   |   |   |   |
|---|--------------------|----|----|---|---|---|---|
| INDICADOR   | -3                 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Efectividad y rendimiento en las tareas           |                    |    |    |   |   |   |   |
| Bienestar de las personas beneficiarias           |                    |    |    |   |   |   |   |
| Facilidad de manejo de la información             |                    |    |    |   |   |   |   |
| Gestión integral de las tareas diarias            |                    |    |    |   |   |   |   |
| Permite transformar las capacidades y habilidades |                    |    |    |   |   |   |   |
| Promueve la investigación                         |                    |    |    |   |   |   |   |
| <b>Total</b>                                      |                    |    |    |   |   |   |   |

### 3. Impacto Económico

|  | NIVELES DE IMPACTO |    |    |   |   |   |   |
|--|--------------------|----|----|---|---|---|---|
| INDICADOR                                      | -3                 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Reducción del uso de papel                     |                    |    |    |   |   |   |   |
| Mejoría de la productividad con menos personas |                    |    |    |   |   |   |   |
| Gestión económica                              |                    |    |    |   |   |   |   |
| Estado económico                               |                    |    |    |   |   |   |   |
| Transparencia de estado financiero             |                    |    |    |   |   |   |   |
| Permite conocer los equipos Activos (Bienes)   |                    |    |    |   |   |   |   |
| <b>Total</b>                                   |                    |    |    |   |   |   |   |

Fig. 54: Encuesta aplicada a Directivos del Barrio San Cristóbal

Fuente: Propia

### 3.4.2 Tabulación de datos

La encuesta de la Figura 54 se aplicó a una muestra de 8 personas, mismos que corresponden a los usuarios directos del sistema, en la tabla 44 se tiene una lista con la información de las personas participantes.

- ✓ Pregunta 1.- Datos del encuestado

TABLA 47: Usuarios encuestados

| Persona              | Cargo/Función      |
|----------------------|--------------------|
| Luis Chano           | Presidente         |
| Francisco Chasiguano | Secretario         |
| Juana Chasiguano     | Tesorera           |
| Hugo Guamán          | Relaciones humanas |
| Jaime Alarcón        | Deporte y Cultura  |
| José Ipiales         | Vocal              |
| Manuel Mugmal        | Vocal              |
| Marco Carlosama      | Vocal              |

