



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y**  
**APLICADAS**  
**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS**  
**COMPUTACIONALES**  
**TESIS DE GRADO**

**Título:**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMISIÓN WEB PARA AUTOMATIZAR EL PROCESO DE POSTULACIÓN A PROGRAMAS DE MAESTRÍA DE LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, BAJO LA ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR SOPORTADA POR PLAY FRAMEWORK EN EL PERIODO OCTUBRE 2015- FEBRERO 2016.

Proyecto de Tesis Previo a la Obtención del Título de: Ingenieros en  
Informática y Sistemas Computacionales

**Autores:**

Edgar Wladimir Acurio Chimba

Luis René Quisaguano Collaguazo

**Director:**

PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas

**Asesor:**

MSc. Bolívar Vaca Peñaherrera

**LATAACUNGA – ECUADOR**  
**2016**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes:

- Acurio Chimba Edgar Wladimir
- Quisaguano Collaguazo Luis René

Con la tesis, cuyo título es:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMISIÓN WEB PARA AUTOMATIZAR EL PROCESO DE POSTULACIÓN A PROGRAMAS DE MAESTRÍA DE LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, BAJO LA ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR SOPORTADA POR PLAY FRAMEWORK EN EL PERIODO OCTUBRE 2015- FEBRERO 2016”.**

Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Defensa de Tesis** en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 07 de junio del 2016

Para constancia firman:

---

*Nombre y Firma*  
**PRESIDENTE**

---

*Nombre y Firma*  
**MIEMBRO**

---

*Nombre y Firma*  
**OPOSITOR**

---

*Nombre y Firma*  
**TUTOR (DIRECTOR)**

## PÁGINA DE AUTORÍA

Nosotros, **Acurio Chimba Edgar Wladimir** con C.I No: **0504061573** y **Quisaguano Collaguazo Luis René** con C.I No: **1721895181**, declaramos que los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación: **“Implementación de un sistema de admisión web para automatizar el proceso de postulación a programas de maestría de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, bajo la arquitectura Modelo Vista Controlador soportada por Play Framework en el periodo Octubre 2015- Febrero 2016”**, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Atentamente,

.....  
Acurio Chimba Edgar Wladimir  
C.I: 0504061573

.....  
Quisaguano Collaguazo Luis René  
C.I: 1721895181

## AVAL DE DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director de trabajo de investigación sobre el tema: **“Implementación de un sistema de admisión web para automatizar el proceso de postulación a programas de maestría de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, bajo la arquitectura Modelo Vista Controlador soportada por Play Framework en el periodo Octubre 2015- Febrero 2016.”**

De los señores estudiantes: **ACURIO CHIMBA EDGAR WLADIMIR Y QUISAGUANO COLLAGUAZO LUIS RENÉ**, Postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

### **CERTIFICO QUE:**

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis** que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 23 de Mayo del 2016

.....  
PhD. Gustavo Rodríguez Bárcenas

**DIRECTOR DE TESIS**

## **AVAL DE ASESOR METODOLÓGICO**

En calidad de Asesor Metodológico del Trabajo de investigación sobre el tema: **“Implementación de un sistema de admisión web para automatizar el proceso de postulación a programas de maestría de la dirección de posgrados de la universidad técnica de Cotopaxi, bajo la arquitectura modelo vista controlador soportada por Play Framework en el periodo octubre 2015- febrero 2016.”**

De los señores estudiantes: **ACURIO CHIMBA EDGAR WLADIMIR Y QUISAGUANO COLLAGUAZO LUIS RENÉ**, Postulantes de la carrera de Ingeniería en informática y Sistemas Computacionales.

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple los requerimientos metodológicos y aportes científicos-técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis** que el Honorable Concejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 20 de Mayo del 2016

.....  
MSc. Bolívar Vaca Peñaherrera.

**ASESOR METODOLÓGICO**

## **CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN**

Mediante el presente pongo a consideración que los señores estudiantes Acurio Chimba Edgar Wladimir y Quisaguano Collaguazo Luis René, realizaron su tesis en la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi con el tema: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMISIÓN WEB PARA AUTOMATIZAR EL PROCESO DE POSTULACIÓN A PROGRAMAS DE MAESTRÍA DE LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, BAJO LA ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR SOPORTADA POR PLAY FRAMEWORK EN EL PERIODO OCTUBRE 2015- FEBRERO 2016.”, trabajo que fue presentado y probado de manera satisfactoria.

.....

Responsable 1

**CARGO**

.....

Responsable 2

**CARGO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi que con su labor diaria contribuyeron en nuestra formación académica, brindándonos su amistad y confianza para superarnos día a día y convertirnos en profesionales competitivos.

Un agradecimiento especial al PhD. Gustavo Rodríguez, al MSc. Bolívar Vaca y a la Dra. Anita Chancusi quienes a través de sugerencias y observaciones ayudaron en la obtención de este importante logro.

De igual modo, gracias a la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi por darnos su apoyo y facilitar el desarrollo de esta investigación.

Edgar & René

## **DEDICATORIA**

El trabajo de investigación lo dedicamos a nuestros padres por ser el pilar fundamental en nuestras vidas. Su tenacidad y esfuerzo diario han hecho de ellos nuestro gran ejemplo a seguir.

A ellos este trabajo, que sin su apoyo no hubiese podido ser.

Edgar & René

# ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	ii
PÁGINA DE AUTORÍA .....	iii
AVAL DE DIRECTOR DE TESIS .....	iv
AVAL DE ASESOR METODOLÓGICO.....	v
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA .....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	xx
INTRODUCCIÓN .....	xxi
CAPITULO I.....	23
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB BAJO LA ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR .....	23
1.1. Antecedentes y Referentes Investigativos.....	23
1.1.1. Evolución de las Aplicaciones Web.....	23
1.1.2. Uso de Aplicaciones Web dentro de Instituciones Educativas .....	27
1.2. Internet .....	28
1.2.1. Definición.....	28
1.2.2. Importancia .....	29
1.2.3. Características .....	29
1.3. Red de Comunicaciones.....	30
1.3.1. Definición.....	30
1.3.2. Aplicaciones de la Redes de Comunicaciones .....	30

1.4.	Arquitecturas de Red.....	31
1.4.1.	Definición.....	31
1.4.2.	Arquitectura Cliente/Servidor .....	31
1.5.	Arquitectura de Software .....	32
1.5.1	Arquitectura Modelo Vista Controlador .....	32
1.6.	Aplicaciones Web .....	34
1.6.1.	Definición.....	34
1.6.2.	Cliente Web.....	35
1.7.	Servidor Web .....	35
1.7.1.	Definición.....	35
1.7.2.	Características .....	36
1.7.3.	Apache.....	36
1.7.4.	Tomcat.....	37
1.8.	Servidor de Base de Datos .....	38
1.8.1.	Definición.....	38
1.8.2.	Características .....	39
1.8.3.	PostgreSQL .....	39
1.9.	Lenguaje de Programación Java.....	41
1.9.1.	Características .....	41
1.9.2.	Programación Orientada a Objetos en JAVA .....	42
1.10.	Play Framework .....	43
1.10.1.	Características .....	44
1.10.2.	Versiones.....	44
1.11.	JQUERY.....	45
1.11.1.	Definición.....	45
1.11.2.	Puntos fuertes de JQuery.....	46
1.12.	AJAX.....	47
1.12.1.	Definición.....	47
1.13.	BOOTSTRAP.....	48
1.13.1.	Definición.....	48
1.13.2.	Razones para Usar Bootstrap .....	49
1.14.	SCRUM .....	50
1.14.1.	Definición.....	50

1.14.2.	Características .....	51
1.14.3.	Roles.....	53
1.14.4.	Artefactos .....	55
1.14.5.	Ceremonias.....	57
1.15.	Plan de pruebas de software .....	59
1.15.1.	Tipos de Pruebas .....	60
CAPITULO II .....		62
2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI .....		62
2.1. Caracterización de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi .....		62
2.1.1. Misión 62		
2.1.2. Visión 63		
2.2. Encuesta .....		63
2.2.1. Cuestionario .....		63
2.2.2. Análisis de las Encuestas .....		64
2.3. Entrevista.....		75
2.4. Ejecución de la Entrevista.....		75
2.5. Análisis de la Entrevista.....		80
2.6. Verificación de la Hipótesis .....		81
CAPITULO III .....		82
3. PROPUESTA.....		82
3.1. SISTEMA DE ADMISIÓN WEB PARA POSTULANTES A PROGRAMAS DE MAESTRÍA DE LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.....		82
3.1.1. Presentación .....		82
3.1.2. Objetivos .....		83
3.1.3. Justificación.....		84
3.1.4. Análisis de la situación actual de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....		87
3.1.5. Descripción de las Herramientas de Programación .....		88
3.1.6. Recopilación de las historias de usuario para el sistema.....		90
3.1.7. Planificación del Product Backlog .....		101

3.1.8. Planificación de los Sprints.....	103
3.1.9. Arquitectura de la Solución.....	109
3.1.10. Diseño estructural .....	110
3.1.11. Workflow del sistema de admisión web .....	110
3.1.12. Implementación de los Sprints .....	111
3.1.13. Pruebas de los Sprints .....	134
CONCLUSIONES .....	146
RECOMENDACIONES .....	148
BIBLIOGRAFÍA .....	149
Bibliografía Consultada .....	149
Bibliografía citada.....	149
Bibliografía Electrónica .....	150
ANEXOS .....	152
Anexo No. 1: DIAGRAMA DE CLASES.....	153
Anexo No. 2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	154
Anexo No. 3 DEFINICIÓN DE ROLES DEL PROYECTO .....	155
Anexo No. 4 ENCUESTA APLICADA EN LA INVESTIGACIÓN .....	157

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA NO. 1: Versiones De Postgresql .....	40
TABLA NO. 2 Uso Del Servicio De Internet .....	64
TABLA NO. 3 Uso de aplicaciones en línea .....	65
TABLA NO. 4 Experiencia al usar aplicaciones en línea.....	66
TABLA NO. 5 Necesidad de proceso presencial.....	67
TABLA NO. 6 Opinión sobre una app en línea para admisión .....	68
TABLA NO. 7 Seguimiento y retroalimentación actual del proceso. ....	69
TABLA NO. 8 Necesidad de información referente al proceso .....	70
TABLA NO. 9 Evitar traslados innecesarios.....	71
TABLA NO. 10 Mejora de la comunicación con los postulantes .....	72
TABLA NO. 11 Canales de comunicación usados.....	73
TABLA NO. 12 Modalidad de rendición de exámenes.....	74

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1	Uso del servicio de internet.....	64
Gráfico No. 2	Uso de aplicaciones en línea .....	65
Gráfico No. 3	Experiencia al usar aplicaciones en línea.....	66
Gráfico No. 4	Necesidad de proceso presencial.....	67
Gráfico No. 5	Opinión sobre una app en línea para admisión .....	68
Gráfico No. 6	Seguimiento y retroalimentación actual del proceso .....	69
Gráfico No. 7	Necesidad de información referente al proceso .....	70
Gráfico No. 8	Evitar traslados innecesarios .....	71
Gráfico No. 9	Mejora de la comunicación con los postulantes.....	72
Gráfico No. 10	Canales de comunicación usados .....	73
Gráfico No. 11	Modalidad de rendición de exámenes .....	74
Gráfico No. 12	Arquitectura del sistema de admisión web .....	109
Gráfico No. 13	Estructura del sistema de admisión web .....	110
Gráfico No. 14	Workflow del sistema de admisión web .....	111
Gráfico No. 15	Modelos del sprint 1.....	112
Gráfico No. 16	Controlador security.....	113
Gráfico No. 17	Controlador usuarios .....	113
Gráfico No. 18	Controlador postulantes .....	114
Gráfico No. 19	Controlador mails.....	114
Gráfico No. 20	Formulario de login.....	114
Gráfico No. 21	Formulario de registro de postulantes.....	115
Gráfico No. 22	Administración de usuarios del sistema web .....	115
Gráfico No. 23	Formulario agregar usuario.....	116
Gráfico No. 24	Modelos del sprint 2.....	118
Gráfico No. 25	Controlador postulaciones .....	119
Gráfico No. 26	Controlador noticias .....	119
Gráfico No. 27	Controlador programas .....	119
Gráfico No. 28	Controlador procesosadmisiones .....	120
Gráfico No. 29	Formulario de postulación .....	120

Gráfico No. 30 Administración de programas de maestría.....	121
Gráfico No. 31 Administración de usuarios del sistema web .....	121
Gráfico No. 32 Formulario agregar programa .....	121
Gráfico No. 33 Administración de noticias.....	122
Gráfico No. 34 Formulario agregar noticia.....	122
Gráfico No. 35 Presentación de noticias .....	123
Gráfico No. 36 Modelos del sprint 3.....	125
Gráfico No. 37 Controlador evaluaciones.....	126
Gráfico No. 38 Controlador cuestionarios .....	126
Gráfico No. 39 Controlador procesos evaluaciones.....	127
Gráfico No. 40 Interfaz gestión de cuestionarios.....	127
Gráfico No. 41 Interfaz de gestión de tipos .....	128
Gráfico No. 42 Interfaz de gestión de respuestas.....	128
Gráfico No. 43 Interfaz de gestión de procesos de evaluación .....	129
Gráfico No. 44 Interfaz consola de evaluador .....	129
Gráfico No. 45 Interfaz de rendición de exámenes.....	130
Gráfico No. 46 Controlador security.....	132
Gráfico No. 47 Formulario de recuperación de contraseña .....	132
Gráfico No. 48 Actualización de datos de cuenta de usuario .....	133

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Formato para redactar historias de usuario.....	91
Cuadro No. 2 Historia de usuario 1.....	92
Cuadro No. 3 Historia de usuario 2.....	92
Cuadro No. 4 Historia de usuario 3.....	93
Cuadro No. 5 Historia de usuario 4.....	93
Cuadro No. 6 Historia de usuario 5.....	94
Cuadro No. 7 Historia de usuario 6.....	94
Cuadro No. 8 Historia de usuario 7.....	95
Cuadro No. 9 Historia de usuario 8.....	95
Cuadro No. 10 Historia de usuario 9.....	96
Cuadro No. 11 Historia de usuario 10.....	96
Cuadro No. 12 Historia de usuario 11.....	97
Cuadro No. 13 Historia de usuario 12.....	97
Cuadro No. 14 Historia de usuario 13.....	98
Cuadro No. 15 Historia de usuario 14.....	98
Cuadro No. 16 Historia de usuario 15.....	99
Cuadro No. 17 Historia de usuario 16.....	99
Cuadro No. 18 Historia de usuario 17.....	100
Cuadro No. 19 Historia de usuario 18.....	100
Cuadro No. 20 Historia de usuario 19.....	101
Cuadro No. 21 Formato para escribir el product backlog.....	101
Cuadro No. 22 Product backlog.....	102
Cuadro No. 23 Formato para redactar los sprints .....	103
Cuadro No. 24 Formato de asignación del sprint 1.....	104
Cuadro No. 25 Formato de asignación del sprint 2.....	105
Cuadro No. 26 Formato de asignación del sprint 3.....	107
Cuadro No. 27 Formato de asignación del sprint 4.....	108
Cuadro No. 28 Formato para pruebas del sistema de admisión.....	134
Cuadro No. 29 Pruebas de inicio de sesión.....	135
Cuadro No. 30 Pruebas de administración de usuarios.....	136

Cuadro No. 31 Pruebas registro de cuenta de usuario postulante .....	138
Cuadro No. 32 Pruebas de la iniciación del proceso de postulación .....	139
Cuadro No. 33 Pruebas De Administración De Programas De Maestría .....	140
Cuadro No. 34 Pruebas de administración de programas de maestría .....	141
Cuadro No. 35 Pruebas de administración de noticias.....	142
Cuadro No. 36 Pruebas de evaluaciones .....	143
Cuadro No. 37 Pruebas de recuperación de contraseña .....	144
Cuadro No. 38 Pruebas de actualización de cuenta de usuario.....	145

## RESUMEN

Las organizaciones de hoy en día tratan de mejorar sus procesos usando diferentes medios, entre los cuales se encuentra las herramientas informáticas, la presente investigación plantea mejorar el proceso de admisión de postulantes a maestrías en la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de tecnologías de la información.

Como solución se ha desarrollado una aplicación web que facilite el proceso de admisión, dentro del cual se consideran aspectos como: gestión de la documentación requerida para postular a un programa de maestría, gestión de cuentas de usuarios, gestión de contenido público de manera dinámica, toma de exámenes, entrevista por videoconferencia y varios reportes, de esta manera se cambia el proceso tradicionalmente presencial por uno más eficiente y de manera remota.

Para conseguir lo mencionado se ha definido el uso de plataformas de desarrollo libres, dentro de ellas se puede mencionar Play Framework, esta herramienta es la principal en el desarrollo de la solución debido a que está basada en lenguaje Java y está orientada al desarrollo rápido de aplicaciones web para lo cual usa una arquitectura de software moderna conocida como Modelo Vista Controlador, además con el fin de obtener una mejor experiencia de usuario se utiliza las tecnologías jquery y bootstrap, finalmente como medio de almacenamiento de información se consideró el uso del motor de base de datos PostgreSQL.

Con las herramientas de trabajo bien definidas es necesario el uso de una referencia de trabajo, en este caso se usa la metodología ágil SCRUM la cual permite la organización adecuada del trabajo durante todo el ciclo de desarrollo.

## **ABSTRACT**

Organizations today seek to improve their processes using different means, such as the computer systems, this research raises improve the process of admission to master's degrees at the Technical University of Cotopaxi, through technology media.

As a solution it has developed a web application that easier the admission process, within which are considered aspects such as management of the documentation required to apply for a master's program, management of user accounts, management of public content dynamically, test taking, video interview and various reports, then the traditionally procedure is changed by a digital and more efficient process.

To reach the above has been defined the use of free development platforms within them can be mentioned "Play Framework", this tool is the principal in the development of the solution as it is based on Java language and it is oriented to agile application web development, which uses a modern architecture of software known as Model-View-Controller, also in order to get a better user experience has been used the jquery and bootstrap technologies, finally as a tool of storing information has been used the data base engine called PostgreSQL.

With the tools of work well-defined, it is necessary to use a reference process, in this case has been used the agile methodology SCRUM which allows for proper organization of work throughout the development cycle.

# AVAL DE TRADUCCIÓN

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad se busca realizar todas las actividades de manera eficaz y eficiente, para lo cual existe el apoyo de diversos recursos informáticos que ayudan a realizar un sin número de tareas de una manera precisa en tiempos relativamente cortos, en ese sentido el desarrollo de software para actividades específicas representa una alternativa de solución para procesos cotidianos constituyéndose en una herramienta para tener un mejor desempeño en cualquier ámbito, todo con el fin de contribuir en la organización y almacenamiento de información.

La Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi dispone de un Manual de procesos para la admisión de postulantes a diferentes programas de maestría aprobado por el Consejo de Educación Superior, razón por la que con el presente reglamento busca promover y aplicar procesos sistemáticos, democráticos y equitativos de ingreso de maestrantes que desean continuar con sus estudios de cuarto nivel.

El presente trabajo busca la implementación de un sistema automatizado que conseguirá agilizar el proceso de admisión y de este modo tener un control integral de todas las actividades asociadas al mismo puesto a que este software cubre las necesidades y requerimientos de los funcionarios encargados de llevar a cabo la recopilación de la documentación requerida para la admisión de los postulantes a programas de maestría con lo cual se proporcionará una mejor efectividad en el manejo del flujo y procesamiento de dicha información.

La hipótesis de esta investigación es que la implementación de un sistema informático de admisión a programas de maestría, mejorará el proceso de postulación de aspirantes dentro de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Para el levantamiento de información se contó con el apoyo del personal que labora en la Dirección de Posgrados quienes facilitaron todos los datos necesarios para desarrollar la investigación.

Respecto a la información contenida en cada capítulo se puede decir que ha sido desarrollada en base a la estructura de redacción de tesis estipulada por la UTC, en cuanto a lo relacionado con el área informática se trabajó en base a una metodología de desarrollo ágil.

El capítulo I está compuesto por la fundamentación teórica de herramientas y conceptos que sirven de referencia para desarrollar el trabajo investigativo a beneficio de la Dirección de Posgrados de la UTC.

En el capítulo II se refleja los resultados del estudio de campo realizado a través de la aplicación, análisis y tabulación de encuestas con la finalidad de verificar la hipótesis. Además se describe la entrevista efectuada con el fin de obtener los requisitos de software desde los usuarios del sistema.

El capítulo III contiene la documentación que muestra el proceso de desarrollo de software realizado en base a la metodología SCRUM para la implementación exitosa de la propuesta investigativa.

## **CAPITULO I**

# **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB BAJO LA ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR**

### **1.1. Antecedentes y Referentes Investigativos**

#### ***1.1.1. Evolución de las Aplicaciones Web***

##### ***1.1.1.1. Primeras Investigaciones***

Las aplicaciones web y su funcionamiento en las empresas han experimentado un proceso evolutivo a lo largo del tiempo. En la actualidad se genera software cada vez más capaz de satisfacer las necesidades de distintas instituciones sin importar el área a la que se dediquen. Tanto las empresas financieras, industriales, comerciales, deportivas o educativas buscan mejorar sus procesos mediante el uso de Tecnologías de Información y Comunicación que brindan la posibilidad de trabajar con herramientas en línea lo cual ayuda a que las tareas importantes sean digitalizadas para beneficio de los usuarios de una determinada aplicación.

El camino que se tuvo que recorrer para disponer de las sofisticadas aplicaciones web con las que hoy en día contamos, surge a partir de Investigaciones que tenían como

objetivo interconectar varios computadores para poder transmitir información entre ellos. Con esta idea nace el concepto de internet, es así que MCLEOD, Raymond en la obra Sistemas de información gerencial, manifiesta que: “El origen de Internet se remonta a 1979, cuando el gobierno de Estados Unidos estableció una red llamada ARPANET, y a los trabajos iniciados en 1989 que dieron pie a lo que actualmente se conoce como la World Wide Web ”. 2000. pág. 74

El propósito de ARPANET era conseguir que el personal militar y los investigadores civiles pudieran intercambiar información relacionada con cuestiones militares. ARPANET fue la primera red que demostró la facilidad de la transmisión de datos de computadora a computadora en forma de paquetes y con esto se inició con el desarrollo de software capaz de ser utilizado por diferentes computadoras.

El funcionamiento de una aplicación web depende de la World Wide Web conjuntamente con los hipertextos ante lo cual MCLEOD, Raymond en la obra Sistemas de información gerencial, expresa que: “En 1989, Tim Berners-Lee un especialista en computación que trabajaba en el CERN, ideó una mejor forma de comunicación. La idea era usar hipertexto: documentos en forma electrónica que están vinculados entre sí de alguna manera.” 2000. pág. 75

En base a lo anterior se puede acotar que la idea de Berners-Lee permitía hacer click en palabras o frases mostradas en la pantalla del computador las cuales mostrarían otra página. Esta idea se materializó a mediados de 1992 en forma de la World Wide Web, y desde entonces ha superado por mucho las expectativas originales. En lugar de manejar sólo material textual, también es posible almacenar y recuperar hipermedia. Se entiende por hipermedia a contenidos multimedia como texto, gráficos, audio y video, por lo tanto la World Wide Web es un espacio físico de información en internet donde se almacenan documentos de hipermedia que pueden recuperarse por medio de

un esquema de direccionamiento. Es decir Internet proporciona la arquitectura de redes y la Web proporciona el método para almacenar y recuperar documentos o aplicaciones.

#### ***1.1.1.2. La Web 1.0***

LOZADA, Pablo en el portal de profesores del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María manifiesta que la web 1.0 es un: “Sistema basado en hipertexto, que permite clasificar información de diversos tipos, conocido como la gran telaraña mundial”. [Consultado el: 10 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion\\_Web.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion_Web.pdf)

Entonces, se puede decir que en el inicio de la web solamente se podía disponer de páginas con contenido estático por lo cual la actualización de los sitios no se realizaba de forma periódica, existan pocos productores de contenidos en relación al número de lectores, por lo tanto en esa época se habla de páginas web más no de aplicaciones web.

#### ***1.1.1.3. La Web 2.0***

La web 2.0 se constituye en una segunda generación la cual se basa en comunidades de usuarios, ante lo cual LOZADA, Pablo en el portal de profesores del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María manifiesta que en la Web 2.0: “Se pasa de una web informativa, creada por expertos a una web social, donde cualquiera puede participar fácilmente”. [Consultado el: 10 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion\\_Web.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion_Web.pdf)

En esta etapa es donde aparecen las aplicaciones web caracterizadas por ser potentes y sencillas de manejar, por lo que se puede decir que se enfocan en el usuario final. Un ejemplo de aplicativo de esta época son los Sistemas de Gestión de Contenidos “CMS” que permiten la creación y administración de los contenidos de las páginas web, el sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño de un sitio web.