Fuente: Propia

- ✓ Pregunta 2.- El sistema debe ser fácil de usar

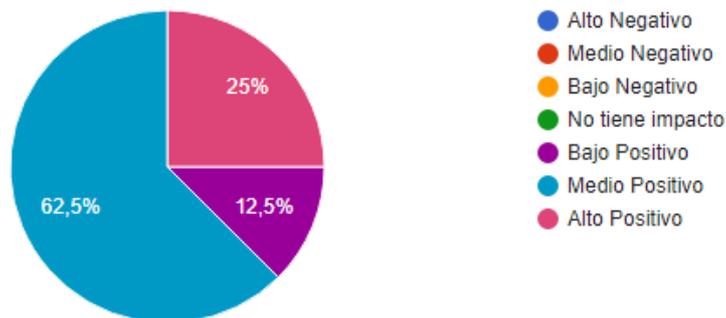


Fig. 55: Indicador 1

Fuente: Propia

✓ Pregunta 3. - Manejar la información de manera sencilla

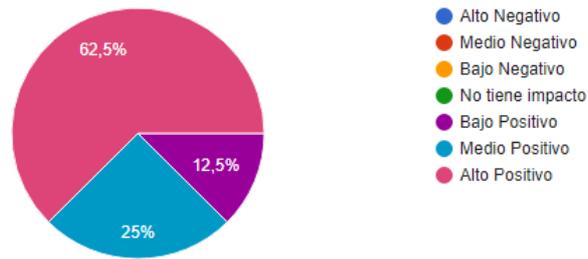


Fig. 56: Indicador 2

Fuente: Propia

✓ Pregunta 4. – El sistema debe ser adaptativo

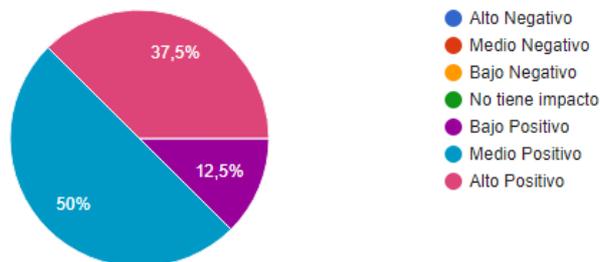


Fig. 57: Indicador 3

Fuente: Propia

✓ Pregunta 5. – La información almacenada debe ser integral

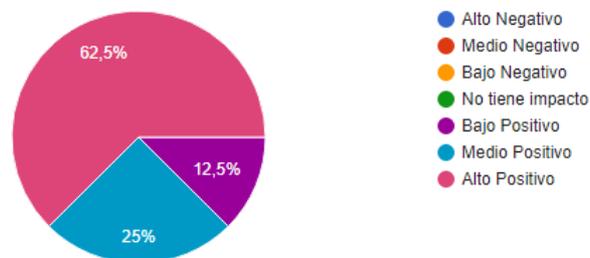


Fig. 58: Indicador 4

Fuente: Propia

✓ Pregunta 6. – Seguridad de la Información

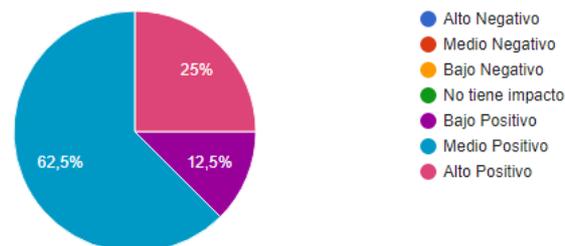


Fig. 59: Indicador 5

Fuente: Propia

✓ Pregunta 7. – Acceso a la información rápida y sencilla

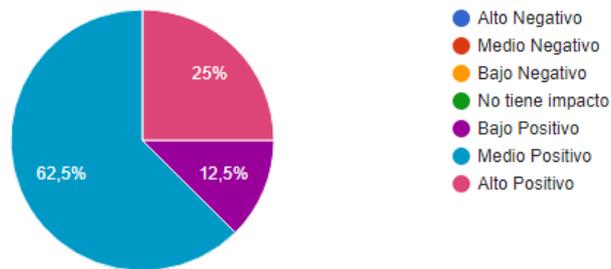


Fig. 60: Indicador 6

Fuente: Propia

✓ Pregunta 8. – Efectividad y rendimiento en las tareas

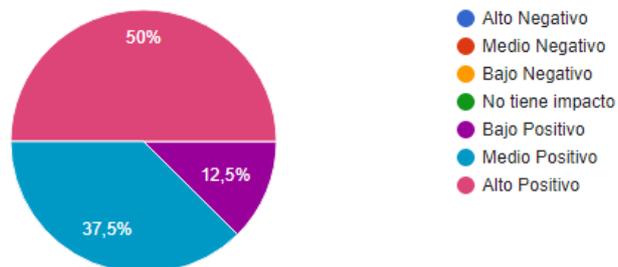


Fig. 61: Indicador 7

Fuente: Propia

✓ Pregunta 9. – Bienestar de las personas beneficiarias

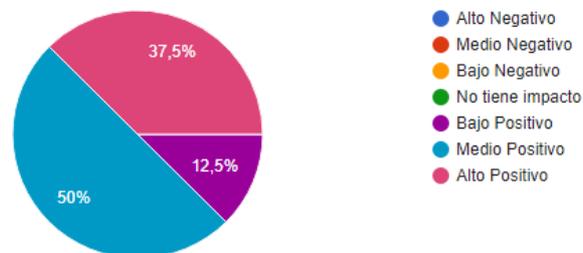


Fig. 62: Indicador 8

Fuente: Propia

✓ Pregunta 10. – Facilidad de manejo de la información

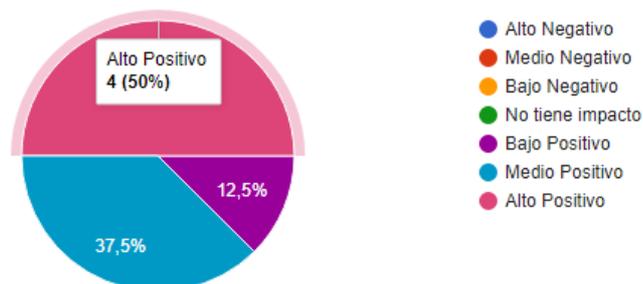


Fig. 63: Indicador 9

Fuente: Propia

✓ Pregunta 11. – Gestión integral de las tareas diarias

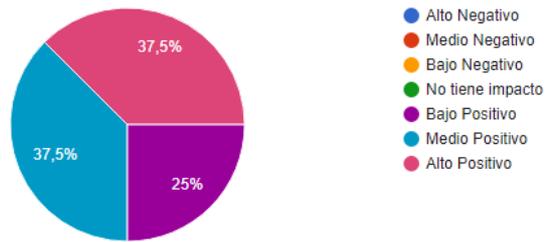


Fig. 64: Indicador 10

Fuente: Propia

✓ Pregunta 12. – Permite transformar las capacidades y habilidades

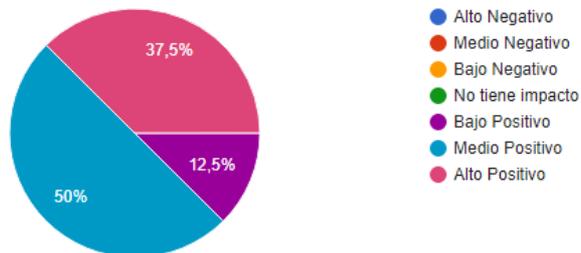


Fig. 65: Indicador 11

Fuente: Propia

✓ Pregunta 13. - Promueve la investigación

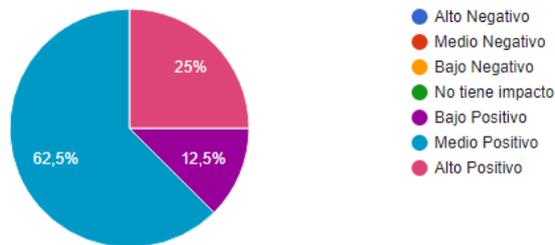


Fig. 66: Indicador 12

Fuente: Propia

✓ Pregunta 14. – Reducción del uso de papel

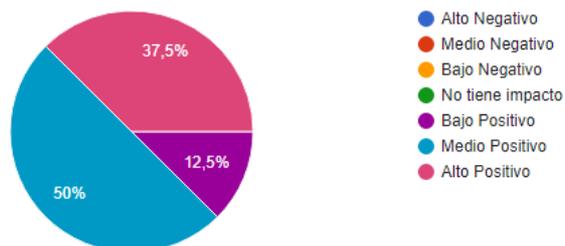


Fig. 67: Indicador 13

Fuente: Propia

✓ Pregunta 15. – Mejoría con la productividad con menos personas

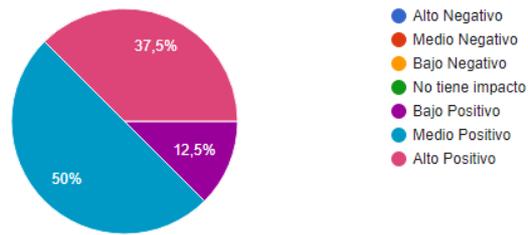


Fig. 68: Indicador 14

Fuente: Propia

✓ Pregunta 16. – Gestión económica

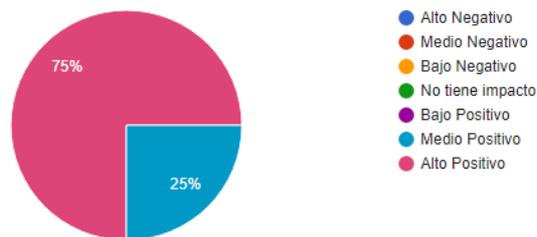


Fig. 69: Indicador 15

Fuente: Propia

✓ Pregunta 17. – Estado económico

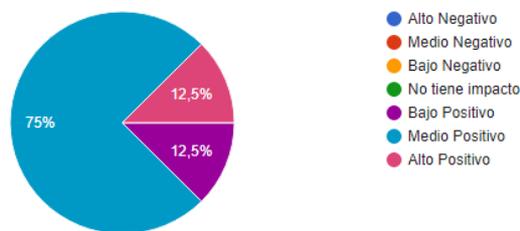


Fig. 70: Indicador 16

Fuente: Propia

✓ Pregunta 18. - Transparencia de estado financiero

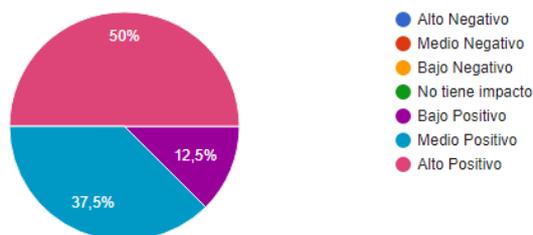


Fig. 71: Indicador 17

Fuente: Propia

✓ Pregunta 19. - Permite conocer los equipos Activos (Bienes)