#### ***1.1.1.4. La Web 3.0***

La web 3.0 se compone por documentos HTML en lenguaje natural combinado con contenidos multimedia, por lo que para el desarrollo de este tipo de aplicaciones han aparecido diferentes patrones de diseño siendo uno de los más exitosos el patrón Modelo Vista Controlador “MVC”, mismo que proporciona una estructura sólida para crear sistemas en línea, en ese sentido LOZADA, Pablo en el portal de profesores del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María manifiesta que: “La web 3.0 es una extensión de la Web en la cual la información se da mediante un significado bien definido, lo que facilita que los ordenadores y la gente trabajen en cooperación”. [Consultado el: 10 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks /Evolucion\\_Web.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion_Web.pdf)

Por lo tanto en la web 3.0 se desarrollan aplicaciones que posibilitan que los usuarios puedan intercambiar datos, procesarlos e incluso realizar inferencias para generar nueva información. Un ejemplo de aplicación web de la tercera generación es Retrieve el cual es un buscador de imágenes en Flickr que permite realizar una búsqueda mediante un boceto o subiendo una imagen local, para ello se utilizan sofisticadas tecnologías de reconocimiento óptico para mostrar los mejores resultados.

### ***1.1.2. Uso de Aplicaciones Web dentro de Instituciones Educativas***

La evolución de las aplicaciones web junto al entorno asociado a ellas también se dio dentro de las instituciones educativas quienes actualmente realizan diferentes procesos académicos o administrativos utilizando Tecnologías de Información y Comunicación con el fin de facilitar la ejecución de distintas actividades a las personas involucradas con el proceso educativo ya sean estudiantes, profesores, empleados, aspirantes, entre otros.

Al respecto se puede mencionar que se han desarrollado diferentes aplicaciones web relacionadas a áreas académicas tales como procesos de inscripciones, registro y consulta de calificaciones, aulas virtuales, etc.

En cuanto a los sistemas de inscripciones se puede destacar el caso del colegio Primero de Mayo del cantón Yantzaza en Zamora Chinchipe, donde en el año 2012 se desarrolló un sistema automatizado para la inscripción y mantenimiento de la información de alumnos vía internet para lo cual se utilizó las siguientes herramientas:

- Base de Datos PostgreSQL 9.0.1
- Servidor de aplicaciones Glassfish 3.1.1
- Herramienta de Desarrollo Netbeans 7.0.1
- Framework JSF

Teniendo en cuenta las herramientas utilizadas se puede notar que se opta principalmente por software libre dado que la robustez que presenta PostgreSQL hace que sea un servidor de base de datos adecuado para almacenar la información asociada a procesos educativos, de igual modo al trabajar con Glassfish se puede tener acceso a

mucha documentación sobre su uso, administración y desarrollo por lo cual se convierte en un servidor adecuado para alojar cualquier tipo de aplicación web.

En lo que respecta a las conclusiones se puede citar a GÓMEZ, Elvia y otros en el trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un sistema automatizado para la inscripción y mantenimiento de la información de alumnos vía Internet, del Colegio Primero de Mayo del cantón Yantzaza” donde manifiesta que: “El proyecto fue concluido exitosamente de acuerdo a las expectativas y requerimientos de los usuarios del Instituto Primero de Mayo, en lo que concierne a los módulos de Matrículas, Notas, DOBE y Alumnos.” 2007. pág. 152

En síntesis, se puede decir que un sistema vía internet puede ser de gran utilidad dentro de las instituciones educativas dado a que permiten realizar determinadas tareas de manera ágil y mas cómoda. Por lo tanto cada vez es más común ver como las escuelas, colegios, institutos y universidades van adoptando este tipo de aplicaciones para mejorar los servicios que ofrecen y las actividades que diariamente realizan.

## **1.2. Internet**

### ***1.2.1. Definición***

Según MASHA, Du Toit y sus colaboradores en el libro Internet Super-User Text Book. “El internet es una colección de computadoras que están conectadas con otras en una red global. Este existe desde alrededor del año 1960.” 2011. pág. 15

De acuerdo a esta afirmación se puede acotar que el internet por el mismo hecho de ser una red global permite el intercambio de información, para lo cual hace uso de

protocolos estandarizados que en la actualidad ha logrado optimizar actividades y procesos a nivel personal y colectivo.

### ***1.2.2. Importancia***

Para dar a conocer la importancia del internet MASHA, Du Toit y sus colaboradores en la obra Internet Super-User Text Book. afirman que: “ Para muchos de nosotros, el internet ha cambiado como nosotros trabajamos, aprendemos y compramos, como interactuamos con nuestros amigos, como encontramos nueva música y vemos películas.”

Al hacer un análisis de lo citado anteriormente se puede apreciar que justo en el momento en el que se lleva a cabo esta investigación se está haciendo uso de la gran red de redes, ya sea en busca de conocimientos, correo electrónico, chat, etc. En ese sentido se puede decir que el internet es muy importante porque está presente en todo lugar facilitando la comunicación y el modo de acceder a la información.

### ***1.2.3. Características***

De acuerdo a lo que presenta el Ministerio del Poder Popular para Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología en su sitio rena.edu.ve el internet posee las siguientes características:

- Universal
- Fácil de usar
- Variada
- Económica

- Útil
- Libre
- Anónima
- Auto-reguladora
- Un poco caótica
- Insegura
- Crecimiento vertiginoso

### **1.3. Red de Comunicaciones**

#### ***1.3.1. Definición***

Para SHARAM, Hekmat en su libro *Communication Networks* afirma que “Una red de ordenadores es la infraestructura que permite que dos o más computadoras (llamadas hosts) consigan comunicarse entre sí.” 2015. pág.1

La importancia de las redes de comunicaciones radica en su capacidad para interconectar equipos de cómputo y compartir recursos o información a través de este tipo de infraestructuras tecnológicas.

#### ***1.3.2. Aplicaciones de la Redes de Comunicaciones***

TANENBAUM, Andrew y WETHERALL David J. en el libro *Computer Networks* da a conocer los siguientes grupos en los que se puede aplicar las redes:

- Negocios.
- Hogar.
- Dispositivos móviles.
- Cuestiones Sociales 2011. pag.3

## **1.4. Arquitecturas de Red**

### ***1.4.1. Definición***

TANENBAUM, Andrew S. y WETHERALL David J. en el libro Computer Networks afirman que “un conjunto de capas y protocolos se llama arquitectura de red”. 2011. p31.

En síntesis, una arquitectura de red permite establecer el orden o secuencia de los elementos que componen la misma, además define el funcionamiento de cada uno de sus componentes ya sea de hardware o de software con el fin de que la comunicación se realice de forma estandarizada, segura y fácil de interpretar entre cada estación de trabajo.

### ***1.4.2. Arquitectura Cliente/Servidor***

Para LUJÁN, Sergio en su obra Programación de Aplicaciones Web: Historia, Principios Básicos y Clientes Web, Cliente/Servidor: “Es una arquitectura de red en la que cada ordenador o proceso en la red es cliente o servidor”. 2002. pág. 39

Al referirse a la arquitectura Cliente/Servidor, se puede opinar que: Tanto el servidor como el cliente son máquinas distintas, debido a que el servidor generalmente es un equipo más potente capaz de realizar el almacenamiento y procesamiento de los datos que fluyen por la red. El cliente, en cambio, es el que realiza peticiones a las cuales el servidor está pendiente para responder y de este modo tener una interacción donde se pueda compartir recursos.

## **1.5. Arquitectura de Software**

Respecto a la arquitectura de software CAMACHO, Erika en su guía de estudio denominada arquitecturas de software da a conocer que “se hace alusión a la especificación de la estructura del sistema, entendida como la organización de componentes y relaciones entre ellos.” 2004. p7.

El software como herramienta de productividad desempeña un papel muy importante, en ese sentido es vital que su rendimiento sea el más óptimo posible, para ello es necesario que este producto tenga una adecuada organización en su estructura, para así elevar su performance y satisfacer las necesidades y requerimientos de las empresas.

### ***1.5.1 Arquitectura Modelo Vista Controlador***

#### ***1.5.1.1. Definición***

Según WAYNE, Ellis en el libro *Introducing the Play! Framework* expresa que “el propósito del patrón es la de separar las diferentes partes o capas de un sistema para permitir el desarrollo independiente, pruebas y mantenimiento. Esto se conoce como separación de ocupaciones.” 2010. p19.

#### ***1.5.1.2. Modelo***

##### **1.5.1.2.1. Definición.**

Según lo presentado en la documentación oficial de PLAY FRAMEWORK en sus sitio [www.playframework.com](http://www.playframework.com) el modelo “es la representación específica del dominio de la información en la que opera la aplicación. La lógica de dominio Modelo añade

"significado" de los datos brutos, La mayoría de las aplicaciones utilizan un mecanismo de almacenamiento persistente tal como una base de datos para almacenar datos.” [Consultado el: 04 de noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <https://www.playframework.com/documentation/1.3.x/main#mvc>

#### **1.5.1.2.2. Características.**

Para HAMZAH, Asyrani y otros en su libro Advanced Computer and Communication Engineering Technology. “ El modelo es el nombre que recibe el almacenamiento permanente de los datos utilizados en el diseño general. Se debe permitir el acceso a los datos para ser vistos, o recogidos y descritos.” 2015 p.401.

#### **1.5.1.3. Vista**

##### **1.5.1.3.1. Definición.**

En la página oficial de PLAY FRAMEWORK en [www.playframework.com](http://www.playframework.com) se publica que “La vista despliega la información del Modelo de manera apropiada para que el usuario interactúe con ella, típicamente a través de una interfaz de usuario. Pueden existir múltiples vistas de un modelo único, para diferentes propósitos.” [Consultado el: 04 de noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <https://www.playframework.com/documentation/1.3.x/main#mvc>

##### **1.5.1.3.2. Características.**

Una vista según Microsoft Development Network en [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com) se caracteriza por ser “los componentes que muestran la interfaz de usuario de la aplicación (UI). Normalmente, esta interfaz de usuario se crea a partir de los datos del

modelo.” [Consultado el: 09 de noviembre del 2015 <en línea>].Disponible en [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412(v=vs.108).aspx)

#### ***1.5.1.4. Controlador***

##### **1.5.1.4.1. Definición.**

Según el sitio Microsoft Development Network en [msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com) “Los controladores son los componentes que se encargan de la interacción del usuario, el trabajo con el modelo, y finalmente seleccionar una vista para hacer que se muestre la interfaz de usuario. [Consultado el: 04 de noviembre del 2015 <en línea>].Disponible en [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412(v=vs.108).aspx)

##### **1.5.1.4.2. Características.**

De igual manera Microsoft Development Network en [msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com) indica que “el controlador maneja y responde a la entrada del usuario y la interacción.” [Consultado el: 04 de noviembre del 2015 <en línea>].Disponible en [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412(v=vs.108).aspx)

## **1.6. Aplicaciones Web**

### ***1.6.1. Definición***

Para LUJAN, Sergio en su libro programación de aplicaciones web menciona que “Las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico.” 2002. pag.III.

## **1.6.2. Cliente Web**

### **1.6.2.1. Definición**

Respecto a las aplicaciones web antes mencionadas, para su funcionamiento se requiere de un elemento llamado cliente web que según LUJAN, Sergio en su obra llamada programación de aplicaciones web afirma que “el cliente web es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor web el envío de los recursos que desea obtener mediante HTTP ” 2002. pág.48.

Tomando como referencia lo anteriormente descrito se puede argumentar que el cliente web es un software capaz de reconocer e interpretar: lenguajes, protocolos y estándares. Además se considera como el medio de acceso a la información proporcionada por un sitio web a través de un servidor web.

### **1.6.2.2. Características**

Según LUJAN, Sergio. en el libro programación de aplicaciones web menciona que “la parte del cliente de las aplicaciones web suele estar formada por el código HTML que forma la página web más algo de código ejecutable realizado en lenguaje de script del navegador o mediante pequeños programas realizados en java.” 2002, pág.48.

## **1.7. Servidor Web**

### **1.7.1. Definición**

El internet es una red global que conecta al mundo sin embargo no basta con solo tener la conectividad sino que para acceder a los diferentes recursos existentes en la red se necesita de componentes adicionales en el caso de las páginas web se necesita un

servidor que para CARLES, Mateu en el libro Desarrollo de aplicaciones web “un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP).” 2004. pág.23.

### ***1.7.2. Características***

De igual manera CARLES, Mateu. En el libro Desarrollo de aplicaciones web describe un servidor web es estas simples características:

- “1. Espera peticiones en el puerto TCP asignado (el estándar para HTTP es el 80).
2. Recibe una petición.
3. Busca el recurso en la cadena de petición.
4. Envía el recurso por la misma conexión por donde ha recibido la petición.
5. Vuelve al punto 2.” 2004. pág.23.

### ***1.7.3. Apache***

#### ***1.7.3.1. Definición***

Para CARLES, Mateu, en el libro Desarrollo de aplicaciones web “Apache es un servidor web de código libre robusto cuya implementación se realiza de forma colaborativa, con prestaciones y funcionalidades equivalentes a las de los servidores comerciales.” 2004. pág.29.

### ***1.7.3.2. Características***

Al respecto de este servidor, opensuse en el sitio opensuse.org menciona las siguientes características: “Apache es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos HTTP.

- Multiplataforma.
- Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.
- Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.”

[Consultado el: 13 de noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en: <https://es.opensuse.org/Apache>

## ***1.7.4. Tomcat***

### ***1.7.4.1. Definición***

Apache tomcat es software al cual se lo puede definir como un contenedor de aplicaciones basadas en java, que fue creado para ejecutar servlets y aplicaciones web JavaServer Pages

### ***1.7.4.2. Características***

El servidor web para java apache tomcat presenta las siguientes características según lo presentado en [apachefoundation.wikispaces.com](http://apachefoundation.wikispaces.com):

- Autenticación de acceso básico.
- Negociación de credenciales.
- HTTPS.
- Alojamiento compartido.
- CGI o interfaz de entrada común.
- Servlets de Java.
- Consola de administrador.

[Consultado el: 23 de noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <https://apachefoundation.wikispaces.com/Apache+Tomcat>

## **1.8. Servidor de Base de Datos**

### ***1.8.1. Definición***

Las bases de datos son un elemento fundamental en los sistemas informáticos en ese sentido RUIZ, Francisco, en el libro Arquitecturas de sistemas de bases de datos afirma que “los sistemas servidores de datos permiten que los clientes puedan interaccionar con los servidores realizando peticiones de lectura o modificación de datos en unidades tales como archivos o páginas.” 2000. pág.16.

Por lo tanto los servidores permiten el almacenamiento de datos de manera ordenada y segura, además que permite el acceso a la misma para a través de diferentes medios convertirla en información productiva para las empresas u organizaciones.

## ***1.8.2. Características***

Respecto a las bases de datos SILBERSCHATZ, Abraham en su libro fundamentos de bases de datos menciona que se caracterizan por ser “Una colección de archivos interrelacionados y un conjunto de programas que permitan a los usuarios acceder y modificar estos archivos. Uno de los propósitos principales de un sistema de bases de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos. 2002. Pag.3

La visión abstracta de los datos permite a los desarrolladores procesar los mismos de diferentes maneras para obtener información comprensible y productiva para las organizaciones.

## ***1.8.3. PostgreSQL***

En el mercado de las bases de datos se puede encontrar múltiples plataformas, una de las más populares es PostgreSQL, preferida por los desarrolladores por ser de licencia libre y por su alto desempeño en la integración con sistemas informáticos En ese sentido PostgreSQL en su página oficial postgresql.org.es lo define como “un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente.” [Consultado el: 04 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [http://www.postgresql.org/es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql)

### ***1.8.3.1. Versiones***

PostgreSQL es una base de datos relativamente moderna sin embargo ha ido evolucionando de manera significativa y presenta las siguientes versiones.

Tabla No. 1: **VERSIONES DE POSTGRESQL**

Versión	Versión menor	Soportada	Lanzamiento	Soporte
<b>9.2</b>	9.2.0	Si	Sep 2012	Sep 2017
<b>9.1</b>	9.1.5	Si	Sep 2011	Sep 2016
<b>9.0</b>	9.0.9	Si	Sep 2010	Sep 2015
<b>8.4</b>	8.4.13	Si	Jul 2009	Jul 2014
<b>8.3</b>	8.3.20	Si	Feb 2008	Feb 2013
<b>8.2</b>	8.2.23	No	Dic 2006	Dic 2011
<b>8.1</b>	8.1.23	No	Nov 2005	Nov 2010
<b>8.0</b>	8.0.26	No	Ene 2005	Oct 2010
<b>7.4</b>	7.4.30	No	Nov 2003	Oct 2010
<b>7.3</b>	7.3.21	No	Nov 2002	Nov 2007
<b>7.2</b>	7.2.8	No	Feb 2002	Feb 2007
<b>7.1</b>	7.1.3	No	Abr 2001	Abr 2006
<b>7.0</b>	7.0.3	No	May 2000	May 2005
<b>6.5</b>	6.5.3	No	Jun 1999	Jun 2004
<b>6.4</b>	6.4.2	No	Oct 1998	Oct 2003
<b>6.3</b>	6.3.2	No	Mar 1998	Mar 2003

Fuente: postgresql.org.es

Elaborado por: Investigadores

### ***1.8.3.2. Características.***

De igual manera respecto a las características de este servidor de base de datos se ha extraído de la página oficial de PostgreSQL postgresql.org.es las más importantes: “

1. Es una base de datos 100% ACID
2. Integridad referencial
3. Tablespace
4. Múltiples métodos de autenticación
5. Acceso encriptado vía SSL
6. Replicación asincrónica/sincrónica / Streaming replication - Hot Standby
7. PITR - point in time recovery

8. Copias de seguridad en caliente (Online/hot backups)
9. Unicode
10. Juegos de caracteres internacionales

Entre otras características se puede decir que PostgreSQL está a la altura de cualquier BDD comercial.” [Consultado el: 04 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql).

## **1.9. Lenguaje de Programación Java**

En el sitio de ORACLE java.com se define a este lenguaje como: “Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems.”

Este lenguaje de programación permite el desarrollo de aplicaciones de propósito general, además es un lenguaje orientado a objetos lo cual permite la optimización y orden el en código. Es multiplataforma por lo que se puede decir que la portabilidad es su principal característica. [Consultado el: 04 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [https://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml).

### **1.9.1. Características**

De igual manera en el sitio de ORACLE java.com se destaca las siguientes características “Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes.” [Consultado el: 04 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en [https://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml).

## ***1.9.2. Programación Orientada a Objetos en JAVA***

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos por lo que soporta los cuatro pilares fundamentales del mismo los cuales se describen a continuación.

### ***1.9.2.1. Abstracción***

La abstracción como concepto general según la RAE en [lema.rae.es](http://lema.rae.es) significa “separar por medio de una operación intelectual las cualidades de un objeto para considerarlas aisladamente o para considerar el mismo objeto en su pura esencia o noción” [Consultado el: 04 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://lema.rae.es/drae/srv/search?val=abstraer>.

Sin embargo esto no significa que el lenguaje haga esto por sí mismo, si no que sus características permite plasmar el modelo de una realidad desde el punto de vista del programador y de la capacidad de abstracción que tenga el mismo.

### ***1.9.2.2. Encapsulamiento***

Otro de los conceptos de programación orientada a objetos en los que se especializa java es el encapsulamiento el cual según VELARDE DE BARRAZA, Olinda y colaboradores en el libro introducción a la programación orientada a objetos afirman que “permite concebir al objeto como una caja negra en la que se ha introducido toda la información relacionada con dicho objeto”. 2006 pag.11

En ese sentido se establece que el encapsulamiento es el medio por el cual se agrupa características de una entidad, además de la posibilidad de hacer uso de estas características según convenga permitiendo o negando el acceso a las mismas.

### ***1.9.2.3. Polimorfismo***

Según VELARDE DE BARRAZA, Olinda y colaboradores en el libro introducción a la programación orientada a objetos “Esta característica es la capacidad que objetos similares tienen para responder de diferentes formas al mismo mensaje.” 2006. Pag12

Hay varias formas en las que se puede realizar una determinada acción en la vida cotidiana, de igual manera la programación orientada a objetos permite representar estas múltiples tareas mediante el polimorfismo manteniendo así el significado de un objeto.

### ***1.9.2.4. Herencia***

Es una de las técnicas fundamentales de la programación orientada a objetos que está directamente relacionada con la reutilización de código de esta manera se ahorrará tiempo y mayor claridad en el diseño de una solución a partir de la abstracción. Según ALARCÓN Raúl en el libro diseño orientado a objetos con UML “Es un mecanismo mediante el cual se puede crear una nueva clase partiendo de una existente.” Pag13.

## **1.10. Play Framework**

Gracias a la gran popularidad que ha alcanzado el lenguaje java existen muchos frameworks, librerías y sistemas basados en este lenguaje un ejemplo de estos es Play Framework que según se muestra en su sitio oficial [playdocs.appspot.com](http://playdocs.appspot.com) es “un framework para desarrollar aplicaciones web, hecho por desarrolladores de aplicaciones web.” [Consultado el: 05 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://lema.rae.es/drae/srv/search?val=abstraer>.

Al respecto se puede afirmar que es un marco de trabajo que permite el desarrollo de aplicaciones web de manera rápida y bien organizada, debido a que su estructura permite el uso de lenguaje java del lado del servidor explotando así todas las características que puede ofrecer el mismo.

### ***1.10.1. Características***

A continuación se mencionan algunas características importantes de este lenguaje según ELLIS, Wayne, en su libro *introducing the Play Framework* “

- Corrige y recarga.
- Encuentra errores rápido.
- Escala fácilmente.
- Sistema de templates eficiente (Groovy).
- Java puro.
- Fácil de instalar.” 2010 .pag11.

### ***1.10.2. Versiones***

A continuación se presenta las versiones existentes del framework con la última fecha de actualización según se muestra en su documentación oficial en [playframework.com](http://playframework.com):

- 2.5.0-M1      Octubre, 23 2015
- 2.4            Septiembre, 07 2015
- 2.3            Agosto, 03 2015
- 2.2            Noviembre, 14 2014
- 2.1            Septiembre, 20 2013

- 2.0 Septiembre, 20 2013
- 1.4 Octubre, 30 2015
- 1.3 Octubre, 30 2015
- 1.2 Mayo, 06 2015
- 1.1 Agosto, 06 2013
- 1.0 Agosto, 06 2013

[Consultado el: 05 de diciembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <https://www.playframework.com/download>.

## **1.11. JQUERY**

### ***1.11.1. Definición***

LANCKER, Luc en la obra JQuery indica que “JQuery es un framework JavaScript libre y Open Source, del lado cliente, que se centra en la interacción entre el DOM, JavaScript, AJAX y Html. El objetivo de esta librería JavaScript es simplificar los comandos comunes de JavaScript. De hecho, el lema de JQuery es escribir menos para hacer más”. 2014. pág. 12

En síntesis, hay que argumentar que JQuery ayuda a simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML además permite manipular el árbol DOM con el fin de manejar eventos así como también desarrollar animaciones o añadir interacción con la técnica AJAX a páginas web.

### ***1.11.2. Puntos fuertes de JQuery***

LANCKER, Luc en la obra JQuery indica que “El framework JQuery es cada vez más aceptado por los desarrolladores, debido a que las aportaciones de este entorno son numerosas”. 2014. pág. 13

Entre las principales aportaciones se pueden destacar las siguientes:

- El enfoque de JQuery no consiste solo en una codificación de los scripts más intuitiva y concisa, sino que su filosofía es concentrarse en el conjunto de los elementos que gestiona el DOM.
- JQuery permite acceder fácilmente a todos los elementos del DOM dado a que JQuery da acceso de manera muy sencilla y sobre todo intuitiva a todos los elementos del documento.
- El enfoque de jQuery es completo. Los métodos y funciones de JQuery no se limitan a algunas animaciones de tipo estético. Con pocas líneas de código, JQuery puede modificar texto, insertar imágenes, ordenar tablas o reorganizar por completo la estructura del documento Html.
- El código de JQuery es compatible con los diferentes navegadores gracias a la interfaz de software que añade JQuery, el código de las aplicaciones se vuelve compatible con los principales navegadores del mercado.

- JQuery se sustenta gracias a una comunidad dinámica de desarrolladores. Esta comunidad, basada en los principios históricos de pasión y compartición de Internet, proporciona una gran variedad de plug-ins, es decir, extensiones de JQuery, dedicadas a tareas concretas.

## **1.12. AJAX**

### ***1.12.1. Definición***

ARIAS, Angel en la obra Aprender a Programar Ajax y JQuery expresa que “AJAX no es un lenguaje de programación nuevo, sino una técnica para desarrollar software mejor y más rápidamente, y una aplicación más interactiva de las aplicaciones web”. 2010. pág. 6

La palabra AJAX nace del acrónimo “Asynchronous JavaScript and XML” hace que las aplicaciones de Internet sean más pequeñas, más rápidas y más amigables para el usuario, AJAX es independiente de la tecnología del navegador del software del servidor web.

AJAX se base en estándares de la web tales como:

- JavaScript
- XML
- HTML
- CSS

Por lo tanto se puede añadir que AJAX se ejecuta en el navegador de los usuarios (Lado del Cliente) mientras se mantiene una comunicación de tipo asíncrona con el servidor misma que se ejecuta en segundo plano. De este modo se puede realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas mejorando la interactividad, usabilidad y velocidad en las aplicaciones web.

## **1.13. BOOTSTRAP**

### ***1.13.1. Definición***

SOLIS, Carlos en la obra Manual del Guerrero: AngularJS, indica que “Bootstrap es un framework especializado para crear interfaces en aplicaciones web. Creado por Twitter a partir de sus propias necesidades y liberado bajo licencia de código abierto”.2015. pág. 32.

Por ende al integrar bootstrap en una aplicación web se consigue disponer de un conjunto de clases CSS y herramientas de apoyo desarrolladas en JavaScript las cuales ayudan a generar interfaces gráficas responsivas lo cual permite que los componentes visuales se adapten correctamente en cualquier tipo de pantalla ya sea desktop, tablet o móvil.

Al referirse a bootstrap se debe tomar en cuenta que este framework ayuda a realizar el desarrollo de las interfaces gráficas en un menor tiempo dado a que se consigue eliminar tareas repetitivas dado que se reutilizan los patrones y elementos de uso común consiguiendo así reducir al máximo los procesos de diseño.

### ***1.13.2. Razones para Usar Bootstrap***

SOLIS, Carlos en la obra Manual del Guerrero: AngularJS, indica que “ Bootstrap es uno de los frameworks más populares del mercado y además es completamente gratuito, lo que lo convierte en una excelente elección para trabajar ”.2015. pág. 32.

En tal sentido se puede agregar las siguientes razones para usar bootstrap:

- Es un buen punto de partida: Usar un CSS normalizado para que los elementos del documento se muestren de manera consistente en todos los navegadores.
- Es completamente Responsivo: Bootstrap parte de la filosofía mobile first, todos los componentes fueron diseñados para desplegarse correctamente en un dispositivo móvil y es posible adaptarlos con muy poco esfuerzo a múltiples pantallas y resoluciones.
- Componentes predefinidos: Se dispone una serie de elementos predefinidos como botones listas y contenedores para acelerar el trabajo evitando la repetición de tareas.

Al respecto, hay que agregar que bootstrap permite generar aplicaciones visualmente atractivas para cualquier tipo de dispositivo ya sea PC, Laptop, Tablet o Smartphones esto le proporciona a las aplicaciones web facilidades de uso al no tener limitación en cuanto al equipo que use el cliente para navegar por los sistemas informáticos.

## **1.14. SCRUM**

### ***1.14.1. Definición***

DIMES, Troy en la obra *Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile*, manifiesta que: “Scrum es un marco de referencia para crear software complejo y entregarlo a tiempo de una forma mucho más sencilla”. 2015. pág. 2.

Siguiendo lo anteriormente indicado se puede manifestar que el uso de Scrum ayuda a realizar proyectos de calidad en tiempos relativamente cortos, lo cual es posible porque este marco de referencia busca dividir tareas grandes y complejas en subtareas sencillas que pueden ser implementadas en un menor tiempo, esto con el fin de mostrarle al cliente los avances del proyecto de manera continua y de este modo detectar inmediatamente cuáles son las funcionalidades que deben ser mejoradas, al final del desarrollo se obtiene un software de calidad que satisface las expectativas y necesidades del cliente.

La propuesta de usar metodologías de desarrollo ágiles particularmente Scrum nace debido a que las empresas de desarrollo de software, frecuentemente se enfrentan a dificultades para entregar prototipos a tiempo. Sus productos no son entregados satisfactoriamente y en caso de que sean entregados a tiempo, carecen de muchas de las características requeridas por el cliente, los problemas surgen porque los programadores no tienen plazos específicos para entregar pequeñas tareas dado a que las metodologías tradicionales dan cabida a que los desarrolladores subestimen las tareas grandes y solo se enfoquen en éstas cuando los plazos están por cumplirse por ende la presión que esto significa hace que se enfrenten a un sin número de problemas agobiantes, entregando a destiempo un “código espagueti”.

El “Código Espagueti” se trata de un término que en el desarrollo de software hace alusión a un programa informático que posee una estructura de programación incomprensible y compleja.

DIMES, Troy en la obra *Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile*, manifiesta que: “Aquellas compañías que han comenzado a usar Scrum, han experimentado cambios significativos en la calidad de los productos y su entrega oportuna. Los programadores son más productivos dado a que las tareas son divididas en partes más pequeñas, mucho más manejable”. 2015. pág. 4.

En ese sentido el uso de Scrum ayuda a que los productos sean entregados a tiempo facilitando la realización de cualquier tipo de cambio solicitado por el cliente dado a que luego de implementar cada nueva funcionalidad se realiza una retroalimentación junto a él que garantiza el cumplimiento de todos los requerimientos especificados.

### ***1.14.2. Características***

DIMES, Troy en la obra *Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile*, expresa que: “Scrum es un subconjunto de la metodología de desarrollo de software Agile, también se aplican los principios del enfoque ágil”. 2015. pág. 2.

Por lo tanto para seguir Scrum primero debe crearse una Pila de Producto (Product Backlog), misma que se constituye en una lista de funcionalidades o características que deberá tener el producto y debe estar ordenada de acuerdo a la prioridad de los requerimientos. Esta pila de producto se obtiene de las conversaciones que se mantiene con los futuros usuarios del sistema.

Al tratarse de un listado ordenado de acuerdo a su prioridad se debe trabajar primero los elementos más importantes o más urgentes de la pila del producto, esto garantiza que no se dedique gran cantidad de tiempo o inclusive días en aquellas características menos indispensables dejando de lado las realmente importantes.

DIMES, Troy en la obra Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile, indica que: “Scrum propone realizar el trabajo en cortos ciclos iterativos que van desde una semana hasta un mes, período generalmente llamado iteración o sprint”. 2015. pág. 3.

Entonces el resultado de cada iteración deberá ser un producto listo para entregar. Si alguna característica o funcionalidad aparece tardíamente durante la iteración, esta es una señal temprana de posibles cuellos de botella en la operación que deberán ser solucionados de manera inmediata.

El flujo de trabajo de Scrum expresa que el equipo de desarrollo revisa el producto final y lo presenta a los grupos de interés para obtener realimentación, en base a los comentarios obtenidos, el equipo actualiza la pila de producto y por tanto las siguientes iteraciones.

En cuanto a las iteraciones hay que señalar que el beneficio que estas brindan es que al final de cada una de ellas se tiene un producto listo para entregar, de tal manera que si la siguiente iteración genera un software inestable o con muchos errores, el equipo simplemente revierte el sistema a una versión anterior sin afectar ningún otro componente del software.

### ***1.14.3. Roles***

DIMES, Troy en la obra Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile, indica que: “Scrum utiliza el concepto de Equipos Scrum, los cuales son grupos de trabajo donde los desarrolladores de software son seres humanos que cometen errores, que piensan en nuevas ideas en el camino y muchas características más”. 2015. pág. 3.

Por lo tanto los roles de Scrum son:

#### ***1.14.3.1. El Scrum Master***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, indica que: “El Scrum Master es el alma mater de Scrum. Un error frecuente es llamarlo “líder”, puesto que el Scrum Master no es un líder típico, sino que es un auténtico servidor neutral, que será el encargado de fomentar e instruir sobre los principios ágiles de Scrum”. [Consultado el: 04 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/roles-scrum.html>

Refiriéndose al Scrum Master se puede evidenciar que la persona que desempeñe dicho rol debe tener experiencia en la resolución de conflictos que impidan la correcta implementación de las funcionalidades requeridas, por lo tanto debe tener motivado al resto de desarrolladores que trabajan en el sistema buscando siempre un trabajo colaborativo.

### ***1.14.3.2. El Dueño del Producto (Product Owner)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, indica que: “El Dueño de Producto es la única persona autorizada para decidir sobre cuáles funcionalidades y características funcionales tendrá el producto. Es quien representa al cliente, usuarios del software y todas aquellas partes interesadas en el producto.”. [Consultado el: 04 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/roles-scrum.html>

En síntesis, el Product Owner debe ser capaz de transmitir a los desarrolladores las necesidades que tiene el cliente por lo tanto irá revisando continuamente el producto para emitir comentarios que pueden ser de ayuda en la implementación de las funcionalidades.

### ***1.14.3.3. Scrum Team***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, indica que: “El Scrum Team (o simplemente "equipo"), es el equipo de desarrolladores multidisciplinario, integrado por programadores, diseñadores, arquitectos, testers y demás, que en forma auto-organizada, será los encargados de desarrollar el producto”. [Consultado el: 04 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/roles-scrum.html>

Respecto al Scrum Team se debe manifestar que son los encargados de llevar los requerimientos especificados a desarrollos funcionales capaces de solventar las necesidades del cliente, se mantienen en constante comunicación con el Product Owner para despejar cualquier inquietud en cuanto a cualquier funcionalidad.

### ***1.14.4. Artefactos***

Scrum, propone tres herramientas o "artefactos" para mantener organizados los proyectos. Estos artefactos, ayudan a planificar y revisar cada uno de los Sprints, aportando medios ineludibles para efectuar cada una de las ceremonias que propone este marco de trabajo.

A continuación se describe cada uno de los artefactos de Scrum:

#### ***1.14.4.1. Pila del Producto (Product Backlog)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, indica que: “El Product backlog es un listado dinámico y públicamente visible para todos los involucrados en el proyecto ahí el dueño del Producto, mantiene una lista actualizada de los requerimientos funcionales para crear el software. Esta lista, representa "qué es lo que se pretende" pero sin mencionar "cómo hacerlo", puesto a que esta última será tarea del Scrum Team”. [Consultado el: 04 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html>

Hay que resaltar que el Product Backlog es generado y actualizado solamente por el dueño del producto y durante una reunión de planificación el Scrum Team decidirá los items del listado que va a desarrollar durante un Sprint.

Es así que el Product Backlog se constituye en un listado de items que representan a todos aquellos requerimientos funcionales que fueron especificados para ser implementados en el software.

#### ***1.14.4.2. Pila del Sprint (Sprint Backlog)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, indica que: “El Backlog de Sprint es la recopilación sintética de items del Backlog de Producto, negociados entre el Dueño de Producto y el Scrum Team en la ceremonia de planificación, reunión que se realiza al comienzo del Sprint”. [Consultado el: 04 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html>

En cuanto a la pila del Sprint se puede agregar que se constituye en un subconjunto de la totalidad de requerimientos especificados lo cual permite tener avances funcionales al finalizar cada sprint o iteración.

#### ***1.14.4.3. Incremento de Funcionalidad***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, expresa que: “El incremento de funcionalidad, es lo que el equipo entrega al finalizar el Sprint. El mismo debe asemejarse a un "software funcionando", permitiendo implementarse operativamente sin restricciones en un ambiente productivo”. [Consultado el: 04 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html>

La filosofía Scrum manifiesta que al terminar un sprint debe tenerse un producto con funcionalidades implementadas capaces de someterse a pruebas reales por lo cual mientras más pequeñas sean las tareas a resolver mejores serán los resultados.

## ***1.14.5. Ceremonias***

### ***1.14.5.1. Planificación (Sprint Planning Meeting)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, manifiesta que: “La planificación es lo primero que debe hacerse al comienzo de cada Sprint. Durante esta ceremonia, participan el Dueño de Producto, el Scrum Master y el Scrum Team”. [Consultado el: 05 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/ceremonias-scrum.html>

En el ámbito del desarrollo de software existe la idea de que en las metodologías ágiles no existe una planificación ni definición precisa del alcance lo cual en Scrum es totalmente falso dado a que la planificación es la ceremonia clave para desarrollar un sprint de manera exitosa.

Por lo tanto se establece que la finalidad de la ceremonia de planificación es que el Product Owner pueda mostrar al equipo de desarrollo cuáles son las historias de usuario que tienen mayor prioridad dentro del product backlog con el fin de que el equipo de desarrollo comprenda el alcance de las mismas y realice cualquier pregunta para despejar inquietudes, finalmente hay que negociar cuáles serán los requerimientos a desarrollarse en el Sprint que se está planificando.

### ***1.14.5.2. Reuniones Diarias (Scrum Daily Meeting)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, manifiesta que: “Las reuniones diarias para Scrum, son "conversaciones" de no más de 5-15 minutos, que el Scrum Master tendrá al comienzo de cada día, con cada miembro del equipo”. [Consultado el: 05 de

Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/ceremonias-scrum.html>

Las reuniones diarias se constituyen en una breve conversación donde el Scrum Master se pone al día de cuáles son las funcionalidades en las que cada miembro del equipo ha estado trabajando durante la jornada previa, se define que hará en la fecha actual, pero lo más importante es detectar cuáles son los inconvenientes que están surgiendo con el fin de resolverlos y que el Scrum Team pueda continuar sus labores, sin ningún tipo de preocupaciones.

#### ***1.14.5.3. Revisiones del Sprint (Sprint Review Meeting)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, manifiesta que: “Durante la ceremonia de revisión en Scrum, el equipo presentará al Dueño de Producto las funcionalidades desarrolladas. Las explicará y hará una demostración de ellas, a fin de que, tanto Dueño de Producto como la audiencia, puedan experimentarlas”. [Consultado el: 05 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/ceremonias-scrum.html>

Respecto a las revisiones, también se puede decir que esta ceremonia tiene por objetivo buscar sugerencias por parte del product owner que mejoren las funcionalidades desarrolladas, aprobarlas por completo o inclusive rechazarlas.

La ceremonia de revisión se lleva a cabo el último día del Sprint, y no tiene una duración fija, en la práctica, se utiliza el tiempo que sea necesario.

#### ***1.13.5.4. Retrospectiva (Sprint Retrospective)***

BAHIT, Eugenia en la página Desarrollo Web, manifiesta que: “El objetivo de esta retrospectiva, como su nombre lo indica, es "mirar hacia atrás", realizar un análisis de lo que se ha hecho y sus resultados correspondientes, y decidir que medidas concretas emplear, a fin de mejorar esos resultados”. [Consultado el: 05 de Noviembre del 2015 <en línea>]. Disponible en <http://www.desarrolloweb.com/articulos/ceremonias-scrum.html>

La retrospectiva en Scrum sirve como una terapia de aprendizaje dado a que la finalidad de esta es conocer cuáles fueron los aciertos y los errores suscitados dentro del equipo de desarrollo para tomar medidas que consoliden un buen ambiente de trabajo en los involucrados con el proyecto.

### **1.15. Plan de pruebas de software**

BARRANCO, Jesús en la obra Metodología del Análisis Estructurado de Sistemas, refiriéndose al plan de pruebas de software manifiesta que: “Una vez desarrollados y probados cada uno de los programas y componentes que forman el software, deben realizarse una serie de pruebas para conseguir integrar todo el sistema”. 2001. pág. 465.

Basándose en lo anteriormente señalado se puede decir que las pruebas permiten establecer si el software desarrollado cubre la totalidad de requisitos especificados por el cliente o usuario del sistema para lo cual debe realizarse distintas pruebas que ayudarán a verificar el correcto funcionamiento de cada módulo que compone una aplicación.

### ***1.15.1. Tipos de Pruebas***

BARRANCO, Jesús en la obra Metodología del Análisis Estructurado de Sistemas, expresa que: “Durante las etapas de Programación e Implantación, se realizan diversas pruebas, cada una con diferentes objetivos, de modo que según sea el software fabricado se le someterá a unas u otras”. 2001. pág. 466.

El desarrollo de software es un proceso que debe someterse a pruebas constantes para corregir los errores que se presenten en el transcurso de las diferentes etapas del desarrollo, es decir se debe pensar en todo momento en la calidad del producto final, para ello se puede mencionar los siguientes tipos de pruebas:

#### ***1.15.1.1. Pruebas Unitarias***

GRANADOS, Rafael en la obra Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor, refiriéndose a las pruebas unitarias opina que: "Estas pruebas verifican el funcionamiento de una pieza de software. El concepto de pieza abarca módulos individuales, componentes, subprogramas, etc. De cualquier manera, la idea subyacente es probar la funcionalidad de una parte del sistema". 2014. pág. 45.

Las pruebas unitarias se realizan en el transcurso de las fases que se relacionan con la codificación del sistema debido a que permiten verificar el correcto funcionamiento de módulos o componentes por separado. Por lo cual son útiles para el desarrollo ágil de cualquier tipo de aplicación informática.

### ***1.15.1.2. Pruebas de Sistema***

GRANADOS, Rafael en la obra Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor, manifiesta que las pruebas de sistema: "Verifican el funcionamiento del sistema en su conjunto. Las dos pruebas anteriores revelarán la mayor parte de fallos funcionales, así que este nivel es perfecto para probar aspectos globales, tales como la seguridad, la velocidad, etc.". 2014. pág. 45.

Las pruebas de sistema permite interactuar con la aplicación para evidenciar la manera en que esta responde al trabajo con datos y procesos reales, entre otras cosas se puede verificar la velocidad con la que se guarda, consulta y visualiza información, así como también la seguridad que se le proporciona a los usuarios del sistema.

En síntesis se puede mencionar que para asegurar la calidad de las aplicaciones informáticas se debe realizar pruebas que verifiquen el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos que componen un sistema, debido a que pueden encontrarse errores que deben depurarse de manera oportuna para evitar disgustos con los usuarios y de este modo generar un sistema que ayude en las actividades que realizan las personas de manera cotidiana.

## **CAPITULO II**

### **2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

#### **2.1. Caracterización de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi**

##### ***2.1.1. Misión***

El posgrado de la Universidad Técnica de Cotopaxi es un referente regional y nacional en la profesionalización, capacitación, actualización, y potenciación de los profesionales de cuarto nivel en las áreas académicas ofertadas por la Universidad a través de una formación humanista de alto nivel académico, científico, y técnico basada en los principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad social.

Impulsa la investigación científica y la cultura en una permanente vinculación con la comunidad para la transformación social y económica del país.

### ***2.1.2. Visión***

Ser un referente regional y nacional en la oferta académica de un posgrado eficiente y comprometido con el desarrollo social, ético, económico y productivo del país, fortaleciendo con alianzas estratégicas internacionales.

## **2.2. Encuesta**

### ***2.2.1. Cuestionario***

Con el fin de obtener información relevante para la presente investigación se ha optado por utilizar la técnica de la encuesta, con el cuestionario como instrumento de recolección de datos.

El cuestionario se ha diseñado con una orientación hacia la población que atravesó un proceso de admisión, en este caso los individuos a investigar son los estudiantes que actualmente cursan una maestría en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### 2.2.2. Análisis de las Encuestas

#### 1. ¿Cuánto tiempo interactúa con el servicio de internet a través de un Smartphone Tablet o Pc?

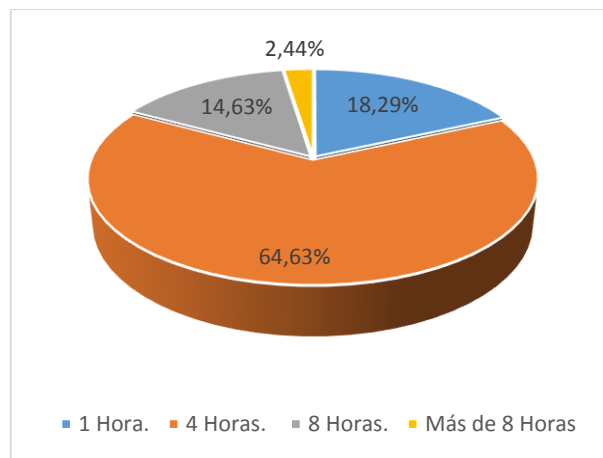
Tabla No. 2 USO DEL SERVICIO DE INTERNET

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 Hora.	15	18.29%
4 Horas.	53	64.63%
8 Horas.	12	14.63%
Más de 8 Horas	2	2.44%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 1 USO DEL SERVICIO DE INTERNET



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** De acuerdo al gráfico se puede evidenciar que la mayor parte de la población hace uso del servicio de internet alrededor de 4 horas, con un valor del 64.63% de 82 encuestados lo cual indica tienen un buen hábito de uso del internet y por lo tanto un cierto nivel de experiencia.

**2. Ha usado aplicaciones o servicios on-line como: Tiendas electrónicas, Correo, Mensajería, Redes Sociales, Etc.**

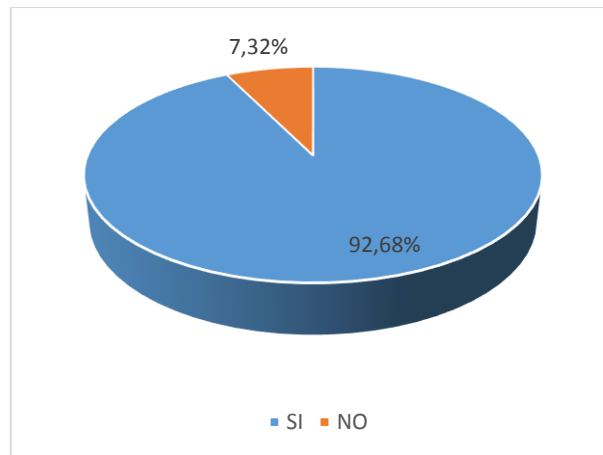
**Tabla No. 3 USO DE APLICACIONES EN LÍNEA**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	76	92.68%
<b>NO</b>	6	7.32%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Los Investigadores

**Gráfico No. 2 USO DE APLICACIONES EN LÍNEA**



**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Los Investigadores

**ANÁLISIS:** Los resultados reflejados en la presente gráfica indican que el 92.68% es decir 76 personas del total de la población encuestada han usado algún tipo de aplicación web mientras que solo un 7.32% no las ha usado. Lo cual indica que la población es capaz de interactuar con sistemas informáticos web.

3. *¿Cuál ha sido su experiencia con estas aplicaciones?*

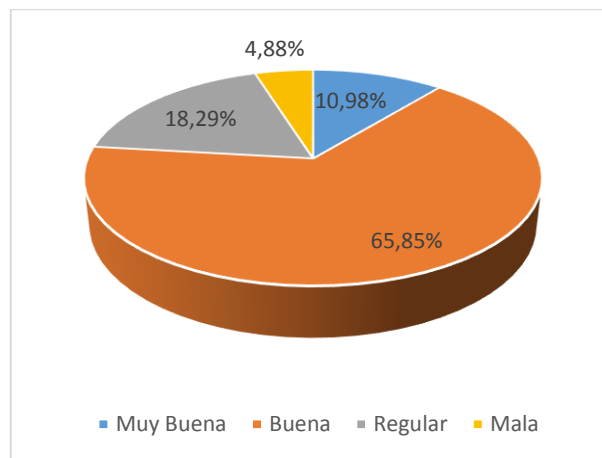
Tabla No. 4 **EXPERIENCIA AL USAR APLICACIONES EN LÍNEA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Muy Buena	9	10.98%
Buena	54	65.85%
Regular	15	18.29%
Mala	4	4.88%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 3 **EXPERIENCIA AL USAR APLICACIONES EN LÍNEA**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** En el gráfico número tres se puede notar que la mayor parte de la población opina que su experiencia con aplicaciones en línea ha sido buena lo cual indica que existe una alta aceptación de este tipo de software. Por otro lado se puede decir también que un porcentaje del 4.88% de la población califica su experiencia como mala.

4. *¿Considera necesario que el proceso de postulación a un programa de maestría se realice de manera presencial?*

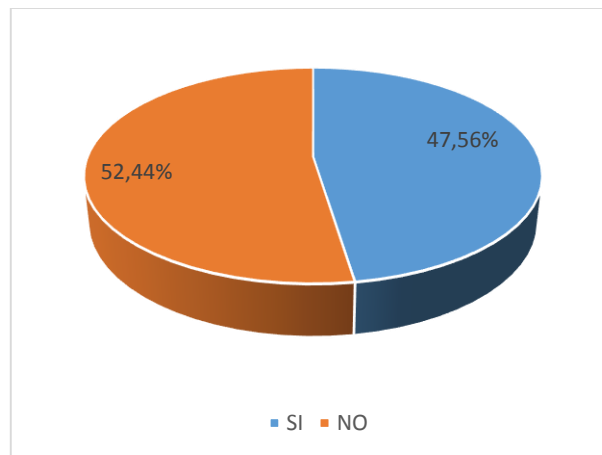
Tabla No. 5 **NECESIDAD DE PROCESO PRESENCIAL**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	47.56%
NO	43	52.44%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 4 **NECESIDAD DE PROCESO PRESENCIAL**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** En la gráfica anterior se puede apreciar que la opinión de los encuestados es casi pareja, sin embargo existe una ligera inclinación a favor de quienes piensan que no es necesario que la admisión a un programa de maestría se realice de manera presencial, la diferencia es mínima pero es evidente que los entrevistados estarían dispuestos a experimentar nuevos medios para llevar a cabo estas diligencias.

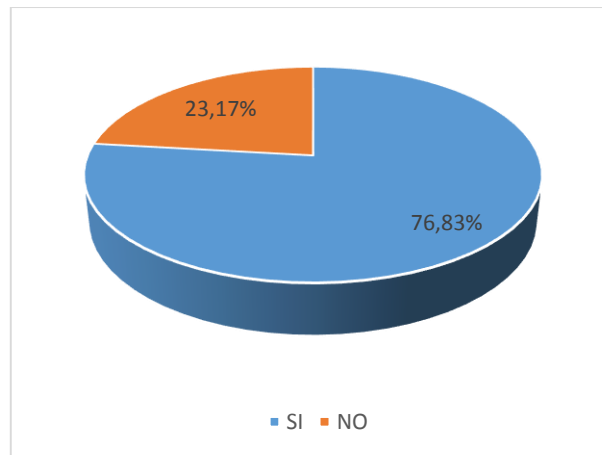
5. *¿Piensa que una aplicación en línea para el proceso de admisión le permitirá a los postulantes una mayor facilidad en la organización y entrega de la documentación solicitada por la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi?*

Tabla No. 6 **OPINIÓN SOBRE UNA APP EN LÍNEA PARA ADMISIÓN**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	63	76.83%
NO	19	23.17%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 5 **OPINIÓN SOBRE UNA APP EN LÍNEA PARA ADMISIÓN**



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** El 76.83% de personas opinan que un enfoque de procesamiento de documentación en línea facilitaría el trabajo a la hora de tramitar su documentación personal y que además es un requisito para acceder a un programa de maestría, mediante este indicador se puede afirmar que las personas están conscientes de las facilidades que brinda un sistema automatizado.