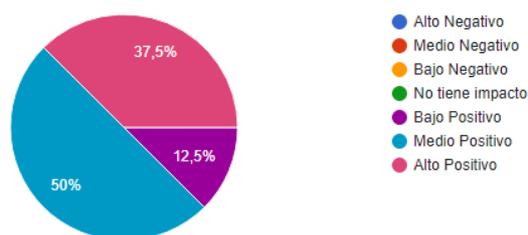


Fig. 72: Indicador 18

Fuente: Propia

### 3.4.2.1 Resultados de la aplicación de la encuesta

La encuesta fue dirigida a las personas que conforman el Directorio del Barrio San Cristóbal, siendo este un número de 8 personas, a las cuales se les aplicó la encuesta.

Una vez realizada la encuesta a las personas se realizó la tabulación de datos y se obtuvieron los siguientes niveles de impacto.

### 3.4.3 Impacto Tecnológico

TABLA 48: Niveles de impacto Tecnológico

| INDICADOR  | NIVELES DE IMPACTO |    |    |   |   |   |   |
|--|--------------------|----|----|---|---|---|---|
|  | -3                 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| <b>Usabilidad de las herramientas tecnológicas</b> |                    |    |    |   |   | X |   |
| <b>Innovación en el manejo de la información</b>   |                    |    |    |   |   |   | X |
| <b>Adaptabilidad del sistema</b>                   |                    |    |    |   |   | X |   |
| <b>Integridad de la Información</b>                |                    |    |    |   |   |   | X |
| <b>Seguridad de la Información</b>                 |                    |    |    |   |   | X |   |
| <b>Acceso a la información</b>                     |                    |    |    |   |   | X |   |
| <b>Total</b>                                       |                    |    |    |   |   | 8 | 6 |

Fuente: Propia

$$\text{Nivel de impacto Tecnológico} = \frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$$

$$NI = \frac{14}{6}$$

$$NI = 2.3$$

Nivel de impacto educativo = Medio Positivo

### **3.4.3.1 Análisis de impacto Tecnológico**

- ✓ Acerca del impacto de usabilidad de las herramientas tecnológicas, tiene un impacto medio positivo, esto ya que hoy en día al estar inmersos en el cambio tecnológico más grande, tanto personas y empresa están obligadas a utilizar herramientas tecnológicas para llevar a cabo las operaciones dentro sus instituciones.
- ✓ La innovación de manejo de la información tiene un impacto alto positivo ya que tanto personas y pequeñas empresas requieren contar con información consistente, es decir es contar con información actualizada que ayuden a esta a identificar las necesidades de negocio.
- ✓ La adaptabilidad del sistema se refiere a que este debe poder ser usado con plataformas básicas, la mayoría de los sistemas hoy en día tienen requerimientos básicos para su correcto funcionamiento, la robustez de estas las hace adaptables para cualquier arquitectura.
- ✓ Uno de los pilares de una organización es la integridad de la información, ya que toda la documentación obtenida nunca puede cambiar o ser modificada sin autorización, la calidad de la información es importante dentro de la organización.
- ✓ La información es confidencial y no puede ser difundida para el público en general, solo personas con su respectivo permiso pueden acceder y hacer uso de ello, terceras personas no deben tener acceso a la información.
- ✓ El acceso a la información es importante, cada persona tiene la necesidad de acceder a la información en el momento que lo requiera, se prevé tener un acceso fácil y seguro, eliminando así la dependencia de otras personas para lograr informarse de un documento en específico almacenado en el sistema.