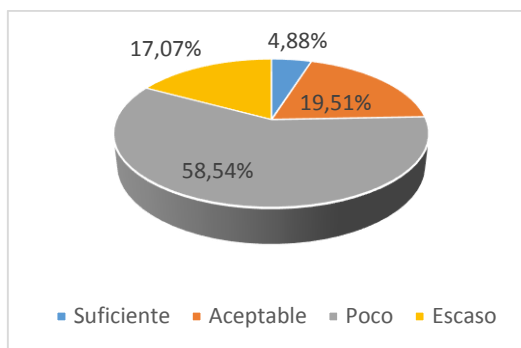
6. *¿Cómo califica el seguimiento y retroalimentación actual del proceso de admisión?*

Tabla No. 7 **SEGUIMIENTO Y RETROALIMENTACIÓN ACTUAL DEL PROCESO.**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Suficiente	4	4.88%
Aceptable	16	19.51%
Poco	48	58.54%
Escaso	14	17.07%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 6 **SEGUIMIENTO Y RETROALIMENTACIÓN ACTUAL DEL PROCESO**



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** La mayoría de personas piensan que el seguimiento y retroalimentación que se le brinda al proceso de admisión es poco, esto puede deberse al hecho de que para acceder a cualquier tipo de información es necesario que se haga de manera presencial, Lo resultados indican que el 58.54% tiene esta opinión sin embargo se evidencia que existe un 4.88% de la población que está de acuerdo con el método actual.

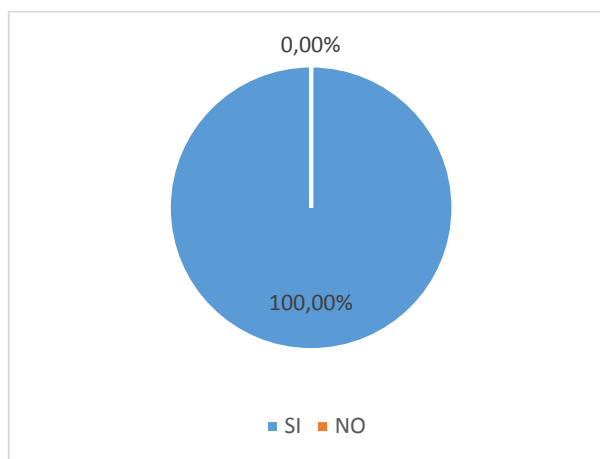
7. *¿Considera que es necesario que se publique información relacionada con el proceso de admisión con el fin de que el postulante conozca el estado en que se encuentra su trámite?*

Tabla No. 8 NECESIDAD DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROCESO

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	82	100.00%
NO	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 7 NECESIDAD DE INFORMACIÓN REFERENTE AL PROCESO



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** La prioridad fundamental de las personas es estar informados y en este indicador se puede evidenciar lo dicho puesto a que el 100% de la población encuestada está de acuerdo en que se debe brindar la información adecuada respecto a su trámite.

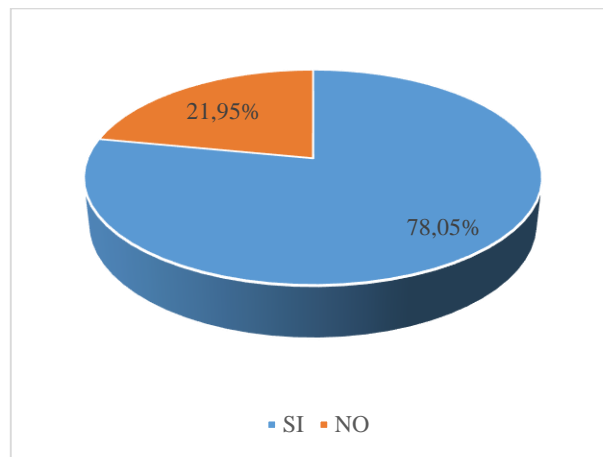
8. *¿Cree que un sistema de admisión en línea evitaría que los postulantes realicen traslados innecesarios hacia las instalaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi?*

Tabla No. 9 EVITAR TRASLADOS INNECESARIOS

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	64	78.05%
NO	18	21.95%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 8 EVITAR TRASLADOS INNECESARIOS



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** Un total de 78.05% de personas encuestadas consideran que un sistema de admisión en línea evitaría movilizaciones innecesarias hacia las instalaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi, esto revela que las personas están al tanto de los beneficios que brinda el uso del internet y las aplicaciones.

**9. ¿Opina que un sistema de admisión web podría contribuir en la comunicación entre la Dirección de Posgrados de la UTC y los postulantes a programas de Maestría?**

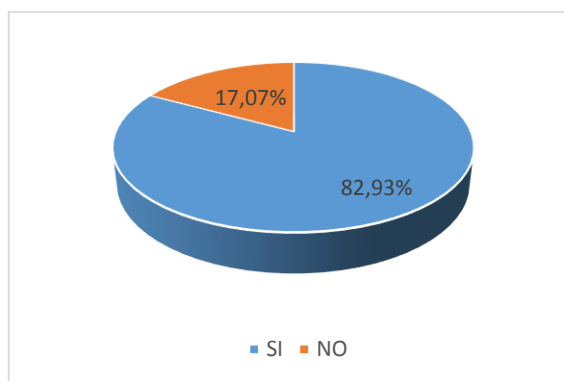
Tabla No. 10 **MEJORA DE LA COMUNICACIÓN CON LOS POSTULANTES**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	68	82.93%
NO	14	17.07%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 9 **MEJORA DE LA COMUNICACIÓN CON LOS POSTULANTES**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** La gran mayoría de encuestados con un porcentaje de 82.93% piensa que un sistema web puede ayudar a mejorar la comunicación, esto se debe a que la gente conoce que puede comunicarse a través de internet debido a la gran popularidad de las redes sociales, así también la Dirección de Posgrados considera que es fundamental la comunicación adecuada con los postulantes a maestrías.

## 10. ¿Cuál es el canal de comunicación que más usa?

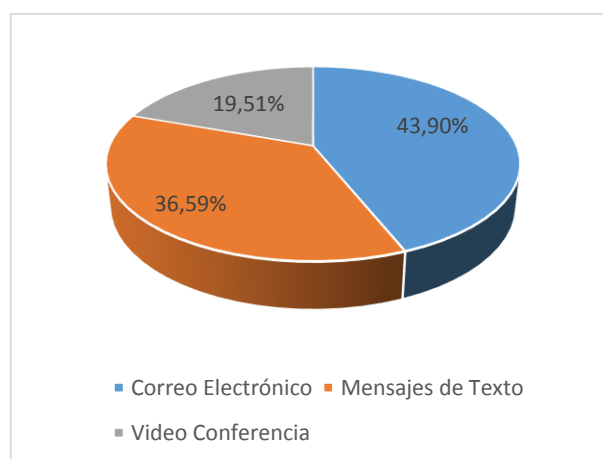
Tabla No. 11 **CANALES DE COMUNICACIÓN USADOS**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Correo Electrónico	36	43.90%
Mensajes de Texto	30	36.59%
Video Conferencia	16	19.51%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 10 **CANALES DE COMUNICACIÓN USADOS**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** Uno de los medios de comunicación más populares en los últimos años ha sido los mensajes de texto, esto se puede evidenciar en la anterior gráfica donde el 36.59% afirma que usa los mensajes de texto como medio de comunicación principal sin embargo la mayoría con un total de 43.90% asevera usar el correo electrónico, esto representa un gran beneficio dado a que el email es un canal de comunicación con posibilidades más amplias que un mensaje de texto

**11. ¿Cuál cree que es la mejor manera de rendir los exámenes requeridos para la admisión a cualquier programa de maestría?**

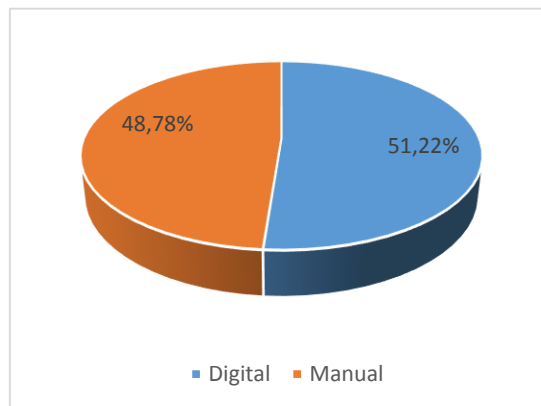
Tabla No. 12 MODALIDAD DE RENDICIÓN DE EXÁMENES

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Digital	42	51.22%
Manual	40	48.78%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

Gráfico No. 11 MODALIDAD DE RENDICIÓN DE EXÁMENES



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Los Investigadores

**ANÁLISIS:** La masificación de plataformas educativas en línea como MOODLE ha permitido que las personas conozcan los beneficios del uso de estos medios por lo que un poco más de la mitad de encuestados piensa que sería beneficioso rendir exámenes de manera digital, el 51.22% considera lo mencionado.

## **2.3. Entrevista**

En esta sección se presenta la entrevista realizada al Abg. Klever Caguana, la misma que se realizó con el fin de conocer la situación actual de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, de esta manera se podrá obtener la información necesaria para analizar la problemática sobre la que se investiga, además se puede conocer los procesos necesarios para llevar a cabo la admisión de postulantes para de esta manera poder plantear soluciones y a partir de ello describir los requerimientos del sistema.

## **2.4. Ejecución de la Entrevista**

### **Preguntas y respuestas**

- 1. ¿En qué niveles se requiere proteger la información de los involucrados en el proceso de postulación y admisión?**

Como el sistema va a tener varios perfiles para las diferentes funciones, se requiere un control de acceso mediante una dirección de correo electrónico y una contraseña. Dependiendo del perfil se muestra o no las opciones del sistema.

- 2. ¿Quiénes van a interactuar con el sistema y con la información existente?**

El sistema debe interactuar con dos perfiles de usuario internos a la dirección de posgrados: Administradores y Evaluadores. Para ello debe existir la posibilidad de crear, modificar y eliminar cuentas de usuario. Garantizando que la información sea coherente y confiable.

**3. ¿Cómo se plantea que las personas que desean postular interactúen con el sistema?**

El sistema de admisión debe estar disponible a cualquier persona a través de internet, pero para realizar un proceso de postulación se debe disponer de una cuenta de usuario. En ese sentido debe existir la opción de registro donde se indique datos como nombres, apellidos, email y contraseña. Además debe existir una confirmación a través de correo electrónico para verificar que la persona está realmente interesada en acceder a un programa de maestría.

**4. ¿Qué sucedería en el caso que un usuario olvide su contraseña?**

En el caso de que los usuarios olviden su contraseña el sistema debe ayudar en la recuperación de la misma, para ello se utilizará el email correspondiente a cada uno de los usuarios.

**5. ¿Se debe permitir que un usuario cambie la información de su cuenta?**

Los usuarios del sistema deben tener la posibilidad de cambiar sus datos y/o contraseña por razones de seguridad. Para el caso del email no se considera la posibilidad de cambios ya este se convierte en un nexo único entre el sistema de admisión y cada uno de los usuarios.

**6. ¿Cuáles son los requisitos para que una persona pueda postular a un programa?**

Un aspirante debe tener la posibilidad de postular a un programa de maestría ofertado por la dirección de posgrados, para ello debe indicar información relacionada con sus datos personales, estudios superiores, lugar de trabajo y copias de documentos de validación de información. Hay que mencionar que

todos los requisitos se encuentran detallados en el reglamento de admisión para postulantes a programas de Maestría de la UTC.

**7. ¿Cómo se debe garantizar que la información provista por los postulantes sea correcta?**

Luego de que el aspirante haya iniciado el proceso de postulación el sistema debe permitirles a los Evaluadores revisar que todos los requisitos solicitados por la dirección de posgrados hayan sido subidos de manera correcta.

**8. ¿Cómo se informaran los aspirantes respecto a los programas existentes?**

La información relacionada con los programas de maestría debe estar disponibles en el sistema de admisión con el objetivo de informar a los postulantes de las generalidades de los mismos para ello se debe poder crear y modificar información de los mismos.

**9. ¿Cómo se diferencia la información distintos procesos de admisión?**

Se espera que los procesos de admisión se den de acuerdo a los periodos académicos (semestres) establecidos por la Universidad Técnica de Cotopaxi. Entonces el sistema debe poseer la opción de creación y modificación de periodos.

**10. ¿Qué información adicional debe estar disponible para los aspirantes?**

Para poder difundir información hacia todos los involucrados con el proceso de admisión de la dirección de posgrados el sistema debe permitir la creación, modificación y eliminación de noticias, a más de ello, cada una de las noticias

debe publicarse en el sistema web para que sean visualizadas por los visitantes del mismo.

**11. ¿Cómo se debe manejar la información respecto a evaluaciones necesarias para la admisión?**

El sistema debe permitir la gestión de preguntas con el fin de generar los cuestionarios a ser aplicados a los postulantes. Las preguntas pueden ser abiertas o cerradas. En el caso de las cerradas debe gestionarse las opciones de respuesta.

**12. ¿Qué exámenes deben rendir los aspirantes?**

Los postulantes deben rendir exámenes asociados a temáticas propias de la maestría que desea cursar, así como también, deben aprobar exámenes de computación e idiomas.

**13. ¿Los cuestionarios deben ser distintos según los programas de maestría?**

Como parte del proceso de postulaciones los aspirantes deben rendir exámenes como requisito para ser admitidos, para ello el sistema debe ayudar a vincular las respectivas preguntas para cada uno de los cuestionarios de acuerdo a cada programa de maestría ofertado por la Universidad Técnica de Cotopaxi.

**14. ¿Cómo se ejecutara una evaluación?**

El sistema debe permitirles a los postulantes responder cada una de las preguntas que conforman parte de un cuestionario.

### **15. ¿Cómo se deberá calificar las evaluaciones?**

Una vez que se haya realizado el proceso de aplicación de exámenes, el sistema debe calificar de manera autónoma las respuestas dadas por los postulantes con el fin de obtener la calificación final de los mismos. Para establecer la aprobación el administrador tiene la opción de fijar la nota mínima la cual puede cambiar dependiendo de la demanda que exista hacia un determinado programa de maestría.

### **16. ¿Cómo se debe manejar las entrevistas?**

El sistema debe permitir ejecutar una entrevista de manera remota, donde interviene un evaluador designado por la dirección de posgrados y el postulante. El proceso es análogo a la rendición de cualquier examen.

La fecha de dicha entrevista será en concordancia de la dirección de posgrados conjuntamente con el postulante.

### **17. ¿Qué información se espera al finalizar el proceso de admisión?**

Luego de ejecutado todo el proceso de admisión el sistema debe generar un reporte con el listado final de postulantes admitidos de acuerdo a la maestría para la cual aplicaron.

### **18. ¿Qué consideraciones le gustaría agregar a la aplicación?**

El sistema web debe permitir la subida y publicación de contenido multimedia como imágenes, audio o video que resalten contenido importante para los postulantes.

Además debe existir la posibilidad de publicar contenido de ayuda acerca del uso del sistema como por ejemplo el contenido de ayuda de uso del sistema.

## **2.5. Análisis de la Entrevista**

Como resultado de la entrevista se ha podido definir claramente un prelude de lo que se espera del sistema, en ese sentido se puede decir lo siguiente: se requiere un sistema que garantice la seguridad de la información por medio de autenticación de usuarios, además se pretende que los requisitos para postular se los presente por medio de la aplicación mediante archivos digitales en ese sentido la aplicación debe permitir que una persona se encargue de revisar y aprobar dicha documentación. A partir de ahí el sistema continua con el proceso de admisión con la posibilidad de tomar evaluaciones y calificar la misma, ofreciendo la posibilidad también de llevar a cabo una entrevista por medio de video conferencia.

Además se definió que la aplicación tendrá la capacidad de calificar los exámenes de manera autónoma, finalmente con el fin de mejorar la comunicación entre los postulantes y la Dirección de Posgrados se pretende que la aplicación gestione contenido público de manera dinámica como noticias, publicaciones, etc. En síntesis se ha podido definir que la aplicación será capaz de automatizar en lo posible el proceso de admisión mejorando así la eficiencia y la productividad en los procesos de la Dirección de Posgrados.

## 2.6. Verificación de la Hipótesis

La hipótesis planteada en la presente investigación es: **“La implementación de un sistema informático de admisión a programas de maestría, mejorará el proceso de postulación de aspirantes dentro de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi”**

Para verificar lo mencionado se llevó a cabo una encuesta, donde en base a los resultados obtenidos se puede argumentar lo siguiente: En la sociedad moderna la mayoría de la población investigada hace uso del servicio de internet por lo que no es algo nuevo para los usuarios, además los mismos han interactuado con aplicaciones web de algún tipo y la mayoría tiene un excelente criterio de la experiencia en el uso de estas, por lo que se puede afirmar que los usuarios usarán sin mayor inconveniente una aplicación web.

También se puede observar que la mayoría considera que una aplicación en línea ayudará en el proceso de admisión, puesto a que se evidencia que la retroalimentación actual no es buena mientras que con un sistema automatizado se mejorará la comunicación entre usuarios y la dirección de posgrados según los encuestados, también se cree que la aplicación evitará traslados innecesarios a las instalaciones de la Dirección de Posgrados.

Bajo estas consideraciones se puede afirmar que “La implementación de un sistema informático de admisión a programas de maestría, mejorará el proceso de postulación de aspirantes dentro de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi.” y que tendrá aceptación en los involucrados con este proceso.

## **CAPITULO III**

### **3. PROPUESTA**

#### **3.1. SISTEMA DE ADMISIÓN WEB PARA POSTULANTES A PROGRAMAS DE MAESTRÍA DE LA DIRECCIÓN DE POSGRADOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

##### ***3.1.1. Presentación***

Las Tecnologías de Información y Comunicación han permitido que la sociedad evolucione hacia el manejo de herramientas digitales disponibles en cualquier hora y sin presentar restricciones en cuanto al lugar geográfico desde donde se esté solicitando su uso, dado a que el internet es actualmente un medio que conecta al mundo a través de diversas aplicaciones informáticas que ayudan a realizar procesos de manera más rápida lo cual representa un ahorro de tiempo y dinero.

En este capítulo se describe las fases de desarrollo requeridas para generar aplicaciones informáticas mediante el uso de la metodología ágil SCRUM, así como también, se

detalla la interacción de los usuarios con el sistema de admisión. Hay que destacar que el software cuenta con dos interfaces; una con contenido y procesos manejados exclusivamente por la Dirección de Posgrados y otra que corresponde a los actividades que debe realizar un postulante para ser admitido a un programa de maestría en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Las interfaces gráficas han sido diseñadas con la finalidad de que sean funcionales desde cualquier dispositivo conectado a internet ya sea un smartphone, tablet o un computador, esto a través del concepto de diseño responsivo, en cuanto a las herramientas de desarrollo se puede mencionar que se ha optado por usar software libre como Java y PostgreSQL con el fin de generar un sistema robusto.

### ***3.1.2. Objetivos***

#### ***3.1.2.1. Objetivo General***

Implementar un sistema de admisión web para automatizar el proceso de postulación a programas de maestría de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, bajo la arquitectura Modelo Vista Controlador soportada por Play Framework.

### ***3.1.2.2. Objetivos Específicos***

- Analizar información bibliográfica relacionada con la arquitectura MVC en Play Framework con el fin de determinar su flexibilidad, funcionalidad y posibles aplicaciones en el desarrollo de software.
- Recopilar información de campo para verificar el estado actual de la problemática haciendo uso de técnicas e instrumentos de investigación.
- Utilizar la metodología de desarrollo ágil Scrum para obtener un producto informático de calidad.

### ***3.1.3. Justificación***

Según lo expresado por LAPIEDRA, Rafael en su libro Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa, “Los sistemas de información son desarrollados en las empresas para ayudar en el desempeño de las tareas que en ellas se realizan. Así, podemos encontrar un sistema de registros médicos en un hospital, un sistema de registros criminales en las comisarías, un sistema de pago de nóminas en todas las empresas, sistemas de inventarios en los supermercados, sistemas de automatización de oficinas, etc.” 2011, p17

Por lo cual se puede afirmar que los sistemas informáticos se constituyen en un gran aporte tecnológico dentro de cualquier institución y gracias al avance de las Tecnologías de Información y Comunicación se puede facilitar el acceso a este tipo de recursos a través de internet, en ese sentido es fundamental garantizar la seguridad de la información mediante la aplicación de buenas prácticas de desarrollo de software como son los patrones arquitectónicos, siendo uno de los más exitosos Modelo-Vista-

Controlado, mismo que se constituye en una arquitectura de software que trabaja en tres capas, lo cual permite que las aplicaciones sean más seguras, escalables y organizadas. En ese sentido hacer uso de este patrón será de gran utilidad para garantizar la calidad del software.

Una vez realizado un reconocimiento de las fuentes bibliográficas se puede evidenciar que existe el material suficiente para enriquecer la investigación, además toda esta información es adecuada y coherente con la problemática analizada razón por la que estos elementos documentados sin duda sirven de guía para desarrollar la temática propuesta.

En vista de que la problemática afecta a todos los involucrados con el proceso de admisión a programas de maestría de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el éxito de una buena investigación requiere de una vinculación directa con dicha entidad, razón por la que los investigadores han planteado un trabajo cooperativo entre las dos partes, esta propuesta ha tenido mucha acogida por parte del personal de la Dirección de Posgrados por lo que se predice fluidez y confianza en la labor de indagación.

Con la aplicación de esta propuesta en la población seleccionada, los postulantes podrán realizar los procesos de admisión de una mejor manera al disponer de un medio en línea donde puedan subir la documentación requerida, efectuar una entrevista a través de videoconferencia y en general mantenerse informado del estado de su proceso de admisión a través de correos electrónicos, mientras que al interior de la Dirección de Posgrados las autoridades y personal administrativo realizará una gestión ágil y transparente de toda la información requerida para la aceptación de estudiantes a los programas de maestría.

Siendo el grupo investigativo estudiantes universitarios, se servirán del apoyo de un asesor con conocimientos sobre las diferentes técnicas metodológicas necesarias para la recolección de datos e información necesaria para su posterior aplicación y ejecución en el campo de acción -propuesto y de esta manera cumplir con el objetivo planteado.

De igual modo se cuenta con la guía de un experto en el área informática que contribuirá en los procesos de desarrollo de software y de esta manera generar un sistema de calidad y gran valor para la institución beneficiaria.

El presente proyecto requiere de recursos humanos, materiales y económicos para lo cual los investigadores se encuentran aptos para solventar la necesidad de cualquiera de estos elementos, siendo un compromiso para el buen desenvolvimiento durante la investigación con el fin de contribuir a la solución de la problemática detectada.

En las situaciones actuales se propone el desarrollo de esta temática en la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, no obstante su aplicación depende de la aprobación y oferta de programas de maestría avalados por el Consejo de Educación Superior.

Los investigadores al referirse a la temática consideran que tienen suficientes conocimientos teóricos y técnicos con los que cada uno aportará y contribuirá oportunamente para desarrollar lo planificado, en ese sentido se considera que es viable ejecutar la temática propuesta.

### ***3.1.4. Análisis de la situación actual de la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi***

En la actualidad a nivel nacional se ofertan programas de posgrado en las diferentes Instituciones de Educación Superior (IES), lo cual está normando por el CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (CES) mediante el Reglamento de Régimen Académico en el cual respecto al ingreso a posgrados en su artículo 60 expresa que: “Para que un estudiante se matricule en un programa de posgrado su título de grado deberá estar, previamente, registrado en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador (SNIESE). El cumplimiento de esta norma será responsabilidad legal conjunta de la IES y del aspirante a ingresar al programa”. 2013, p25 Por lo que se puede evidenciar que es de vital importancia que las Instituciones de Educación Superior manejen la documentación de forma ágil y transparente previo a la matriculación de estudiantes, sin embargo en las IES del Ecuador, aún no se evidencia un método eficiente para la gestión de estos procesos lo cual puede generar complicaciones en la organización de la información dentro de estas entidades.

Al respecto, la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi dispone de un Reglamento que especifica los procesos que debe seguir un postulante para ser admitido a un programa de maestría, para lo cual la persona interesada en acceder a los estudios de cuarto nivel debe realizar diferentes trámites de manera presencial a causa de que la documentación e información básica se recepta y procesa de manera manual ocasionando pérdida de información, demora en los procesos de admisión y falencias en la comunicación entre los postulantes y la Dirección de Posgrados.

En cuanto al equipamiento informático se ha evidenciado que la Dirección de Posgrados dispone de computadores en buen estado y capaces de realizar un procesamiento ágil de información, así como también poseen una conectividad

continua a internet lo cual les permite acceder a cualquier aplicación informática en línea.

### ***3.1.5. Descripción de las Herramientas de Programación***

#### ***3.1.5.1. Java***

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos de código abierto, que se caracteriza y sobresale de otras herramientas de desarrollo por su potencia, seguridad y versatilidad dado a que este lenguaje permite desarrollar prácticamente cualquier aplicación independientemente del tamaño o el fin de las mismas. Es por ello que se ha considerado utilizar dicha tecnología para la implementación del sistema de admisión web.