### 3.4.4 Impacto socio-cultural

TABLA 49: Análisis del impacto Socio-cultural

| INDICADOR                                      | NIVELES DE IMPACTO |    |    |   |   |   |    |
|--|--------------------|----|----|---|---|---|----|
|  | -3                 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3  |
| Efectividad y rendimiento en las tareas        |                    |    |    |   |   |   | X  |
| Bienestar de las personas beneficiarias        |                    |    |    |   |   | X |    |
| Facilidad de manejo de la información          |                    |    |    |   |   |   | X  |
| Gestión integral de las tareas diarias         |                    |    |    |   |   | X |    |
| Transformación de la capacidades y habilidades |                    |    |    |   |   |   | X  |
| Planteamientos de esta investigación           |                    |    |    |   |   |   | X  |
| <b>Total</b>                                   |                    |    |    |   |   | 4 | 12 |

Fuente: Propia

$$\text{Nivel de impacto Tecnológico} = \frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$$

$$NI = \frac{16}{6}$$

$$NI = 2.6$$

Nivel de impacto educativo = Medio Positivo

#### 3.4.4.1 Análisis del impacto socio-cultural

- ✓ Mediante la utilización de herramientas hoy se pueden realizar las tareas de manera más ágil y sin errores, mejorando el rendimiento en la elaboración de las tareas asignadas.
- ✓ La persona se centra únicamente en su tarea y su función, genera confort en la realización de las distintas tareas.
- ✓ Las personas pueden gestionar la información de todos los eventos sin la necesidad de llevar consigo los documentos físicos.

- ✓ Gestionar toda la información diaria de manera segura, toda la información se almacena de manera correcta y sin daños.
- ✓ Gracias al uso de las herramientas tecnológicas se podrán explorar nuevas capacidades y habilidades para el desarrollo de las tareas de oficina.

### 3.4.5 Impacto Económico

TABLA 50: Análisis de impacto Económico

| INDICADOR                          | NIVELES DE IMPACTO |    |    |   |   |          |          |
|------------------------------------|--------------------|----|----|---|---|----------|----------|
|                                    | -3                 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2        | 3        |
| Reducción del uso de papel         |                    |    |    |   |   | X        |          |
| Mejoría de la productividad        |                    |    |    |   |   | X        |          |
| Gestión económica                  |                    |    |    |   |   |          | X        |
| Estado económico                   |                    |    |    |   |   | X        |          |
| Transparencia de estado financiero |                    |    |    |   |   |          | X        |
| Equipos Activos                    |                    |    |    |   |   | X        |          |
| <b>Total</b>                       |                    |    |    |   |   | <b>8</b> | <b>6</b> |

Fuente: Propia

$$\text{Nivel de impacto Tecnológico} = \frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$$

$$NI = \frac{14}{6}$$

$$NI = 2.3$$

Nivel de impacto educativo = Medio Positivo

### 3.4.5.1 Análisis del impacto Económico

- ✓ Gracias a la reducción del uso de papel, por una parte, se contribuye al medio ambiente, por otra parte, a la economía del barrio ya que se reduce el gasto en compra de papel.
- ✓ Producir de manera más eficiente sin necesidad de contratar personas adicionales, una pequeña cantidad de personas puede realizar la gestión de documentos e información con ello se lograría reducir el pago a terceras personas.
- ✓ La sistematización ayuda a gestionar la parte monetaria del barrio, la finalidad es almacenar toda la información de personas deudoras y los pagos de los valores dentro del sistema de manera correcta.
- ✓ Permite tener información detallada del movimiento económico que se ha tenido en el barrio por parte de cada persona. Haciendo fácil el obtener información detallada de cada persona sin generar perjuicio económico a ninguna persona.
- ✓ Toda persona que necesite conocer su estado económico lo puede solicitar en cualquier momento y siempre este será consistente, no existirá inconsciencias en los datos obtenidos.
- ✓ Se puede conocer el número de equipos con los que el barrio cuenta durante cada periodo, permite obtener información de los equipos funcionales y la fuente de cada una de ellas.

## CAPÍTULO 4

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

Luego de haber realizado todo el sistema y al haber alcanzado todas las metas planteadas se puede deducir las siguientes conclusiones.