#### ***3.1.5.2. PostgreSQL***

La información que proporcionen los postulantes como requisito para la admisión a cualquier Programa de Maestría se constituye en un recurso de suma importancia para la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por lo cual se ha considerado utilizar la base de datos relacional PostgreSQL para garantizar el almacenamiento seguro de información. De igual modo hay que destacar que PostgreSQL se constituye como software libre por lo cual evitar incurrir en el pago de licencias. En cuanto a la administración visual de la base de datos se utilizará PgAdmin3

### ***3.1.5.3. Eclipse***

Como Entorno de Desarrollo Integrado “IDE” se ha optado por utilizar Eclipse en su versión Luna, esto debido a que Eclipse es una herramienta de desarrollo para JAVA y que puede adaptarse a las necesidades de los programadores tanto para crear aplicaciones de escritorio, móviles o en este caso aplicaciones web, brindando una gran cantidad de librerías adicionales que hacen que el desarrollo sea más rápido y se tenga la menor cantidad de errores de sintaxis.

### ***3.1.5.4. Play***

Play es un Framework Modelo Vista Controlador que permitirá que el desarrollo del sistema de admisión web sea implementado de una manera ordenada y garantizando seguridad en el acceso y procesamiento de información.

### ***3.1.5.5. Bootstrap***

El sistema de admisión a programas de maestría estará disponible en un ambiente web por lo cual se ha considerado utilizar Bootstrap 3 para generar las interfaces gráficas, esto con el fin de generar un diseño responsivo que facilite el acceso al sistema de admisión desde cualquier dispositivo.

### ***3.1.5.6. JavaScript***

JavaScript es un lenguaje de programación que se ejecuta del lado del cliente por lo cual será utilizado para realizar procesos de validación de datos, animaciones de componentes gráficos, presentación de mensajes de confirmación y llamadas a través

de la tecnología AJAX. Hay que destacar que para trabajar con JavaScript se utilizará el framework jQuery.

### ***3.1.6. Recopilación de las historias de usuario para el sistema***

#### ***3.1.6.1. Relato del Usuario***

El sistema debe ayudar en la revisión de los requisitos solicitados por la Dirección de Posgrados para la admisión de un postulante a cualquier programa de maestría ofertado por la Universidad Técnica de Cotopaxi, para ello debe seguirse los lineamientos establecidos en el Reglamento de admisión para postulantes a programas de maestría de la Universidad Técnica de Cotopaxi. De igual modo se espera que el sistema permita publicar noticias con la finalidad de que la dirección de posgrados mantenga informados a los postulantes acerca de los diferentes acontecimientos que allí se desarrollen.

Para las evaluaciones debe existir la posibilidad de generar cuestionarios que serán resueltos por los postulantes de tal modo que el sistema pueda calificar automáticamente el resultado y dar una calificación final ahorrando tiempo en la revisión de exámenes de admisión, idiomas y computación, además el sistema debe ser capaz de filtrar los postulantes de acuerdo a la aprobación de cada uno de los procesos descritos en el reglamento de admisión con el objetivo de obtener al final una nómina de personas aptas para matricular en cada uno de los programas de maestría.

En cuanto a los reportes que genere el sistema se requiere que se tenga la posibilidad de exportarlos a un formato de procesamiento ofimático como excel dado a que esto ayudaría a revisar información de cada uno de los procesos de admisión realizados en la dirección de posgrados independientemente de internet.

### 3.1.6.2. Formato de las historias de Usuario

A continuación se presenta el formato realizado con la finalidad de poder detallar las necesidades de los usuarios del sistema de admisión web en base al levantamiento de requerimientos a través de historias de usuario.

Cuadro No. 1 **FORMATO PARA REDACTAR HISTORIAS DE USUARIO**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:		Usuario:	
Nombre de la Historia:			
Prioridad en Negocio:		Iteración Asignada:	
Programador Responsable:			
Descripción:			

**Fuente:** Gestión Ágil de Proyectos

**Elaborado por:** Investigadores

### 3.1.6.3. Historias de Usuario

La información necesaria para redactar las historias de usuario, principalmente se obtuvo de las respuestas mencionadas como respuesta de la entrevista aplicada.

A continuación se listan todas las historias de usuario del sistema:

Cuadro No. 2 **HISTORIA DE USUARIO 1**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	1	<b>Usuario:</b>	Administrador, Postulante y Evaluador
Nombre de la Historia:	Autenticación de usuarios en el sistema de admisión web		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	1
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	Como el sistema va a tener varios perfiles para las diferentes funciones, se requiere un control de acceso mediante una dirección de correo electrónico y una contraseña. Dependiendo del perfil se muestra o no las opciones del sistema.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 3 **HISTORIA DE USUARIO 2**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	2	<b>Usuario:</b>	Administrador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de usuarios.		
Prioridad en Negocio	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	1
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	El sistema debe interactuar con dos perfiles de usuario internos a la dirección de posgrados: Administradores y Evaluadores. Para ello debe existir la posibilidad de crear, modificar y eliminar cuentas de usuario. En lo relacionado con la eliminación, esta será viable siempre y cuando el registro no esté vinculado con otras áreas del sistema.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 4 **HISTORIA DE USUARIO 3**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	3	<b>Usuario:</b>	Postulante
Nombre de la Historia:	Registrar cuenta de usuario		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	1
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	El sistema de admisión debe estar disponible a cualquier persona a través de internet, pero para realizar un proceso de postulación se debe disponer de una cuenta de usuario. En ese sentido debe existir la opción de registro donde se indique datos como nombres, apellidos, email y contraseña. Además debe existir una confirmación a través de correo electrónico para verificar que la persona está realmente interesada en acceder a un programa de maestría.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 5 **HISTORIA DE USUARIO 4**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	4	<b>Usuario:</b>	Administrador, Evaluador, Postulante
Nombre de la Historia:	Recuperar contraseña		
Prioridad en Negocio:	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	4
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	En el caso de que los usuarios olviden su contraseña el sistema debe ayudar en la recuperación de la misma, para ello se utilizará el email correspondiente a cada uno de los usuarios.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 6 **HISTORIA DE USUARIO 5**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	5	<b>Usuario:</b>	Administrador, Evaluador, Postulante
Nombre de la Historia:	Gestión de cuenta de usuario		
Prioridad en Negocio:	Media	<b>Iteración Asignada:</b>	4
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	Los usuarios del sistema deben tener la posibilidad de cambiar sus datos y/o contraseña por razones de seguridad. Para el caso del email no se considera la posibilidad de cambios ya este se convierte en un nexo único entre el sistema de admisión y cada uno de los usuarios.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 7 **HISTORIA DE USUARIO 6**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	6	<b>Usuario:</b>	Postulante
Nombre de la Historia:	Iniciar proceso de postulación		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	Un aspirante debe tener la posibilidad de postular a un programa de maestría ofertado por la dirección de posgrados, para ello debe indicar información relacionada con sus datos personales, estudios superiores, lugar de trabajo y copias de documentos de validación de información. Hay que mencionar que todos los requisitos se encuentran detallados en el reglamento de admisión para postulantes a programas de Maestría de la UTC.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 8 **HISTORIA DE USUARIO 7**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	7	Usuario:	Evaluador
Nombre de la Historia:	Revisar documentación de los postulantes		
Prioridad en Negocio:	Alta	Iteración Asignada:	2
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	Luego de que el aspirante haya iniciado el proceso de postulación el sistema debe permitirles a los Evaluadores revisar que todos los requisitos solicitados por la dirección de posgrados hayan sido subidos de manera correcta.		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadores

Cuadro No. 9 **HISTORIA DE USUARIO 8**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	8	Usuario:	Administrador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de programas de maestría		
Prioridad en Negocio:	Alta	Iteración Asignada:	2
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	La información relacionada con los programas de maestría deben estar disponibles en el sistema de admisión con el objetivo de informar a los postulantes de las generalidades de los mismos para ello se debe poder crear y modificar información de los mismos, para el caso de la eliminación será permitida siempre y cuando no exista una relación con otras áreas del sistema.		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadores

Cuadro No. 10 **HISTORIA DE USUARIO 9**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	9	<b>Usuario:</b>	Administrador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de periodos académicos		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	Se espera que los procesos de admisión se den de acuerdo a los periodos académicos (semestres) establecidos por la Universidad Técnica de Cotopaxi. Entonces el sistema debe poseer la opción de creación y modificación de periodos. El caso de la eliminación se dará cuando no exista relaciones con otras áreas del sistema.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 11 **HISTORIA DE USUARIO 10**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	10	<b>Usuario:</b>	Administrador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de noticias		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	2
Programador Responsable:	René Quisaguano		
Descripción:	Para poder difundir información hacia todos los involucrados con el proceso de admisión de la dirección de posgrados el sistema debe permitir la creación, modificación y eliminación de noticias, a más de ello, cada una de las noticias debe publicarse en el sistema web para que sean visualizadas por los visitantes del mismo.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 12 **HISTORIA DE USUARIO 11**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	11	<b>Usuario:</b>	Evaluador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de preguntas		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	El sistema debe permitir la gestión de preguntas con el fin de generar los cuestionarios a ser aplicados a los postulantes. Las preguntas pueden ser abiertas o cerradas. En el caso de las cerradas debe gestionarse las opciones de respuesta.		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadores

Cuadro No. 13 **HISTORIA DE USUARIO 12**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	12	<b>Usuario:</b>	Evaluador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de tipos de cuestionarios		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	Los postulantes deben rendir exámenes asociados a temáticas propias de la maestría que desea cursar, así como también, deben aprobar exámenes de computación e idiomas		

Fuente: Entrevista

Elaborado por: Investigadores

Cuadro No. 14 **HISTORIA DE USUARIO 13**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	13	<b>Usuario:</b>	Evaluador
Nombre de la Historia:	Creación, modificación y eliminación de cuestionarios		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	Como parte del proceso de postulaciones los aspirantes deben rendir exámenes como requisito para ser admitidos, para ello el sistema debe ayudar a vincular las respectivas preguntas para cada uno de los cuestionarios de acuerdo a cada programa de maestría ofertado por la Universidad Técnica de Cotopaxi		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 15 **HISTORIA DE USUARIO 14**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	14	<b>Usuario:</b>	Postulante
Nombre de la Historia:	Ejecución de exámenes		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	El sistema debe permitirles a los postulantes responder cada una de las preguntas que conforman parte de un cuestionario.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 16 **HISTORIA DE USUARIO 15**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	15	<b>Usuario:</b>	Postulante
Nombre de la Historia:	Calificación de exámenes		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	Una vez que se haya realizado el proceso de aplicación de exámenes, el sistema debe calificar de manera autónoma las respuestas dadas por los postulantes con el fin de obtener la calificación final de los mismos. Para establecer la aprobación el administrador tiene la opción de fijar la nota mínima la cual puede cambiar dependiendo de la demanda que exista hacia un determinado programa de maestría.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 17 **HISTORIA DE USUARIO 16**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	16	<b>Usuario:</b>	Evaluador, Postulante
Nombre de la Historia:	Entrevista a través de videoconferencia		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable	Edgar Acurio		
Descripción:	El sistema permite ejecutar una entrevista de manera remota, donde interviene un evaluador designado por la dirección de posgrados y el postulante. El proceso es análogo a la rendición de cualquier examen. La fecha de dicha entrevista será en concordancia de la dirección de posgrados conjuntamente con el postulante.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 18 **HISTORIA DE USUARIO 17**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	17	<b>Usuario:</b>	Administrador
Nombre de la Historia:	Listado de postulantes admitidos		
Prioridad en Negocio:	Alta	<b>Iteración Asignada:</b>	3
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	Luego de ejecutado todo el proceso de admisión el sistema debe generar un reporte con el listado final de postulantes admitidos de acuerdo a la maestría para la cual aplicaron.		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 19 **HISTORIA DE USUARIO 18**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>			
Número:	18	<b>Usuario:</b>	Administrador
Nombre de la Historia:	Componentes multimedia del sistema web		
Prioridad en Negocio:	Baja	<b>Iteración Asignada:</b>	4
Programador Responsable:	Edgar Acuri		
Descripción:	El sistema web debe permitir la subida y publicación de contenido multimedia como imágenes, audio o video que resalten contenido importante para los postulantes		

**Fuente:** Entrevista

**Elaborado por:** Investigadores

Cuadro No. 20 **HISTORIA DE USUARIO 19**

HISTORIA DE USUARIO			
Número:	19	Usuario:	Evaluador, Postulante
Nombre de la Historia:	Ayudas del sistema web		
Prioridad en Negocio:	Baja	Iteración Asignada:	4
Programador Responsable:	Edgar Acurio		
Descripción:	Debe existir la posibilidad de publicar contenido de ayuda acerca del uso del sistema como por ejemplo contenido de guía de uso del sistema.		

**Fuente:** Entrevista  
**Elaborado por:** Investigadores

### *3.1.7. Planificación del Product Backlog*

Cuadro No. 21 **FORMATO PARA ESCRIBIR EL PRODUCT BACKLOG**

ID	TAREA	RESPONSABLE	PRIORIDAD	SPRINT

**Elaborado por:** Investigadores

El formato anteriormente indicado permite detallar el número de tareas que se debe desarrollar, así como también el responsable, la prioridad y el sprint en el cual se pretende implementar cada uno de los requerimientos establecidos en el product backlog.

### 3.1.7.1. Product backlog

Cuadro No. 22 **PRODUCT BACKLOG**

ID	TAREA	RESPONSABLE	PRIOR	SPRINT
1	Autenticación de usuarios en el sistema de admisión web	René Quisaguano	Alta	1
2	Creación, modificación y eliminación de usuarios	René Quisaguano	Alta	1
3	Registrar cuenta de usuario	René Quisaguano	Alta	1
4	Iniciar proceso de postulación	René Quisaguano	Alta	2
5	Revisar documentación de los postulantes	René Quisaguano	Alta	2
6	Creación, modificación y eliminación de programas de maestría	René Quisaguano	Alta	2
7	Creación, modificación y eliminación de periodos académicos	René Quisaguano	Alta	2
8	Creación, modificación y eliminación de noticias	René Quisaguano	Alta	2
9	Creación, modificación y eliminación de preguntas	Edgar Acurio	Alta	3
10	Creación, modificación y eliminación de tipos de cuestionarios	Edgar Acurio	Alta	3
11	Creación, modificación y eliminación de cuestionarios	Edgar Acurio	Alta	3
12	Ejecución de exámenes	Edgar Acurio	Alta	3
13	Calificación de exámenes	Edgar Acurio	Alta	3
14	Entrevista a través de videoconferencia	Edgar Acurio	Alta	3
15	Obtener listado de postulantes admitidos	Edgar Acurio	Alta	3

16	Recuperar contraseña	René Quisaguano	Media	4
17	Gestión de cuenta de usuario	René Quisaguano	Media	4
18	Ubicación de componentes multimedia en el sistema web	Edgar Acurio	Baja	4
19	Ayudas del sistema web	Edgar Acurio	Baja	4

Elaborador por: Investigadores

### 3.1.8. Planificación de los Sprints

Para la planificación de los sprints se considera el tiempo, prioridad y responsable de las actividades propuestas, para ello se emplea el siguiente formato:

Cuadro No. 23 **FORMATO PARA REDACTAR LOS SPRINTS**

DATOS DEL SPRINT			
<b>NÚMERO:</b>			
<b>FECHA DE INICIO:</b>			
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>			
TAREAS A DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO

Elaborador por: Investigadores

### 3.1.8.1. Sprint 1

En el sprint número uno se realiza las tareas correspondientes al control de acceso de usuario con el fin de que en iteraciones futuras se pueda desarrollar las funcionalidades vinculadas a cada uno de los perfiles del sistema tales como Administrador, Postulante y Evaluador. Es así que el Sprint 1 queda conformado de la siguiente manera:

Cuadro No. 24 **FORMATO DE ASIGNACIÓN DEL SPRINT 1**

<b>DATOS DEL SPRINT</b>			
<b>NÚMERO:</b>	1		
<b>FECHA DE INICIO:</b>	14 de diciembre del 2015		
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	26 de diciembre del 2015		
<b>TAREAS A DESARROLLAR</b>			
<b>PRIORIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTADO</b>
Alta	Autenticación de usuarios en el sistema de admisión web	René Quisaguano	Finalizado
Alta	Creación, modificación y eliminación de usuarios	René Quisaguano	Finalizado
Alta	Registrar cuenta de usuario postulante	René Quisaguano	Finalizado
Media	Diseño responsivo de formularios y vistas asociadas a las tareas realizadas	René Quisaguano	Finalizado

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.8.2. *Sprint 2*

Durante el sprint número dos se desarrollan actividades relacionadas con la inicialización del proceso de postulación para lo cual el administrador debe tener la posibilidad de manejar lo relacionado a programas de maestría, periodos académicos y noticias, de tal modo que el postulante visualice información vinculada a dichos aspectos y pueda iniciar de manera digital el proceso requerido para ser admitido a un programa de maestría ofertado por la Universidad Técnica de Cotopaxi.

La planificación para el Sprint 2 es la siguiente:

Cuadro No. 25 **FORMATO DE ASIGNACIÓN DEL SPRINT 2**

<b>DATOS DEL SPRINT</b>			
<b>NÚMERO:</b>	2		
<b>FECHA DE INICIO:</b>	28 de diciembre del 2015		
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	09 de enero del 2016		
<b>TAREAS A DESARROLLAR</b>			
<b>PRIORIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTADO</b>
Alta	Iniciar proceso de postulación	René Quisaguano	Finalizado
Alta	Revisar documentación de los postulantes	René Quisaguano	Finalizado

Alta	Creación, modificación y eliminación de programas de maestría	René Quisaguano	Finalizado
Alta	Creación, modificación y eliminación de periodos académicos	René Quisaguano	Finalizado
Alta	Creación, modificación y eliminación de noticias	René Quisaguano	Finalizado
Media	Diseño responsivo de formularios y vistas asociadas a las tareas realizadas	René Quisaguano	Finalizado

**Elaborador por:** Investigadores

### ***3.1.8.3. Sprint 3***

Como parte del proceso de admisión a programas de maestría, los postulantes deben rendir evaluaciones para lo cual el sistema proporciona la interacción necesaria para generar, ejecutar y calificar los exámenes de admisión, computación e idiomas aplicados a los aspirantes.

En ese sentido, el sprint número tres engloba todas las actividades anteriormente señaladas por lo que queda conformado de la siguiente manera:

Cuadro No. 26 **FORMATO DE ASIGNACIÓN DEL SPRINT 3**

<b>DATOS DEL SPRINT</b>				
<b>NÚMERO:</b>	3			
<b>FECHA DE INICIO:</b>	11 de enero del 2016			
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	23 de enero del 2016			
<b>TAREAS A DESARROLLAR</b>				
<b>PRIORIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTADO</b>	
Alta	Creación, modificación y eliminación de preguntas	Edgar Acurio	Finalizado	
Alta	Creación, modificación y eliminación de tipos de cuestionarios	Edgar Acurio	Finalizado	
Alta	Creación, modificación y eliminación de cuestionarios	Edgar Acurio	Finalizado	
Alta	Ejecución de exámenes	Edgar Acurio	Finalizado	
Alta	Calificación de exámenes	Edgar Acurio	Finalizado	
Alta	Entrevista a través de videoconferencia	Edgar Acurio	Finalizado	
Alta	Obtener listado de postulantes admitidos	Edgar Acurio	Finalizado	
Media	Diseño responsivo de formularios y vistas asociadas a las tareas realizadas	Edgar Acurio	Finalizado	

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.8.4. Sprint 4

En el sprint número cuatro se realizan tareas complementarias tales como recuperación de contraseñas, desarrollo global de la interfaz gráfica de usuario agregando recursos multimedia que le aporten valor al sistema de admisión así como también se incluye ayudas acerca del uso de cada una de las áreas del sistema, por tanto la planificación para el sprint 4 es la siguiente:

Cuadro No. 27 **FORMATO DE ASIGNACIÓN DEL SPRINT 4**

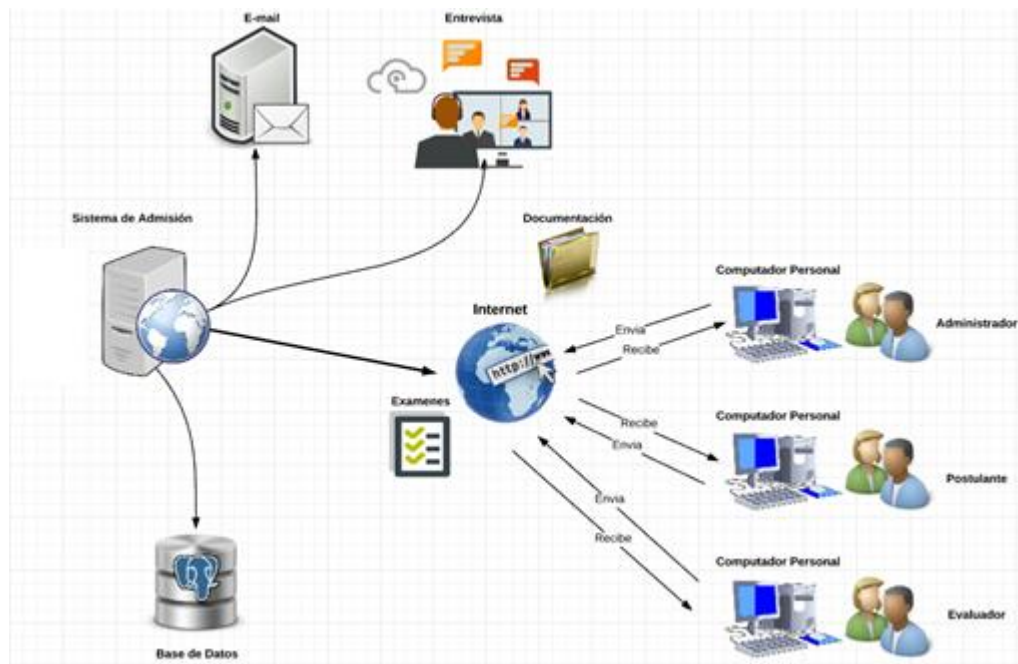
<b>DATOS DEL SPRINT</b>			
<b>NÚMERO:</b>	4		
<b>FECHA DE INICIO:</b>	25 de enero del 2016		
<b>FECHA DE CULMINACIÓN:</b>	06 de febrero del 2016		
<b>TAREAS A DESARROLLAR</b>			
<b>PRIORIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ESTADO</b>
Media	Recuperar contraseña	René Quisaguano	Finalizado
Media	Gestión de cuenta de usuario	René Quisaguano	Finalizado
Alta	Ubicación de componentes multimedia en el sistema web	Edgar Acurio	Finalizado
Alta	Ayudas del sistema web	Edgar Acurio	Finalizado

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.9. Arquitectura de la Solución

La arquitectura de la solución busca dar una perspectiva general acerca de cómo va a funcionar el sistema de admisión, para ello se ha tomado en cuenta los perfiles de usuario que interactúan con las diferentes funciones que posee la aplicación quedando definida una estructura como la que se muestra en la figura de a continuación:

Gráfico No. 12 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE ADMISIÓN WEB

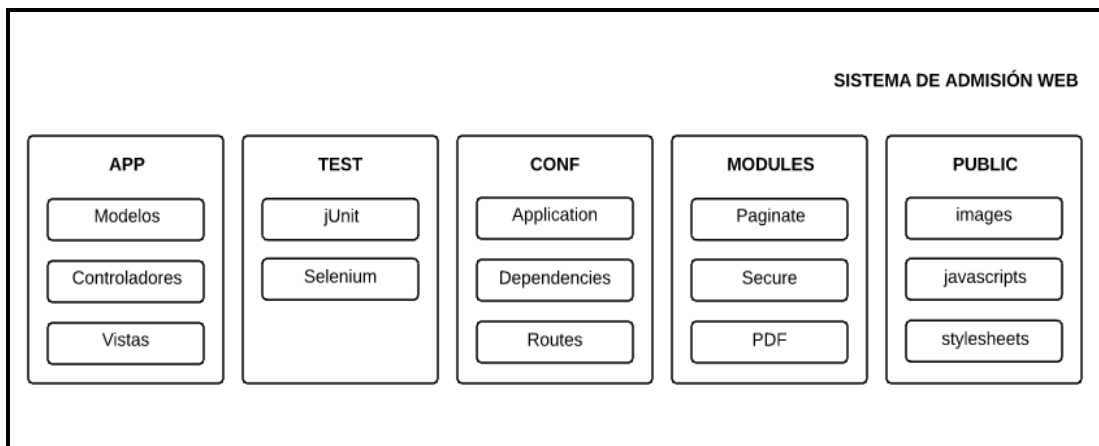


Elaborador por: Investigadores

### 3.1.10. Diseño estructural

La estructura del sistema de admisión web está basada en el patrón Modelo Vista Controlador para lo cual se emplea Play Framework quien separa la aplicación en capas que permiten el flujo de información partiendo por la interfaz de usuario hasta llegar al almacén de datos quedando la estructura definida de la siguiente manera:

Gráfico No. 13 **ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ADMISIÓN WEB**

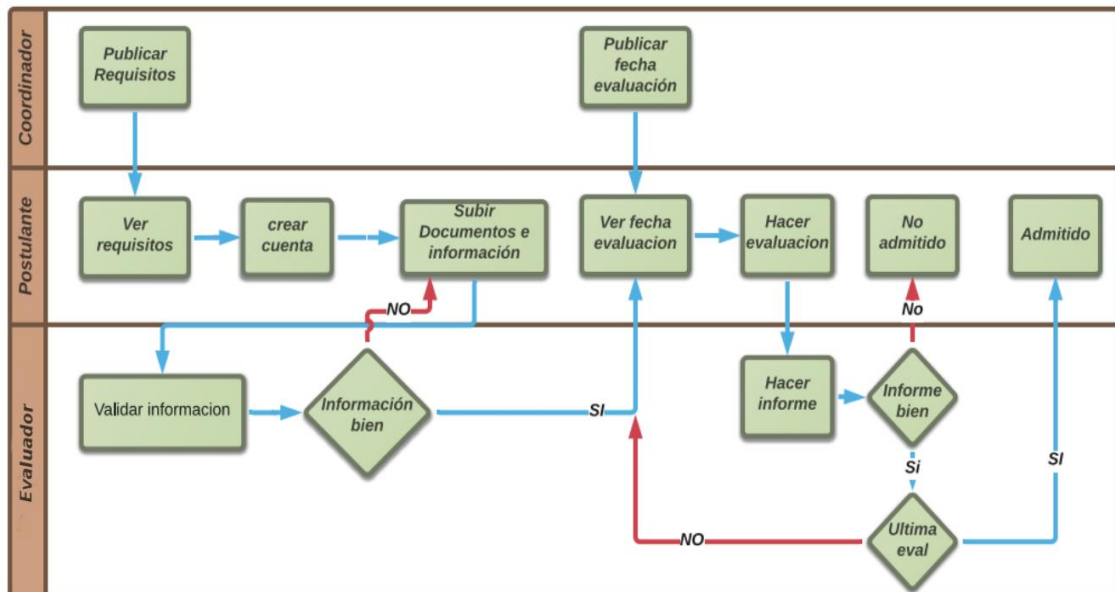


Elaborador por: Investigadores

### 3.1.11. Workflow del sistema de admisión web

El workflow muestra la secuencia en la cual se usan cada una de las funcionalidades que se implementan en el sistema de admisión con el objetivo de presentar un panorama que refleje la sistematización del Reglamento de admisión para postulantes a programas de maestría de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Gráfico No. 14 WORKFLOW DEL SISTEMA DE ADMISIÓN WEB



Elaborador por: Investigadores

### 3.1.12. Implementación de los Sprints

La implementación de los sprints detallará el desarrollo de cada una de las actividades propuestas con la finalidad de que el sistema de admisión sea comprensible para que en el futuro se pueda agregar funcionalidades, puesto a que se espera que la propuesta de este trabajo investigativo escale a una solución que le permita a la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi sistematizar otros procesos al igual que se lo está haciendo con el proceso de admisión.

### 3.1.12.1. Desarrollo del Sprint 1

#### 3.1.12.1.1. Descripción del Sprint

El sprint 1 se realiza del 14 al 26 de diciembre del 2015 y las tareas a ejecutar son las siguientes:

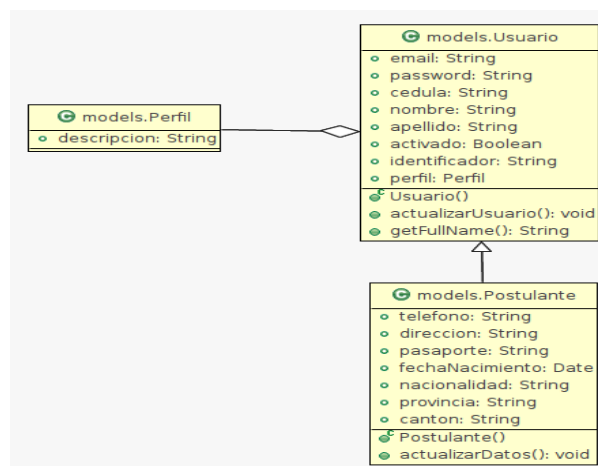
- Autenticación de usuarios en el sistema de admisión web
- Creación, modificación y eliminación de usuarios
- Registrar cuenta de usuario postulante
- Diseño responsivo de formularios y vistas asociadas a las tareas realizadas

El entregable de este sprint es la administración y autenticación de usuarios así como también el registro de postulantes.

#### 3.1.12.1.2. Evolución de la Lógica de Negocio

Durante el sprint número uno se trabajó con los modelos Perfil, Usuario y Postulante quedando definidos de la siguiente manera:

Gráfico No. 15 **MODELOS DEL SPRINT 1**



Elaborador por: Investigadores

En cuanto a los controladores se trabajó con Security, Usuarios, Postulantes y Mails; este último permite el registro de cuentas de postulantes mediante la confirmación a través de correo electrónico. Para implementar la autenticación de usuarios se emplea el módulo secure proporcionado por Play Framework.

A continuación se presentan los controladores desarrollados durante el primer sprint:

Gráfico No. 16 CONTROLADOR SECURITY

G controllers.Security	
●	<u>mostrarUsuario(): void</u>
●	<u>authenticate(username: String, password: String): boolean</u>
●	<u>check(profile: String): boolean</u>
●	<u>errorPermisos(): void</u>
●	<u>perfil(): void</u>
●	<u>validarPassword(idUsuario: Long, password: String): boolean</u>
●	<u>validarCedula(idUsuario: Long, cedula: String): boolean</u>
●	<u>validarPasaporte(idUsuario: Long, pasaporte: String): boolean</u>

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 17 CONTROLADOR USUARIOS

G controllers.Usuarios	
●	<u>mostrarUsuario(): void</u>
●	<u>index(búsqueda: String): void</u>
●	<u>nuevo(): void</u>
●	<u>guardarUsuario(cedula: String, email: String, apellido: String, nombre: String, idPerfil: Long): void</u>
●	<u>actualizarUsuario(idUsuario: Long, activado: Boolean, cedula: String, email: String, apellido: String, nombre: String, idPerfil: Long): void</u>
●	<u>validarCedulaNueva(cedula: String): Boolean</u>
●	<u>validarCedulaEditar(idUsuario: Long, cedula: String): Boolean</u>
●	<u>validarEmailNuevo(email: String): Boolean</u>
●	<u>validarEmailEditar(idUsuario: Long, email: String): Boolean</u>
●	<u>editar(idUsuario: Long): void</u>
●	<u>reestablecerPassword(idUsuario: Long): void</u>
●	<u>eliminarUsuario(id: Long): void</u>
●	<u>consultarPorId(idUsuario: Long): void</u>
●	<u>cambiarEstado(idUsuario: Long, estadoUsuario: boolean): void</u>
●	<u>getEvaluators(): void</u>

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 18 CONTROLADOR POSTULANTES

controllers.Postulantes
● <u>mostrarUsuario(): void</u>
● <u>registro(): void</u>
● <u>validarEmailNuevo(email: String): Boolean</u>
● <u>guardarPostulante(nombre: String, apellido: String, email: String, password: String): void</u>
● <u>generarIdentificador(email: String): String</u>
● <u>pedirActivacion(idPostulante: Long): void</u>
● <u>activarCuenta(identificador: String): void</u>
● <u>confirmacionActivacion(): void</u>

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 19 CONTROLADOR MAILS

controllers.Mails
▲ <u>email: String</u>
● <u>confirmarRegistro(idPostulante: Long): void</u>
● <u>documentacionValidada(idPostulacion: Long): void</u>

Elaborador por: Investigadores

### 3.1.12.1.3. Interfaces Gráficas Desarrolladas

Gráfico No. 20 FORMULARIO DE LOGIN

The screenshot shows a login interface with a blue and red header. The title 'Inicio de Sesión' is in white on a red background. Below the header, there is a text label 'Para Usuarios Registrados:' and a link '¿Olvidó su Contraseña?'. The form contains two input fields: 'Email:' with the placeholder 'Ingrese su dirección de e-mail' and 'Password:' with the placeholder 'Ingrese su contraseña'. Below the inputs is a blue button with a right-pointing arrow and the text 'Ingresar'. At the bottom, there is a text prompt: 'Si aún no tiene una cuenta debe [Registrarse!](#)'.

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 21 **FORMULARIO DE REGISTRO DE POSTULANTES**

Para Nuevos Postulantes: [¿Ya tiene Cuenta?](#)

Nombres:

Apellidos:

Email:

Contraseña:

Repita la Contraseña:

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 22 **ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS DEL SISTEMA WEB**

No	CÉDULA	APELLIDO	NOMBRE	EMAIL	PERFIL	ACTIVO	OPCIONES
1	0504061573	Acurio	Edgar	edgar.acurio@gmail.com	Evaluador	SI	
2	0503440018	Cortez	Elizabeth	cortez@gmail.com	Administrador	SI	

-- Primero 1 Último --

Mostrando filas de la 1 a la 2. Total: 2 Registros

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 23 **FORMULARIO AGREGAR USUARIO**

The screenshot shows a web interface for adding a user. At the top, there is a header with the text 'Agregar Usuario' and a navigation bar with 'Dirección de Posgrados - Sistema de Admisión' and a 'Ver Usuarios' button. Below the header, the form is titled 'Complete la siguiente información:'. It contains five input fields: 'No. Cédula' with a placeholder 'Ingrese el número de cédula', 'Nombres' with 'Ingrese los nombres', 'Apellidos' with 'Ingrese los apellidos', 'Email' with 'Ingrese la dirección de email', and 'Perfil' with a dropdown menu showing '--Seleccione una opción--'. At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' (blue) and 'Cancelar' (red).

**Elaborador por:** Investigadores

#### 3.1.12.1.4. Retrospectiva

El sprint número uno fue desarrollado de manera adecuada por lo que se ha conseguido cumplir con todas las tareas planificadas dentro de los plazos establecidos.

El uso del sistema de control de versionamiento git junto a la plataforma en línea bitbucket ha permitido dar un seguimiento total de cada uno de los avances que se ha tenido en el proyecto por lo cual se continuará con su uso en iteraciones futuras.

### ***3.1.12.2. Desarrollo del Sprint 2***

#### **3.1.12.2.1 Descripción del Sprint**

El sprint 2 se realiza del 28 de diciembre del 2015 al 09 de enero del 2016 y las tareas a desarrollar son las siguientes:

- Iniciar proceso de postulación
- Revisar documentación de los postulantes
- Creación, modificación y eliminación de programas de maestría
- Creación, modificación y eliminación de periodos académicos
- Creación, modificación y eliminación de noticias
- Diseño responsivo de formularios y vistas asociadas a las tareas realizadas

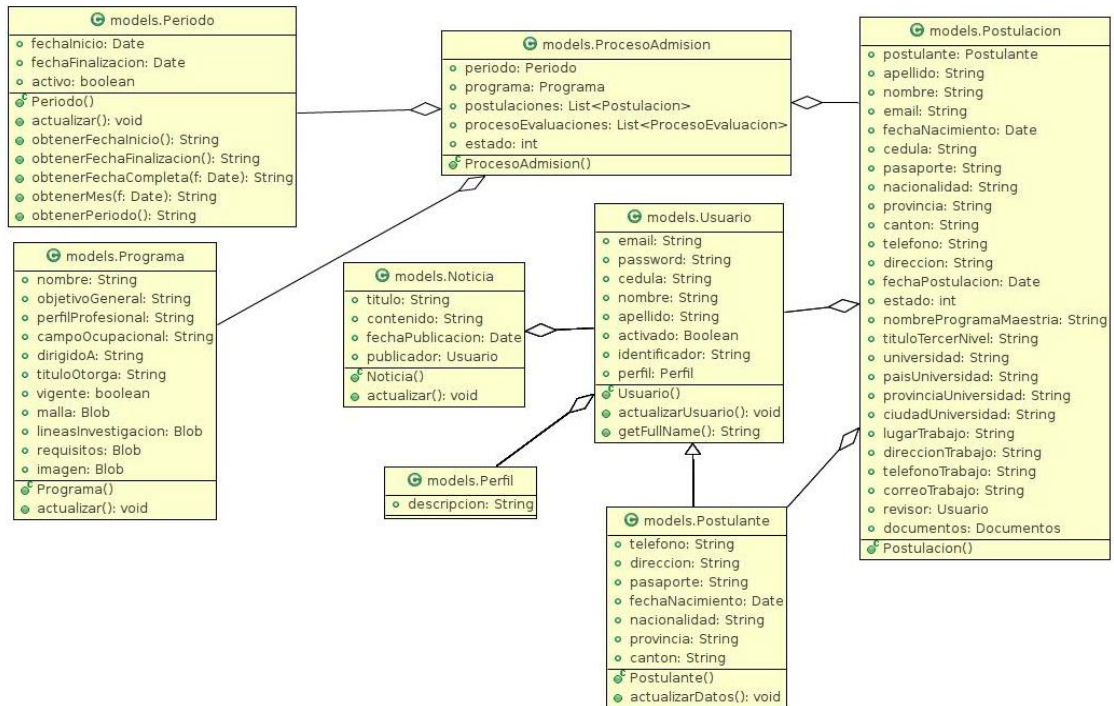
El entregable de este sprint presenta funcionalidades a ser utilizadas por los aspirantes a programas de maestría tales como iniciar el proceso de postulación que implica subir documentación personal, información relacionada con estudios y trabajo con el fin de que todo este conjunto de requisitos sean revisados por los evaluadores designados por la Dirección de Posgrados.

Por su parte el administrador del sistema debe tener la posibilidad de administrar información de programas de maestría, así como también los periodos académicos y noticias relacionadas con el proceso de admisión.

### 3.1.12.2.2. Evolución de la Lógica de Negocio

Durante el sprint número dos se trabajó con los modelos Postulación, Periodo, Programa, Noticia y ProcesoAdmision, los cuales se suman a los modelos del Sprint 1 y quedan definidos así:

Gráfico No. 24 **MODELOS DEL SPRINT 2**



Elaborador por: Investigadores

En cuanto a los controladores se trabajó con Postulaciones, Periodos, Programas, Noticias y ProcesosAdmisiones; los controladores fueron desarrollados de la siguiente manera:

Gráfico No. 25 CONTROLADOR POSTULACIONES

controllers.Postulaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>● <u>mostrarUsuario(): void</u></li><li>● <u>index(): void</u></li><li>● <u>postular(idPrograma: Long): void</u></li><li>● <u>guardarPostulacion(): void</u></li><li>● <u>confirmarPostulacion(idPostulacion: Long): void</u></li></ul>

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 26 CONTROLADOR NOTICIAS

controllers.Noticias
<ul style="list-style-type: none"><li>● <u>mostrarUsuario(): void</u></li><li>● <u>index(búsqueda: String): void</u></li><li>● <u>nueva(): void</u></li><li>● <u>guardar(titulo: String, contenido: String): void</u></li><li>● <u>editar(idNoticia: Long): void</u></li><li>● <u>actualizar(idNoticia: Long, titulo: String, contenido: String): void</u></li><li>● <u>eliminar(idNoticia: Long): void</u></li></ul>

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 27 CONTROLADOR PROGRAMAS

controllers.Programas
<ul style="list-style-type: none"><li>● <u>mostrarUsuario(): void</u></li><li>● <u>index(búsqueda: String): void</u></li><li>● <u>nuevo(): void</u></li><li>● <u>guardarPrograma(): void</u></li><li>● <u>actualizarPrograma(): void</u></li><li>● <u>editar(idPrograma: Long): void</u></li><li>● <u>eliminar(idPrograma: Long): void</u></li></ul>

**Elaborador por:** Investigadores

## Gráfico No. 28 CONTROLADOR PROCESOS ADMISIONES

controllers.ProcesosAdmisiones	
●	<u>mostrarUsuario(): void</u>
●	<u>index(): void</u>
●	<u>nuevo(): void</u>
●	<u>guardar(idPrograma: Long): void</u>
●	<u>validarPrograma(idPrograma: Long): boolean</u>
●	<u>eliminar(idProceso: Long): void</u>
●	<u>verPostulaciones(idProceso: Long): void</u>
●	<u>revisarDocumentos(idPostulacion: Long, idProceso: Long): void</u>
●	<u>validarDocumentos(idPostulacion: Long, idProceso: Long): void</u>
●	<u>addPevaluaciones(id: Long): void</u>
●	<u>putPeval(idPe: Long, idPa: Long): void</u>
●	<u>delPeval(idPe: Long, idPa: Long): void</u>

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.12.2.3. Interfaces Gráficas Desarrolladas

## Gráfico No. 29 FORMULARIO DE POSTULACIÓN

Datos

Estudios

Trabajo

Documentos

### DATOS PERSONALES

Esta información ha sido extraída desde los datos ingresados en su cuenta de usuario. [Actualizar Datos](#)

Nombres: Luis René

Apellidos: Quisaguano Collaguazo

Email: renequisaguano@gmail.com

Nacionalidad: Ecuador

Provincia: Pichincha

Cantón: Mejía

Cédula: 1721895181

Fecha de Nacimiento: 07/02/1992

Teléfono: 0998820095

Dirección: Aloasí, Barrio La Moya, No. 79

✓ Si la información es correcta, seleccione la opción "Estudios" del menú lateral izquierdo.

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 30 ADMINISTRACIÓN DE PROGRAMAS DE MAESTRÍA

No	NOMBRE	VIGENTE	DETALLES				OPCIONES		
1	Maestría en Contabilidad y Auditoría	SI	Ver Información	Ver Malla	Ver Líneas	Ver Requisitos	✎	⚙️	🗑️
2	Maestría en Gestión de Energías	SI	Ver Información	Ver Malla	Ver Líneas	Ver Requisitos	✎	⚙️	🗑️

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 31 ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS DEL SISTEMA WEB

No	CÉDULA	APELLIDO	NOMBRE	EMAIL	PERFIL	ACTIVO	OPCIONES		
1	0504061573	Acurio	Edgar	edgar.acurio@gmail.com	Evaluador	SI	✎	⚙️	🗑️
2	0503440018	Cortez	Elizabeth	cortez@gmail.com	Administrador	SI	✎	⚙️	🗑️

Mostrando filas de la 1 a la 2. Total: 2 Registros

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 32 FORMULARIO AGREGAR PROGRAMA

Complete la siguiente información:

Nombre del Programa:

Objetivo General:

Perfil Profesional:

Campo Ocupacional:

Dirigido A:

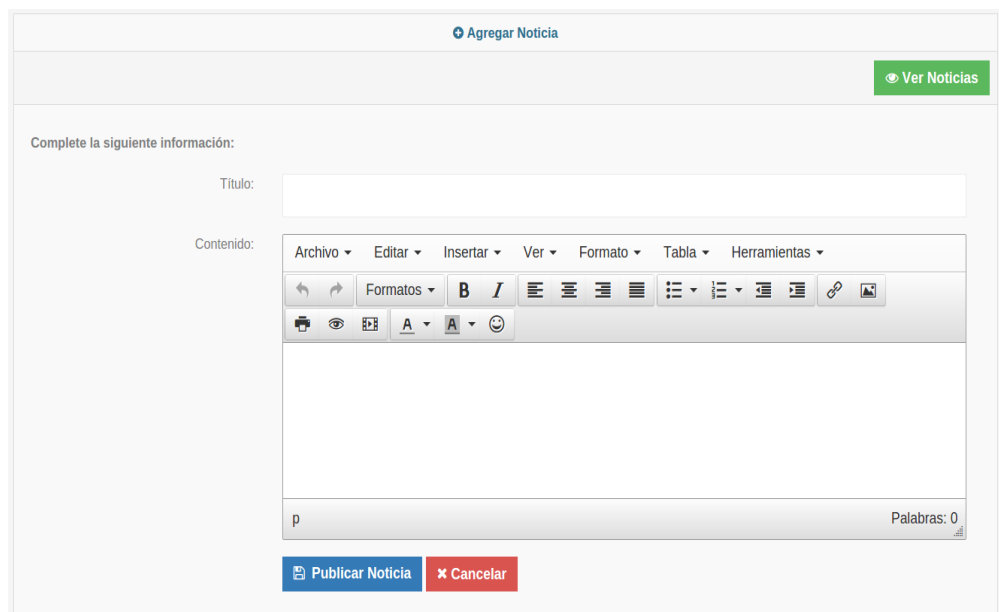
Elaborador por: Investigadores

### Gráfico No. 33 ADMINISTRACIÓN DE NOTICIAS



**Elaborador por:** Investigadores

### Gráfico No. 34 FORMULARIO AGREGAR NOTICIA



**Elaborador por:** Investigadores

## Gráfico No. 35 PRESENTACIÓN DE NOTICIAS

The screenshot displays a news portal interface. On the left, a sidebar titled 'NOTICIAS RECIENTES' lists three news items, each with a calendar icon and a '+ Leer más' button. The main content area features an article titled 'Horario de Exámenes' under the sub-header 'Atencion, Estudiar para los exámenes'. The article content is organized into a table with columns for days of the week and subjects. Below the article, there is a publication date 'Fecha de Publicación: 2016-03-14 14:33:05' and the author 'Redacción: Juan Pacheco'. At the bottom, a pagination control shows 'Mostrando filas de la 1 a la 1. Total: 7 Registros' with navigation buttons for 'Primero', 'Último', and page numbers 1 through 5.

Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Inglés	Física	QUímica	Matematicas	Informatica

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.12.2.4. Retrospectiva

Para la implementación del sprint número dos se empleó javascript principalmente en lo relacionado a la redacción de noticias puesto a que se creyó convenientes embeber un editor de texto llamado TinyMCE para facilitarle a los usuarios la tarea de publicar y compartir noticias suscitadas principalmente en la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi relacionadas al proceso de admisión de postulantes.

En cuanto a la planificación establecida se puede mencionar que se alcanzó a cumplir todas las tareas indicadas para este sprint.

### ***3.1.12.3. Desarrollo del Sprint 3***

#### **3.1.12.3.1. Descripción del Sprint**

El sprint 3 se realiza del 11 al 23 de enero del 2016 y las tareas a desarrollar son las siguientes:

- Creación, modificación y eliminación de preguntas
- Creación, modificación y eliminación de tipos de cuestionarios
- Creación, modificación y eliminación de cuestionarios
- Ejecución de exámenes
- Calificación de exámenes
- Entrevista a través de videoconferencia
- Obtener listado de postulantes admitidos
- Diseño responsivo de formularios y vistas asociadas a las tareas realizadas

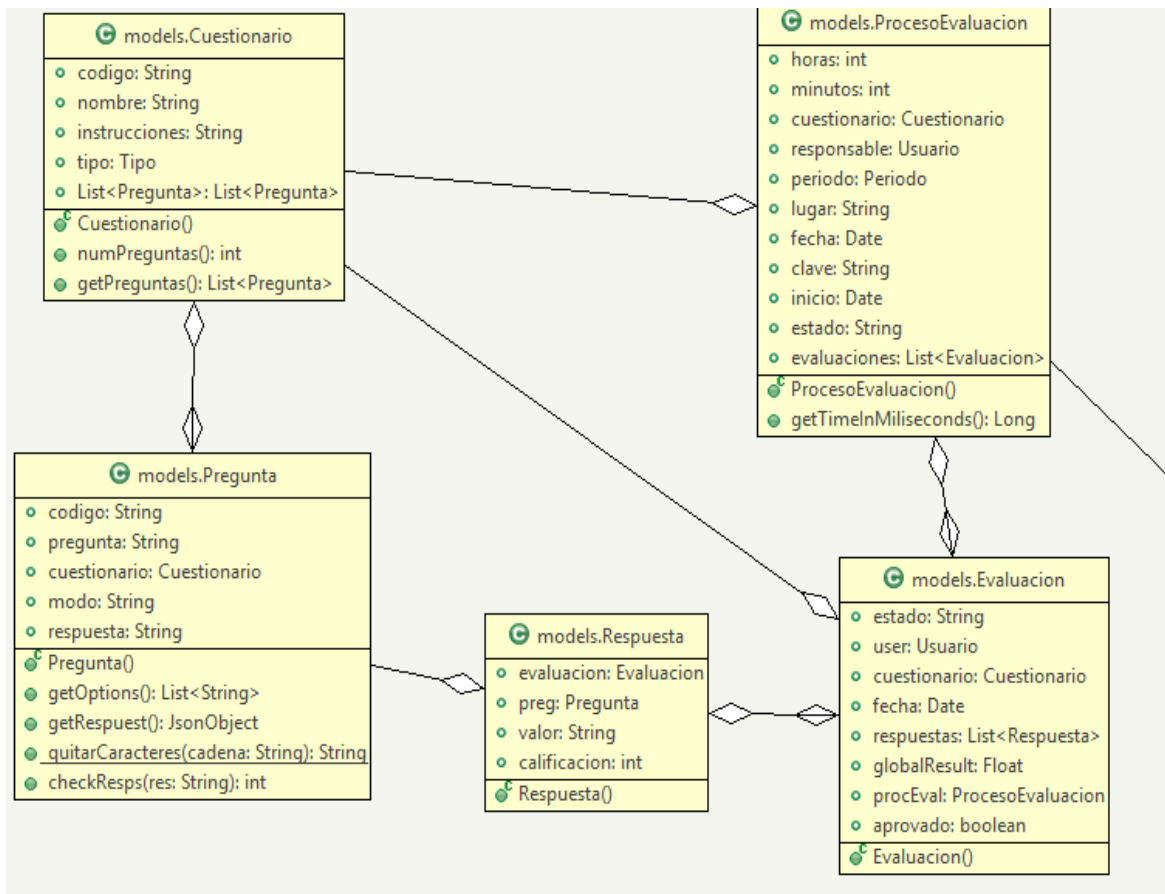
El entregable de este sprint se relaciona directamente con las funcionalidades relacionadas a la digitalización de los exámenes que deben rendir los postulantes para ser admitidos a un programa de maestría. De igual modo se posibilita la realización de videoconferencias para ejecutar la entrevista y así facilitarles este proceso a los postulantes.