- ✓ Los frameworks son herramientas que permiten realizar el trabajo de una manera ágil y sencilla, los nuevo programadores y desarrolladores deben participar en ello ya que hoy en día la elaboración de sistemas o aplicaciones se lo realiza en su mayoría mediante la ayuda de frameworks.
- ✓ Trabajar con una metodología de desarrollo como lo es SCRUM permite crear aplicaciones de manera documentada y ordenada, ayuda a que cada persona del equipo realice una función asignada en la elaboración del proyecto, esto ayuda a crear aplicaciones y sistemas con las normas respectivas.
- ✓ La utilización del framework apache Struts 2 genera un impacto positivo ya que da a conocer que las aplicaciones desarrolladas bajo la plataforma java siguen ocupando un rol importante en el ámbito del desarrollo, además de las diferentes ventajas que esta potente herramienta tiene como son: Configuración centralizada de complementos, Integración sencilla de otros frameworks como Spring, Añadir Plugins fácilmente, Validaciones de campos sencilla.
- ✓ La utilización del sistema ayudará en gran medida a gestionar de mejor manera los distintos eventos que se realicen dentro del barrio, con ello se tendrá toda la información de manera ordenada y facilitaran los procesos de gestión documental del barrio.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Una vez culminado el estudio y alcanzados los objetivos del sistema, se presentan las siguientes recomendaciones.

- ✓ Realizar un estudio completo permitirá utilizar el framework de manera precisa, por ello es necesario profundizar más el contenido de Struts 2, al ser una herramienta muy potente y con múltiples funciones, contiene un marco de estudio muy amplio que lleva tiempo aprenderlos.
- ✓ La metodología SCRUM permite crear las aplicaciones de forma ordenada, por ello es necesario conocer acerca de su correcto uso y aplicación en el desarrollo de los Sprint, solo conociendo su correcto uso se logra obtener la funcionalidad que se desea de la metodología.
- ✓ Se recomienda usar IDE's compatibles con java EE y los plugins correspondientes de Struts 2 para el IDE, esto permite una integración del framework de manera sencilla y no permitirá su uso en su totalidad.
- ✓ Usar software open source es siempre algo positivo ya que este abre campos en el uso de software y elimina las limitaciones que dan las empresas privadas para usar software privativo.

## ANEXOS

- ✓ Manual de Usuario en digital

## Bibliografía

Alejandro Marmelo Insua.pdf. (2016). Recuperado de

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/40281/8/amarmeloPFC0115memoria.pdf>

Alex, P. por. (2016). Struts 2 - Parte 7: Tags. Recuperado 4 de mayo de 2017, de

<http://www.javatutoriales.com/2013/11/struts-2-parte-7-tags.html>

ANDES. (2016, julio 20). Participa Ecuador. Recuperado 23 de julio de 2018, de

<http://tinyurl.com/yc3u2rl8>

Andrés Guzmán Fontecilla. (2017). Apache Struts 2.

Apache Struts project. (2017, julio 3). Recuperado 4 de mayo de 2017, de

<https://struts.apache.org/>

Cevallos, K. (2015, junio 4). UML: Casos de Uso. Recuperado 27 de julio de 2018, de

<https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/uml-casos-de-uso/>

Daniel Ortego Delgado. (2017, noviembre 6). Los 7 mejores frameworks de Java de 2017.

Recuperado 25 de julio de 2018, de <https://openwebinars.net/los-7-mejores-frameworks-de-java-de-2017/>

Gonzalo Chacaltana. (2014, marzo 4). Cronología de MySQL - Historia de MySQL.

Recuperado 4 de mayo de 2017, de

<http://www.solocodigoweb.com/blog/2014/03/04/una-breve-cronologia-de-mysql/>

Introducción a Struts 2. (2016, junio 26). Recuperado 4 de mayo de 2017, de

<http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/struts-2010-11/sesion04-struts-apuntes.html>

ISOTools. (2018). Blog Calidad y Excelencia. Recuperado 24 de julio de 2018, de

<https://www.isotools.org/2018/03/28/por-que-automatizar-los-procesos-en-tu-organizacion/>

Jarrín, E. J., Aguirre, J. P., & Espinoza, X. B. (2017). Consejos Barriales, 42.

Jarrín, E. J., Aguirre, J. P., & Espinoza, X. B. (2017). Tito Astudillo Sarmiento Consejero, 42.