Para la generación de reportes se emplea el módulo PDF ofrecido por Play Framework lo cual ayuda a obtener información de gran valor para la Dirección de Posgrados de la UTC.

### 3.1.12.3.2. Evolución de la Lógica de Negocio

A través del análisis para dar solución al proceso de evaluar a los estudiantes se ha podido determinar el uso de los siguientes modelos de datos: Cuestionario, Pregunta, Respuesta, Evaluación, ProcesoEvaluacion. Y se representan en la siguiente gráfica.

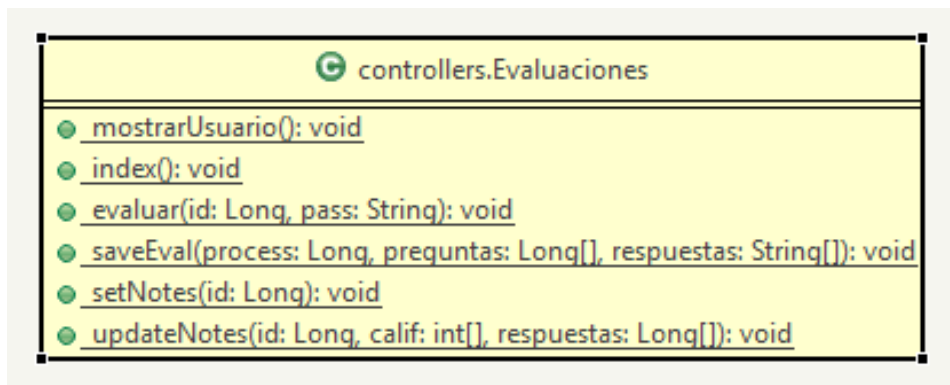
Gráfico No. 36 **MODELOS DEL SPRINT 3**



Elaborador por: Investigadores

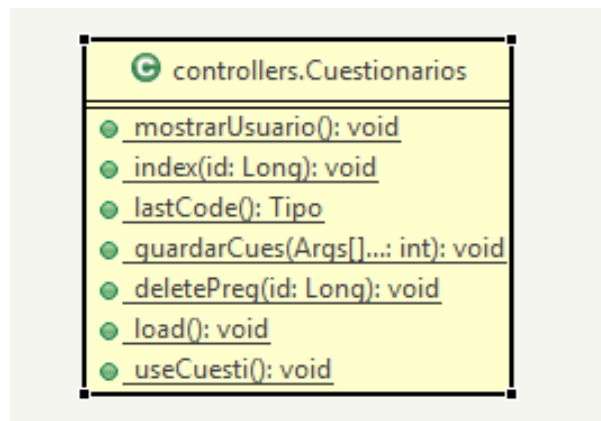
Dando continuidad al esquema de trabajo con que se ha venido desarrollando la aplicación también se ha programado los siguientes controladores que se encarguen de dar un uso adecuado a la información con el fin de conseguir la funcionalidad planteada:

Gráfico No. 37 **CONTROLADOR EVALUACIONES**



Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 38 **CONTROLADOR CUESTIONARIOS**



Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 39 CONTROLADOR PROCESOSEVALUACIONES

```
controllers.ProcesosEvaluaciones
● mostrarUsuario(): void
● index(id: Long): void
● saveProces(id: Long, accion: String, lugar: String, fecha: String, horas: int, minutos: int, responsable: Long, cuestionario: Long): void
● loadProcess(): void
● evalConsole(): void
● setPassword(id: Long, pass: String): void
● initProcess(id: Long): void
● calificar(id: Long): void
```

Elaborador por: Investigadores

### 3.1.12.3.3. Interfaces Gráficas Desarrolladas

Gráfico No. 40 INTERFAZ GESTIÓN DE CUESTIONARIOS

Cuestionarios:



+Nuevo Guardar Eliminar Cargar Ultimo

**Datos generales:**

Código: 00003      Nombre: Cuestionario de computación      Tipo: Example

Instrucciones:  
Lea detenidamente las preguntas

**Preguntas:**

Número	Pregunta	Modo	Acción
1	Que es una computadora	Cerrada	 

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 41 INTERFAZ DE GESTIÓN DE TIPOS

Tipos de Evaluación ×

Tipos Crear

**Lista de tipos de evaluación**

Acción	Código	Nombre
	<input type="text" value="0002"/>	<input type="text" value="tipo2"/>
	<input type="text" value="0003"/>	<input type="text" value="tipo3"/>
	<input type="text" value="0004"/>	<input type="text" value="tipo4"/>
	<input type="text" value="0005"/>	<input type="text" value="Test"/>
	<input type="text" value="0001"/>	<input type="text" value="Example"/>

Cancelar

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 42 INTERFAZ DE GESTIÓN DE RESPUESTAS

OPCIONES ×

Multiple:

Descripcion:	Respuesta:	Accion:
<input type="text" value="Opcion1"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="text" value="Opcion2"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="text" value="Opcion3"/>	<input type="checkbox"/>	

Add

Aceptar Cancelar

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 43 **INTERFAZ DE GESTIÓN DE PROCESOS DE EVALUACIÓN**

**Procesos de evaluación:**

[+Nuevo](#)
[Guardar](#)
[Eliminar](#)
[Cargar](#)
[Ultimo](#)

Datos proceso de evaluación

<b>Lugar:</b> <input style="width: 95%;" type="text" value="Universidad Técnica de Cotopaxi"/>	<b>Fecha:</b> <input style="width: 95%;" type="text" value="10/13/2017"/>	<b>Duración:</b> Horas <input style="width: 40px;" type="text" value="1"/> Minutos <input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>
<b>Responsable:</b> <input style="width: 95%;" type="text" value="Juan Pérez"/>	<b>Cuestionario:</b> <input style="width: 95%;" type="text" value="Play framework"/>	

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 44 **INTERFAZ CONSOLA DE EVALUADOR**

**Consola de evaluador:**

Lugar	Fecha	Responsable	Cuestionario	Estado	Acciones
Laboratorio 6 bloque A	02-05-2018	Juan Pérez	Play framework	habilitado	
Bloque A	03-09-2016	Juan Pérez	Play framework	habilitado	
Universidad Técnica de Cotopaxi	22-02-2016	Juan Pérez	Play framework	habilitado	
Universidad Técnica de Cotopaxi	27-02-3916	Juan Pérez	Play framework	habilitado	
Laboratorio 3 bloque B	03-10-2016	Juan Pérez	Play framework	espera	
Hall Bloque c	03-01-2016	Juan Pérez	Cuestionario de test	espera	
Aula 5 Bloque A	02-05-2018	Juan Pérez	Cuestionario de computación	espera	

**Elaborador por:** Investigadores

Gráfico No. 45 **INTERFAZ DE RENDICIÓN DE EXÁMENES**

Cuestionario de test

109

Nombre: Chirix Test      Fecha: 05/18/2016      Tiempo: 01:59:16

**Instrucciones:**  
Lea las preguntas detenidamente y responda según su criterio

Número:	Pregunta:	Su respuesta
1	¿Pregunta 1.?	"Opcion1" <input checked="" type="checkbox"/> "Opcion2" <input type="checkbox"/> "Opcion3" <input type="checkbox"/> "Opcion4" <input type="checkbox"/>
2	¿Pregunta 2.?	"Opcion1" <input checked="" type="checkbox"/> "Opcion2" <input checked="" type="checkbox"/> "Opcion3" <input type="checkbox"/> "Opcion4" <input type="checkbox"/>

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.12.3.4. Retrospectiva

En el presente sprint se logró cumplir con lo establecido siendo un gran desafío la calificación autónoma de los exámenes sin embargo se logró cumplir con lo planificado, de esta manera se puede decir que el sistema tiene la capacidad de gestionar todo un procesos de toma de exámenes desde la creación de cuestionarios hasta la obtención de resultados.

#### ***3.1.12.4. Desarrollo del Sprint 4***

##### **3.1.12.4.1. Descripción del Sprint**

El sprint número cuatro se realiza del 25 de enero al 06 de febrero del 2016 y las tareas a desarrollar son las siguientes:

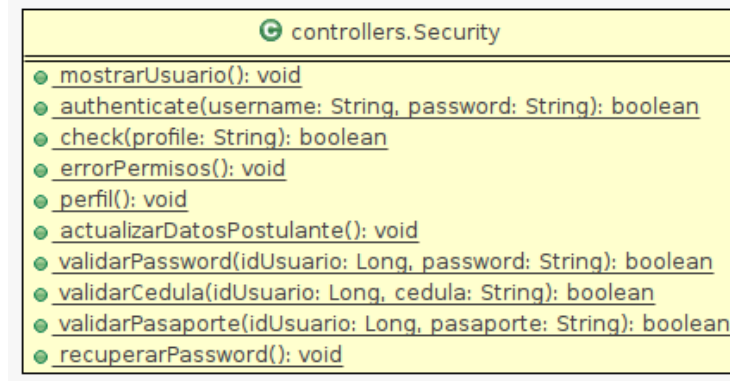
- Recuperar contraseña
- Gestión de cuenta de usuario
- Ubicación de componentes multimedia en el sistema web
- Ayudas del sistema web

Hay que mencionar que durante el sprint 4 se desarrollan funcionalidades complementarias al flujo principal del sistema. Estas funcionalidades se centran en proporcionarle facilidades al usuario acerca de la manera en la cual deben manejar cada una de las opciones del sistema.

##### **3.1.12.4.2. Evolución de la Lógica de Negocio**

Durante el sprint número 4 no se crearon nuevos modelos ni nuevos controladores, más bien se agregaron métodos al controlador Security los cuales permiten recuperar la contraseña en el caso de olvido y también se posibilita la actualización datos de las cuentas de usuarios registrados en el sistema de admisión web. Teniendo en cuenta lo anteriormente manifestado el controlador Security queda definido de la siguiente manera:

Gráfico No. 46 CONTROLADOR SECURITY



Elaborador por: Investigadores

### 3.1.12.4.3. Interfaces Gráficas Desarrolladas

Gráfico No. 47 FORMULARIO DE RECUPERACIÓN DE CONTRASEÑA

The image shows a screenshot of a web form titled "Recuperar Contraseña" (Recover Password). The form includes a link for "Iniciar Sesión" (Log In) and a message: "Para recuperar su contraseña le enviaremos un mensaje a su dirección de correo electrónico." (To recover your password, we will send you a message to your email address). The form has two input fields: "Email:" with the placeholder "Ingrese su dirección de e-mail" and "Confirme su email:" with the placeholder "Confirme su email". A blue button with a right-pointing arrow and the text "Recuperar contraseña" is located at the bottom of the form.

Elaborador por: Investigadores

Gráfico No. 48 **ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE CUENTA DE USUARIO**

**Información Personal**

Complete los siguientes datos:

Nombres:	<input type="text" value="luis"/>
Apellidos:	<input type="text" value="Quisaguano"/>
Email:	<input type="text" value="lquisaguano@gmail.com"/>
Nacionalidad:	<input type="text" value="Ecuador"/>
Provincia:	<input type="text" value="Pichincha"/>
Cantón:	<input type="text" value="Mejía"/>
Cédula:	<input type="text" value="1717130148"/>
Fecha de Nacimiento:	<input type="text" value="17/12/1958"/>
Teléfono:	<input type="text" value="0998820095"/>
Dirección:	<input type="text" value="Calle Tiberio Pasaje San Roque"/>
	<input type="button" value="No Cambiar Contraseña"/>
Contraseña Actual:	<input type="text" value="Ingrese su contraseña actual"/>
Nueva Contraseña:	<input type="text" value="Ingrese la nueva contraseña"/>
Repita la Nueva Contraseña:	<input type="text" value="Repita su nueva contraseña"/>
<input type="button" value="Actualizar Datos"/>	

**Elaborador por:** Investigadores

#### 3.1.12.4.4. Retrospectiva

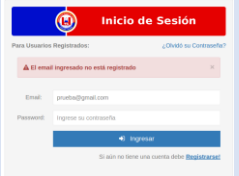
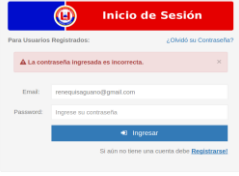


Durante el sprint 4 se alcanzó a cumplir con las funcionalidades complementarias a los sprints anteriores por lo cual el sistema de admisión tiene implementado todos los requerimientos establecidos como parte del proceso de admisión de postulantes a programas de maestría.

Además, en el transcurso del tiempo establecido para el sprint 4 se alcanzó el cien por ciento de tareas planificadas por lo cual se puede mencionar que el desarrollo en general del sistema de admisión ha sido satisfactorio y eso fue reflejado durante la presentación de la aplicación donde se observó reacciones positivas por parte de la Dirección de Posgrados hacia la interacción y facilidades que le representa sistematizar el proceso de admisión de maestrantes.



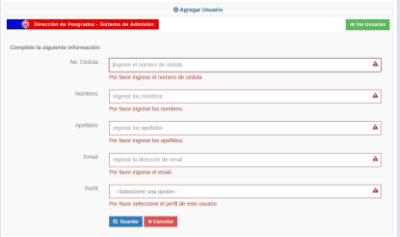
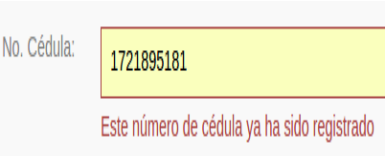
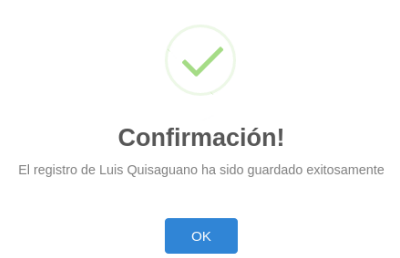
### 3.1.13.1. Pruebas del Sprint 1

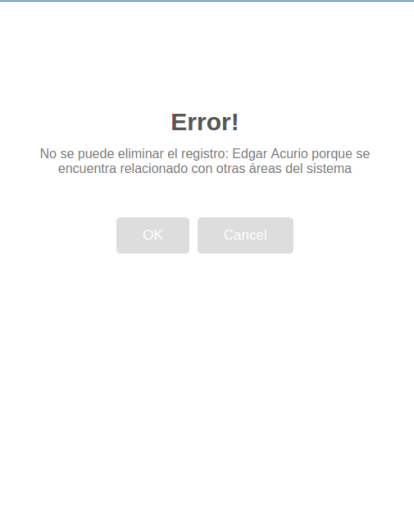
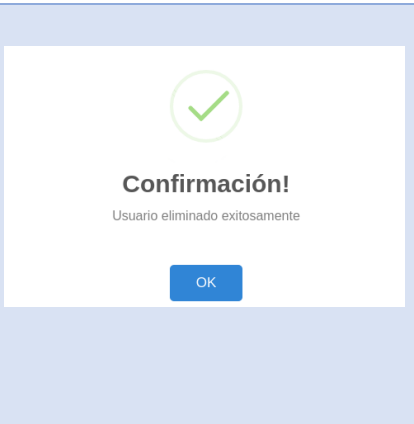
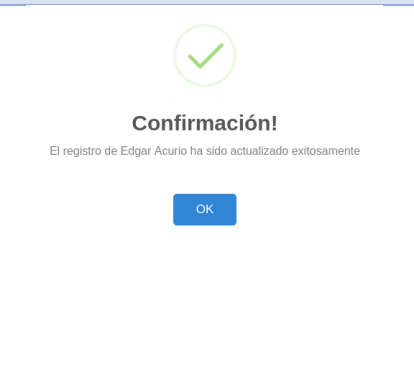
Cuadro No. 29 PRUEBAS DE INICIO DE SESIÓN

No.	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Email incorrecto	El mensaje tiene que entregar un mensaje de acceso incorrecto	El sistema mostro el mensaje de acceso incorrecto	
2	Contraseña Incorrecta	El sistema tiene que mostrar un mensaje indicándole al usuario que la contraseña es incorrecta	El sistema muestra el mensaje que indica que la contraseña ingresa no es la correcta	
3	Cuenta de usuario inactiva	El sistema tiene que presentar un mensaje de alerta que indique que una cuenta de usuario está inactiva	El sistema muestra la alerta debido a que la cuenta de usuario aún no ha sido activada	
4	Email y contraseña correctos	El sistema debe permitir el acceso del respectivo usuario y darle la opción de salir	El sistema identificó al usuario por lo que permitió el acceso y habilitó la opción de salir	

Elaborador por: Investigadores


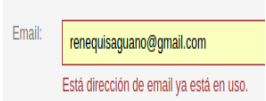

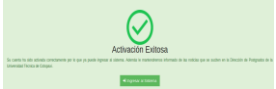
Cuadro No. 30 **PRUEBAS DE ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS**

No.	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Agregar un nuevo usuario con los campos del formulario en blanco	El sistema muestra un mensaje de validación por campos vacíos	El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario están vacíos	
2	Ingresar un número de cédula ya registrado en el sistema	El sistema tiene que mostrar un mensaje de validación para evitar redundancia de información	El sistema valida el dato ingresado de manera repetida y muestra un mensaje de error	
3	Datos correspondientes a número de cédula, nombres, apellidos, email y perfil ingresados de manera correcta	El sistema agrega el nuevo usuario y muestra un mensaje de confirmación de la operación exitosa	El sistema agregó correctamente al nuevo usuario y presento el respectivo mensaje de confirmación	

4	Eliminación de un usuario que tiene datos del sistema asociados a él	El sistema debe mostrar un mensaje de error debido a que no se puede eliminar usuarios que tengan información asociada	El sistema mostró el mensaje de error indicando que no se puede eliminar el usuario	
5	Eliminación de un usuario que no se asocia con otras áreas del sistema	El sistema elimina al usuario y muestra un mensaje de confirmación de la operación exitosa	El sistema eliminó y mostró el respectivo mensaje de eliminación exitosa	
6	Actualización de datos de usuario	El sistema actualiza la información y muestra un mensaje de confirmación	El sistema actualizó todos los datos indicados y presento el mensaje de confirmación	

**Elaborador por:** Investigadores

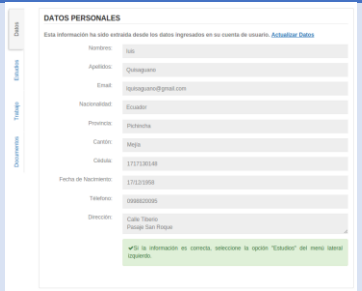
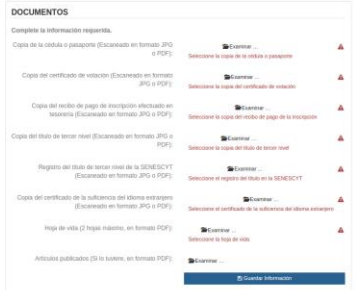

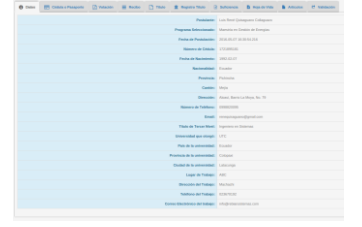
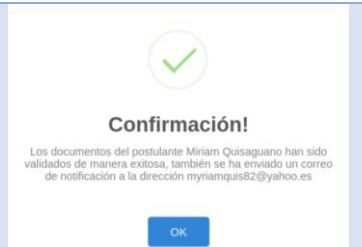
Cuadro No. 31 **PRUEBAS REGISTRO DE CUENTA DE USUARIO POSTULANTE**

No.	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Registrar cuenta de postulante con los campos del formulario en blanco	El sistema muestra un mensaje de validación por campos vacíos	El sistema presenta mensajes indicando que los campos del formulario de registro están vacíos	
2	Ingresar una dirección de email que ya haya sido registrado en el sistema	El sistema tiene que mostrar un mensaje de validación para evitar redundancia de información	El sistema valida el dato ingresado de manera repetida y muestra un mensaje de error	
3	Datos correspondientes a número de cédula, nombres, apellidos, email y perfil ingresados de manera correcta	El sistema envía un link de activación al correo electrónico indicado en el registro del postulante y muestra un mensaje de confirmación	El sistema ha enviado de manera correcta el correo de activación de cuenta de postulante y presenta en el respectivo mensaje	
4	Activación de la cuenta de usuario	Al revisar el correo electrónico el sistema debe permitir activar la cuenta de usuario y mostrar un mensaje de confirmación	El sistema activo de manera adecuada la cuenta de usuario del postulante registrado	

Elaborador por: Investigadores

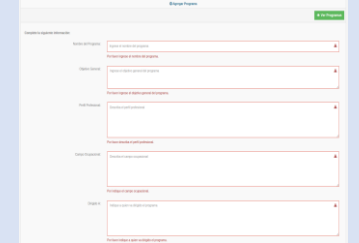
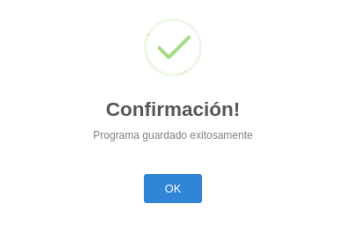
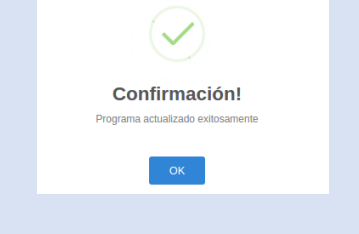
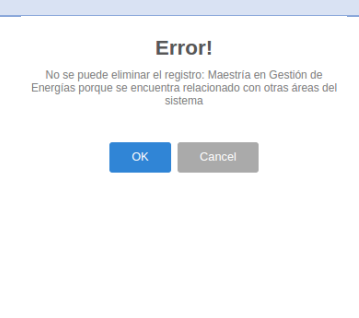
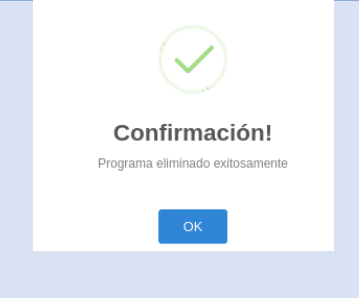
### 3.1.13.2. Pruebas del Sprint 2

Cuadro No. 32 PRUEBAS DE LA INICIACIÓN DEL PROCESO DE POSTULACIÓN

No.	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Iniciar proceso de postulación	El sistema muestra el formulario para poder completar los requisitos establecidos para postular	El sistema presenta el respectivo formulario de postulación a programas de maestría a ser completado por los aspirantes	
2	Enviar documentación sin haber seleccionado los archivos correspondiente	El sistema tiene que mostrar un mensaje de validación para evitar información incorrecta	El sistema muestra un mensaje de error indicando que los archivos aún no han sido seleccionados	
3	Enviar toda la información requerida para iniciar el proceso de postulación	El sistema muestra un reporte donde se detalla los datos de la postulación	La información ingresada fue enviada de manera exitosa y el sistema muestra la vista de confirmación	
4	Visualizar información enviada por los postulantes	El sistema debe mostrar una vista donde se presente toda la información subida	El sistema presenta la interfaz para poder realizar la revisión de los requisitos de postulación	
5	Validar información de postulación	El sistema debe permitir validar la documentación y en	El sistema si permite verificar que la documentación es la correcta y envía un email de confirmación	

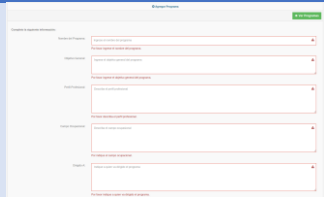
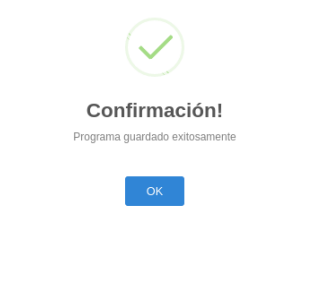
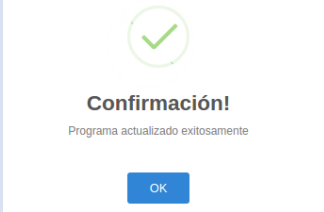
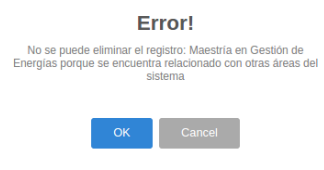
Elaborador por: Investigadores

**Cuadro No. 33 PRUEBAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROGRAMAS DE MAESTRÍA**

No.	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Agregar un nuevo programa con los campos en blanco	El sistema muestra mensajes de validación indicando que los campos están en blanco	Se puede visualizar que el sistema presento mensajes de error debido a que los campos están en blanco	
2	Agregar nuevo programa habiendo completado todos los campos de manera correcta	El sistema tiene que mostrar un mensaje que confirme el haber agregado el nuevo programa	Se ha obtenido un mensaje de confirmación por la acción realizada	
3	Actualizar información de un programa de maestría existente	El sistema actualiza los datos y muestra un mensaje de confirmación de la actividad realizada	Luego de actualizar se ha presentado un mensaje de confirmación	
4	Eliminación de un programa de maestría vinculado a otras áreas del sistema	El sistema no permite la eliminación y muestra un mensaje de error	No se ha permitido eliminar el programa y se muestra un mensaje de error	
5	Eliminación de un programa de maestría que no se relaciona con otras áreas del sistema	El sistema debe permitir la eliminación y muestra un mensaje de confirmación	Se ha podido eliminar el programa de maestría y se ha presentado el mensaje de confirmación respectivo	