Java. (2015). Dónde obtener información técnica de Java. Recuperado 31 de mayo de 2017, de <https://www.java.com/es/download/faq/techinfo.xml>

Javier Rivas. (2018, enero 11). Sistema de gestión de información. Recuperado 24 de julio de 2018, de <https://retos-directivos.eae.es/requisitos-y-ventajas-de-un-sistema-de-gestion-de-informacion/>

Joel Francia. (2017, agosto 17). Scrum no es una metodología es un Framework. Recuperado 24 de julio de 2018, de <http://www.scrum.org/resources/blog/scrum-no-es-una-metodologia-es-un-framework>

Ken Schwaber, & Jeff Sutherland. (2017, noviembre). La Guía de Scrum™. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf#zoom=100>

Leal, A. (2018a, febrero 9). ¿Qué es un sistema de gestión? | Blog Empresario Siigo. Recuperado 24 de julio de 2018, de <https://www.siigo.com/blog/empresario/sistema-de-gestion/>

Leal, A. (2018b, marzo 27). Sistema de gestión administrativa, principios y usos. Recuperado 24 de julio de 2018, de <https://www.siigo.com/blog/empresario/sistema-de-gestion-administrativa/>

ManualStruts2Espanol.pdf. (2016). Recuperado de <http://www.sicrea.com.mx/media/archivos/ManualStruts2Espanol.pdf>

Matesanz, N. (2016, mayo 11). Infografía: Las 6 etapas del Desarrollo de Proyectos Web. Recuperado 26 de julio de 2018, de

<https://www.campusmvp.es/recursos/post/infografia-las-6-etapas-del-desarrollo-de-proyectos-web.aspx>

Miguel Ángel Posso Yépez. (2013). *PROYECTOS, TESIS Y MARCO LÓGICO*.

MySQL. (2010). MySQL :: MySQL 5.0 Reference Manual :: 1.4.2 Las principales características de MySQL. Recuperado 31 de mayo de 2017, de <http://download.nust.na/pub6/mysql/doc/refman/5.0/es/features.html>

NetBeans IDE. (2017). Recuperado 4 de mayo de 2017, de <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/netbeans/overview/index.html>

ORACLE. (2017). Oracle GlassFish Servidor | Oráculo. Recuperado 11 de mayo de 2017, de <http://www.oracle.com/us/products/middleware/cloud-app-foundation/glassfish-server/overview/index.html>

PrestaShop. (2014, marzo 6). What is Bootstrap? – The History and the Hype: Part 1 of 2 - PrestaShop Blog. Recuperado 31 de mayo de 2017, de <https://www.prestashop.com/en/blog/what-is-bootstrap>

Rafael de las Heras, Alonso Álvarez, Carmen Lasa. (2016, mayo 9). MÉTODOS ÁGILES Y SCRUM. Recuperado 24 de julio de 2018, de <https://www.projectmanager.soy/metodos-agiles-y-scrum/>

Rodríguez, T. (2012, junio 16). Bootstrap. Recuperado 4 de mayo de 2017, de <https://www.genbetadev.com/frameworks/bootstrap>

SCA, C. (2017, agosto 17). El Impacto de las Tecnologías Emergentes en la Gestión Documental. Recuperado 24 de julio de 2018, de <http://www.scarchivistas.co/impacto-las-tecnologias-emergentes-la-gestion-documental/>

Scrum Manager BoK. (2013, marzo 5). Modelo original de Scrum para desarrollo de software. Recuperado 8 de marzo de 2018, de [https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Modelo\\_original\\_de\\_Scrum\\_p  
ara\\_desarrollo\\_de\\_software](https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Modelo_original_de_Scrum_para_desarrollo_de_software)

Struts 2 Tutorial. (2017). Recuperado 4 de mayo de 2017, de [http://www.w3ii.com/es/struts\\_2/default.html](http://www.w3ii.com/es/struts_2/default.html)

TIBEL CONSULTING. (2016). Sistema de Gestión Administrativa. Recuperado 24 de julio de 2018, de <http://www.tibel.com/sistema-de-gestion-administrativa>

Tutorialspoint. (2017). Struts 2 Tutorial. Recuperado 4 de mayo de 2017, de [https://www.tutorialspoint.com/struts\\_2/](https://www.tutorialspoint.com/struts_2/)

unipamplona. (2017). netbeans.png (450×196). Recuperado 31 de mayo de 2017, de [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_74/recursos/progra  
macion-orientada-objetos/18032014/netbeans.png](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_74/recursos/programacion-orientada-objetos/18032014/netbeans.png)