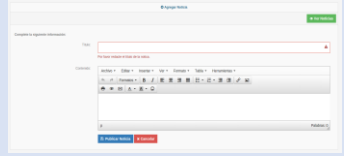
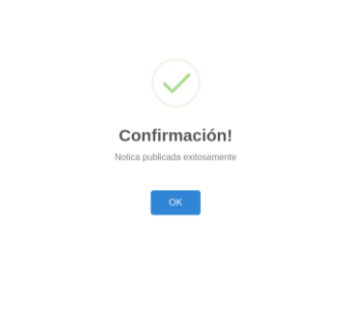
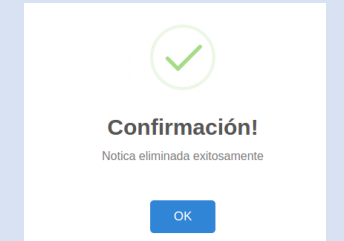
**Elaborador por:** Investigadores

**Cuadro No. 34 PRUEBAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROGRAMAS DE MAESTRÍA**

No	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Agregar un nuevo programa con los campos en blanco	El sistema muestra mensajes de validación indicando que los campos están en blanco	Se puede visualizar que el sistema presento mensajes de error debido a que los campos están en blanco	
2	Agregar nuevo programa habiendo completado todos los campos de manera correcta	El sistema tiene que mostrar un mensaje que confirme el haber agregado el nuevo programa	Se ha obtenido un mensaje de confirmación por la acción realizada	
3	Actualizar información de un programa de maestría existente	El sistema actualiza los datos y muestra un mensaje de confirmación de la actividad realizada	Luego de actualizar se ha presentado un mensaje de confirmación	
4	Eliminación de un programa de maestría vinculado a otras áreas del sistema	El sistema no permite la eliminación y muestra un mensaje de error	No se ha permitido eliminar el programa y se muestra un mensaje de error	

**Elaborador por:** Investigadores

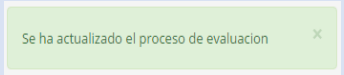
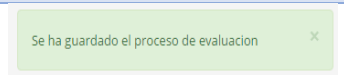
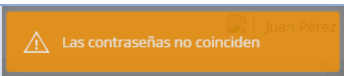

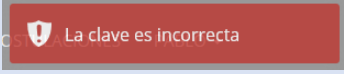
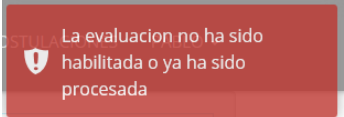
Cuadro No. 35 **PRUEBAS DE ADMINISTRACIÓN DE NOTICIAS**

No	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Agregar una noticia con el título en blanco	El sistema muestra mensajes de validación indicando que el campo título está vacío	Se ha obtenido el mensaje de validación correspondiente al campo título	
2	Agregar una noticia	El sistema guarda y publica la noticia, además muestra el mensaje de confirmación	La noticia se publicó de manera exitosa y el mensaje obtenido lo ratifica	
3	Eliminar Noticia	El sistema permite la eliminación de cualquier noticia, una vez eliminada muestra el respectivo mensaje de confirmación	El sistema permitió eliminar la noticia presentando el mensaje de confirmación	

**Elaborador por:** Investigadores

### 3.1.13.3. Pruebas del Sprint 3

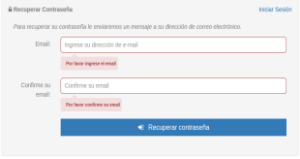
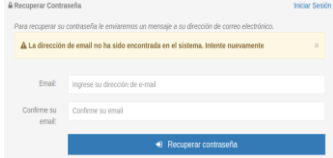

Cuadro No. 36 PRUEBAS DE EVALUACIONES

No	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Actualizar Procesos de Evaluación con los datos correctos	El sistema muestra mensajes de confirmación	Se ha obtenido el mensaje de conformación	
2	Guardar Procesos de Evaluación con los datos correctos	El sistema muestra un mensaje de confirmación	El sistema presento el mensaje de confirmación	
3	Asignar Claves distintas a una evaluación	El sistema debe alertar que las claves no coinciden	El sistema emitió la alerta de claves diferentes.	
4	Asignar una clave correcta a la evaluación	El sistema debe informar que se ha asignado la clave	El sistema ha notificado la asignación de clave	
5	Iniciar examen con la clave incorrecta	Es sistema debe bloquear el acceso y emitir mensaje de error en la clave	El sistema ha bloqueado el acceso y ha emitido el mensaje	
6	Iniciar un examen no habilitado por el evaluador	El sistema debe alertar que no ha sido habilitada	Es sistema ha notificado que no ha sido habilitada	

Elaborador por: Investigadores



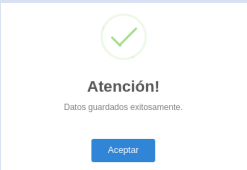
### 3.1.13.4. Pruebas del Sprint 4

Cuadro No. 37 **PRUEBAS DE RECUPERACIÓN DE CONTRASEÑA**

No	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Dejar en blanco los campos email y confirmación de email	El sistema muestra mensajes de validación indicando que los campos están vacíos	Se ha obtenido el mensaje de validación correspondiente a los campos que estuvieron vacíos	
2	Solicitar cambio de contraseña con una dirección de email inexistente	El sistema muestra un mensaje de alerta indicando que el email no está registrado	El sistema presenta un mensaje indicando que el email ingresado no fue encontrado	
3	Solicitud de recuperación de contraseña con datos correctos	El sistema envía un email indicándole al usuario cual es la contraseña recuperada, además muestra un mensaje de confirmación	El sistema es capaz de enviar una confirmación por la recuperación de contraseña y presenta el mensaje de confirmación esperado	

Elaborador por: Investigadores

Cuadro No. 38 **PRUEBAS DE ACTUALIZACIÓN DE CUENTA DE USUARIO**

No	VARIABLES	SE ESPERA	SE OBTUVO	IMAGEN
1	Ingresar un número de cedula existente en el sistema	El sistema muestra mensajes de validación indicando que el campo cédula está repetido	El sistema indica que existe un error porque el número de cedula ingresado ya existe	
2	Dejar los campos correspondientes a cambios de contraseña vacíos	El sistema muestra mensajes de validación indicando que los campos están vacíos	El sistema muestra errores porque existen campos vacíos	
3	Actualización de datos con información correcta	El sistema actualiza los datos y muestra un mensaje de confirmación	Se ha conseguido modificar la información y se visualiza el mensaje de confirmación de manera adecuada	

Elaborador por: Investigadores

## CONCLUSIONES

- La Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi dispone de un reglamento que define los requisitos que debe cumplir un postulante para ser admitido en un programa de maestría, lo cual facilitó establecer los procesos de evaluación a digitalizar a través del sistema informático.
- El framework de desarrollo PLAY ha permitido el desarrollo rápido de la aplicación permitiendo enfocarse en la lógica de negocio.
- El contacto directo con los usuarios del sistema permitió obtener los requerimientos de software directamente desde los beneficiarios, lo cual ayudó a que el desarrollo se centre en las necesidades específicas de la Dirección de Posgrados de la UTC respecto al proceso de admisión de postulantes.
- El uso de la metodología de desarrollo de software SCRUM ha permitido mantener el orden a través del ciclo de desarrollo dado a que permite establecer prioridades y distribuir adecuadamente el trabajo en el equipo de desarrollo.
- El software libre ofrece múltiples plugins, herramientas y frameworks que pueden mejorar el performance de un proyecto de software sin incrementar costos por licencias.

- El uso de Bootstrap para el desarrollo de las interfaces gráficas del sistema ha permitido diseñar formularios elegantes y que se caracterizan por adaptarse al dispositivo desde donde se está accediendo a la aplicación.
- Desarrollar una aplicación web empleando la arquitectura Modelo Vista Controlador conjuntamente con la metodología ágil SCRUM fue una experiencia enriquecedora porque a medida que se incorporaban nuevas funcionalidades en el sistema, estas eran validadas por los usuarios quienes manifestaron su conformidad ante los avances presentados por lo que se puede decir que el sistema de admisión para postulantes a programas de maestría fue implementado de manera satisfactoria.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda usar sistemas de control de versionamiento porque permiten el trabajo colaborativo de una manera muy flexible, brindando la posibilidad de reducir problemas de coordinación, en esta investigación se usó GIT.
- El sistema de admisión está desarrollado sobre la plataforma java por lo que se recomienda usar servidores virtuales de preferencia Linux para su implementación.
- La gestión de documentos del sistema únicamente permite subirlos por lo tanto se recomienda asignar un responsable que se encargue de revisar y aprobar los mismos.
- Para la implementación de un sistema informático debe seguirse una metodología que guíe el proceso de desarrollo, para ello se recomienda utilizar SCRUM dado a que esta metodología se fundamenta en el manifiesto ágil para al final obtener un software que satisface las necesidades de los usuarios.
- Los requerimientos de software deben ser capturados directamente desde las opiniones de los usuarios, para ello se pueden utilizar entrevistas que ayuden a detectar las necesidades que deben ser automatizadas a través de un sistema informático.

# BIBLIOGRAFÍA

## Bibliografía Consultada

- ARIAS, Angel: “Aprender a Programar Ajax y JQuery”. 1ra Ed. Madrid: Prime, 2010, ISBN: 978-1499321418
- CAMACHO, Erika y otros: *Arquitecturas de Software* 1ed. Venezuela: Universidad Simón Bolívar, 2004.
- LUJÁN, Sergio: *Programación de Aplicaciones Web* 1ed. España: Editorial Club Universitario, 2002, ISBN: 84-8454-206-8.

## Bibliografía citada

- ALARCÓN Raúl: *Diseño orientado a objetos con UML* 1ed. España: Grupo Eidos, 2000, ISBN: 84-88457-03-0.
- BARRANCO, Jesús: *Metodología del Análisis Estructurado de Sistemas*. 2da Ed. Madrid: Universidad Pontificia Comillas de Madrid, 2001, ISBN: 84-8468-043-6.
- CARLES, Mateu: *Desarrollo de aplicaciones web*, 1ed. España: Eureka Media SL, 2004, ISBN: 84-9788-118-4.
- DIMES, Troy: “Conceptos Básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y Manejo de Proyectos Agile”. 1ra Ed. Sevilla: Babelcube Books, 2015.
- GRANADOS, Rafael: *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servido*. 1ra Ed. Málaga: IC Editorial, 2014, ISBN: 978-84-16433-06-3
- GOMEZ, e, JUMBO, Diana, RIOS, Adriana. *Desarrollo de un sistema automatizado para la inscripción y mantenimiento de la información de alumnos vía Internet, del Colegio Primero de Mayo del cantón Yantzaza. Ingeniería de Sistemas. Universidad Politecnica Salesiana, 2012.*

- HAMZA, Asyrani y otros: *Advanced Computer* 1ed. Suiza Springer International Publishing AG, 2015, ISBN: 9783319245829.
- LANCKER, Luc: *JQuery*. 2da Ed. Barcelona: Eni, 2014, ISBN: 978-2-7460-9123-8
- MASHA, Du Toit y colaboradores: *Internet Super-User TextBook* 1ed. USA: GetSmarter Publishing, 2011.
- MCLEOD, Raymond: *Sistemas de información gerencial*. 7ma Ed. México: Prentice Hall, Hispanoamericana. S.A, 2000, ISBN: 970-17-0255-7
- SHARMAN, Hekmat: *Communication Networks* 1ed. USA: PragSoft Corporation 2005.
- SOLIS, Carlos: *Manual del Guerrero: AngularJS*. 1ra Ed. San Jose: Prime, 2015.
- TANENBAUM, Andrew y WETHERALL David J: *Computer networks* 5ed. USA: Pearson, 2011, ISBN: 978-0-13-212695-3.
- VELARDE DE BARRAZA, Olinda y otros: *Introducción a la Programación Orientada a Objetos*, 1ed. España: Pearson, 2006, ISBN: 970-26-0887-2.
- WAYNE, Ellis: *Introducing the Play! Framework* 1ed. USA, 2010.

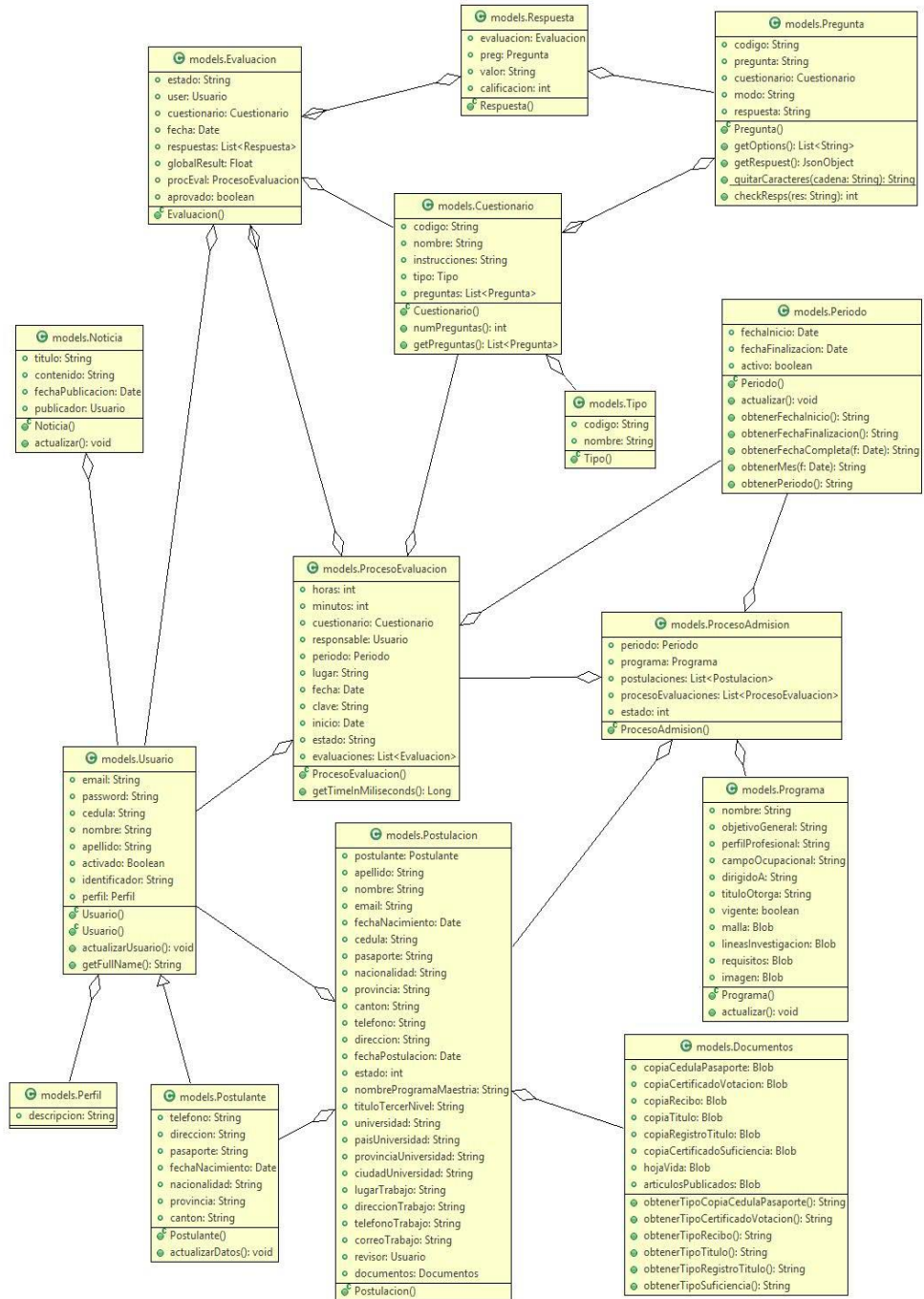
## **Bibliografía Electrónica**

- Apache Foundation: Apache Tomcat, Disponible en Web: < <https://apachefoundation.wikispaces.com/Apache+Tomcat> > [en línea: 23/11/2015]
- BAHIT, Eugenia: Desarrollo Web - Los Roles de Scrum: < <http://www.desarrolloweb.com/articulos/roles-scrum.html> > [en línea: 04/11/2015]

- BAHIT, Eugenia: Desarrollo Web - Artefactos en Scrum : < <http://www.desarrolloweb.com/articulos/artefactos-scrum.html> > [en línea: 04/11/2015]
- BAHIT, Eugenia: Desarrollo Web - Ceremonias de Scrum : < <http://www.desarrolloweb.com/articulos/ceremonias-scrum.html> > [en línea: 05/11/2015].
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN: *Características que definen a internet*, Disponible en Web:< <http://www.rena.edu.ve/serviciosNEW/internet/caracteristicasinternet.html>> [en línea: 01/11/2015].
- LOZADA, Pablo: Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María - Evolución de la Web: <[http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion\\_Web.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~tarredondo/info/networks/Evolucion_Web.pdf)> [en línea: 10/11/2015].
- Msdn.microsoft.com: *ASP.Net MVC Overview*, Disponible en Web: < [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412(v=vs.108).aspx) > [en línea: 09/11/2015].
- Opensuse.org: *Apache*, Disponible en Web: < <https://es.opensuse.org/Apache> > [en línea: 13/11/2015].
- Oracle: *Qué es la tecnología Java y para qué la necesito*, Disponible en Web: < [https://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml)> [en línea: 04/12/2015].
- PlayFramework.com: *The MCV Application Model*, Disponible en Web:< <https://www.playframework.com/documentation/1.3.x/main#mvc> > [en línea: 04/11/2015].
- PlayFramework.com: *Alternative and Downloads*, Disponible en Web:< <https://www.playframework.com/download> > [en línea: 05/12/2015].
- Postgresql.org: *SobrePostgresql*, Disponible en Web: < [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql) > [en línea: 04/12/2015].
- RAE: *Abstraer*. Disponible en Web: < <http://lema.rae.es/drae/srv/search?val=abstraer> > [en línea 04/12/2015].

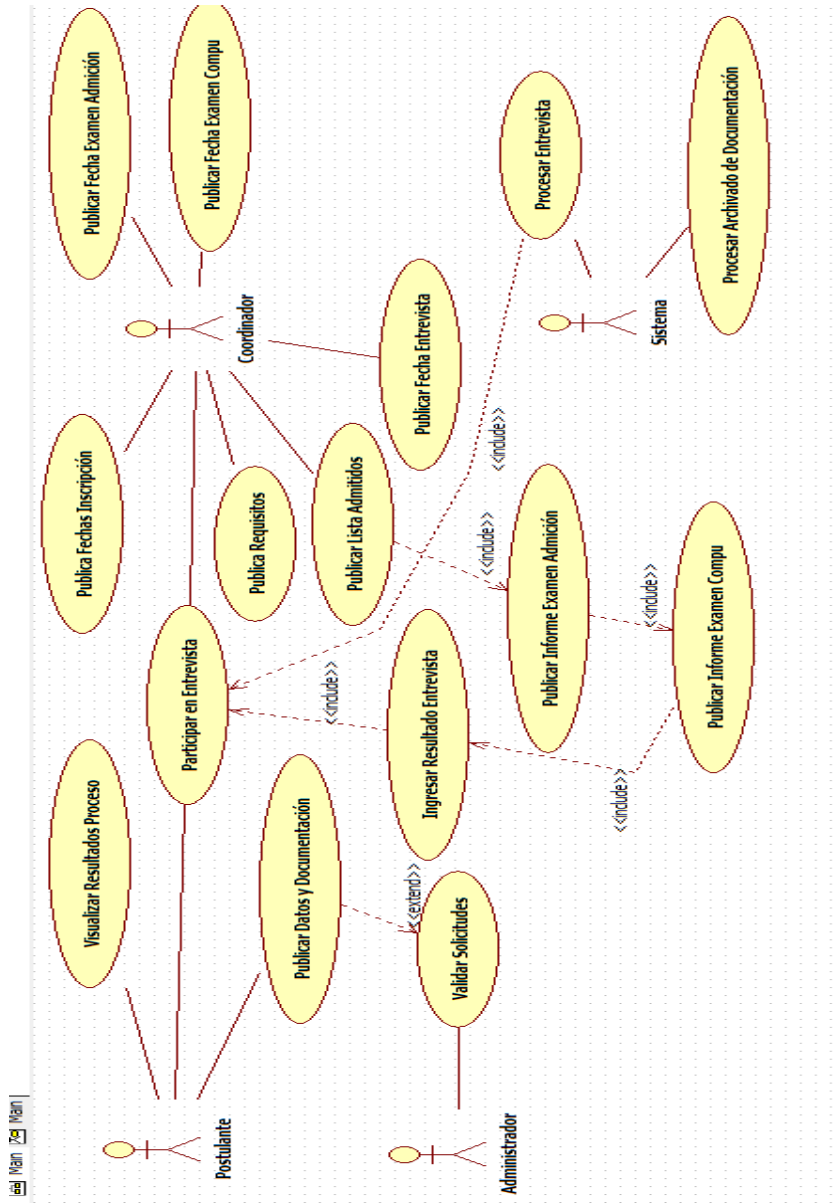
# ANEXOS

## Anexo No. 1: DIAGRAMA DE CLASES



Elaborado por: Investigadores

## Anexo No. 2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO



Elaborado por: Investigadores

### Anexo No. 3 DEFINICIÓN DE ROLES DEL PROYECTO

<b>Rol</b>	<b>Encargado</b>	<b>Descripción</b>
Scrum Master	PhD Gustavo Rodríguez	<p>Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con conocimientos Técnicos y metodológicos en el ámbito del desarrollo de software, entre sus funciones se encuentra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Ayudar al equipo en la organización y planificación del proyecto.</li><li>● Incentivar y motivar al Scrum Team, creando un clima de trabajo colaborativo, fomentar la autogestión del equipo.</li></ul>
Scrum Team	Edgar Acurio René Quisaguano	<p>Estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales con conocimiento en desarrollo de sistemas informáticos bajo el paradigma de programación orientada a objetos, manejando lenguajes de programación como Java y PHP, bases de datos relacionales como MySql o PostgreSQL, frameworks MVC y Pruebas Unitarias.</p> <p>Entre sus tareas se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Llevar el Backlog de producto, a desarrollos potencialmente funcionales y operativos.</li><li>● Trabajar con auto-gestión</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseñar/Testear el software</li> </ul> <p>En síntesis son los encargados de desarrollar el producto en base a los Requerimientos obtenidos.</p>
Product Owner	Abg. Klever Caguana	<p>Parte del personal de la Dirección de Posgrados es quien conoce el proceso de admisión y que posee la información dentro de este grupo, además es quien representa al cliente, usuarios del software y todas aquellas partes interesadas en el producto, cumple con la función de garantizar que los requerimientos estén acorde a las necesidades del interesado validando las mismas.</p>

**Elaborado por:** Investigadores

## Anexo No. 4 ENCUESTA APLICADA EN LA INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE PROGRAMAS DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**Instrucciones:** A continuación se presenta una serie de ítems para que sean respondidos de acuerdo a su criterio. Lea detenidamente cada enunciado y marque una sola alternativa con una **equis (X)** dentro de la casilla correspondiente.

1. ¿Cuánto tiempo interactúa con el servicio de internet a través de un Smartphone, Tablet o Pc?

- 1 Hora. ( )
- 4 Horas. ( )
- 8 Horas. ( )
- Más de 8 Horas ( )

2. ¿Ha usado aplicaciones o servicios on-line como: Tiendas electrónicas, Correo, Mensajería, Redes Sociales, Etc.?

SI ( )

NO ( )

3. ¿Cuál ha sido su experiencia con estas aplicaciones?

•Muy Buena ( )

•Buena ( )

•Regular ( )

•Mala ( )

4. ¿Considera necesario que el proceso de postulación a un programa de maestría se realice de manera presencial?

SI ( )

NO ( )

5. ¿Piensa que una aplicación en línea para el proceso de admisión le permitirá a los postulantes una mayor facilidad en la organización y entrega de la documentación solicitada por la Dirección de Posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI ( )

NO ( )

6. ¿Cómo califica el seguimiento y retroalimentación actual del proceso de admisión?

•Suficiente ( )

•Aceptable ( )

•Poco ( )

•Escaso ( )

7. ¿Considera que es necesario que se publique información relacionada con el proceso de admisión con el fin de que el postulante conozca el estado en que se encuentra su trámite?

SI ( )

NO ( )

8. Cree que un sistema de admisión en línea evitaría que los postulantes realicen traslados innecesarios hacia las instalaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

SI (    )                      NO (    )

9. Opina que un sistema de admisión web podría contribuir en la comunicación entre la Dirección de Posgrados de la UTC y los postulantes a programas de Maestría

SI (    )                      NO (    )

10. ¿Cuál es el canal de comunicación que más usa?

•Correo electrónico.            (    )

•Mensajes de texto.            (    )

•Video conferencias.            (    )

11. ¿Cuál cree que es la mejor manera de rendir los exámenes requeridos para la admisión a cualquier programa de maestría?

•Digital                            (    )

•Manual                            (    )