

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA:

**“ANÁLISIS DEL FRAMEWORK RESPONSIVE WEB DESIGN BOOTSTRAP.
APLICATIVO: SISTEMA WEB PARA LA PUBLICACIÓN Y PROMOCIÓN DE
SERVICIOS LABORALES EN LA PROVINCIA DE IMBABURA.”**

AUTOR:

CRISTIAN ANDRÉS DELGADO MORALES

DIRECTOR:

Ing. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ

Ibarra – Ecuador

2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determina la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información.

DATOS DEL CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100378542-3
NOMBRES Y APELLIDOS:	DELGADO MORALES CRISTIAN ANDRÉS
DIRECCIÓN:	CALLE IBARRA Y PORTOVIEJO 14-12
EMAIL:	andres-rhcp@hotmail.com
TELÉFONO MÓVIL:	0991266931
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ANÁLISIS DEL FRAMEWORK RESPONSIVE WEB DESIGN BOOTSTRAP. APLICATIVO: SISTEMA WEB PARA LA PUBLICACIÓN Y PROMOCIÓN DE SERVICIOS LABORALES EN LA PROVINCIA DE IMBABURA.”
AUTOR:	DELGADO MORALES CRISTIAN ANDRÉS
FECHA:	08 de Diciembre del 2015
PROGRAMA:	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR:	ING. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Cristian Andrés Delgado Morales, con cédula de identidad Nro. 100378542-3, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación del trabajo en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

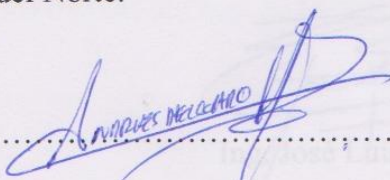
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Cristian Andrés Delgado Morales, con cédula de identidad Nro. 1003785423, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5, 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado **“Análisis del framework Responsive Web Design Bootstrap. Aplicativo: Sistema web para la publicación y promoción de servicios laborales en la provincia de Imbabura.”** que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma):

Nombre: Cristian Andrés Delgado Morales

Cédula: 1003785423

Ibarra, 08 de Diciembre del 2015

A. CONSTANCIAS

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

El autor manifiesta que la obra de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es

Certifico que la Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales con el tema: "Análisis del framework Responsive Web Design Bootstrap. Aplicativo: Sistema web para la publicación y promoción de servicios laborales en la provincia de Imbabura." ha sido desarrollada y terminada en su totalidad por el Sr. Cristian Andrés Delgado Morales con C.C. 100378542-3 bajo mi supervisión para lo cual firmo en constancia.

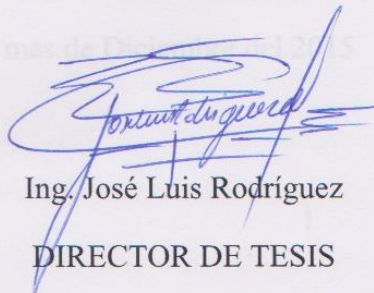
(Firma):

Nombre: Cristian Andrés Delgado Morales

Cédula: 1003785423

Atentamente,

Ibarra, a los 08 días del mes de Diciembre del 2015

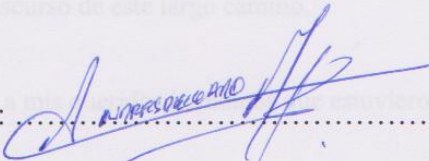


Ing. José Luis Rodríguez
DIRECTOR DE TESIS

3.- CONSTANCIAS

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

Primero a Dios, luego a mis padres que gracias a su apoyo incondicional hacen que hoy me encuentre en este punto trascendental de mi vida, ya que día a día fueron partícipes en el transcurso de este largo camino.

(Firma): 

Nombre: Cristian Andrés Delgado Morales

Cédula: 1003785423

Ibarra, a los 08 días del mes de Diciembre del 2015

Y un momento importante en mi vida de grado y amigo Ing. José Luis Rodríguez, que gracias a su apoyo moral y profesional, supo enseñarme a lo largo de este largo camino.

DEDICATORIA

Primero a Dios, luego a mis padres que gracias a su apoyo incondicional hacen que hoy me encuentre en este punto trascendental de mi vida, ya que día a día fueron participes en el transcurso de este largo camino.

También a mis queridos hermanos que estuvieron en los buenos y malos momentos de mi vida.

Además a mis compañeros y amigos universitarios, que junto a ellos pude salir adelante en el ámbito académico.

Y no menos importante mi tutor de trabajo de grado y amigo Ing. José Luis Rodríguez, que gracias a su apoyo moral y profesional, supo encaminarme a lo largo de este largo camino.

AGRADECIMIENTOS

Todos los éxitos conseguidos hasta ahora y los que se obtendrán en el futuro tendrán como primer responsable a la Universidad Técnica del Norte quién nos proporcionó las herramientas para desempeñarnos adecuadamente en nuestra profesión, para ella son los primeros agradecimientos.

Un agradecimiento muy especial al Ing. José Luis Rodríguez, Director de Trabajo de Grado por haberme brindado su guía en la elaboración del presente trabajo de grado.

Finalmente a todos mis amigos que han hecho de mi vida universitaria una grata experiencia.

RESÚMEN

Desde el surgimiento de los dispositivos móviles y Smartphones la demanda de aplicaciones para estos va en incremento, haciendo que el estudio de una herramienta web para el desarrollo de aplicaciones móviles sea de gran importancia en nuestro medio ya que este servirá de guía y recurso académico para los desarrolladores de software de nuestro medio. También cabe acotar que la economía de recursos al momento de desarrollar aplicaciones es muy importante, en este caso al contar con una herramienta que nos permita crear una sola aplicación para ser utilizada desde cualquier tipo de dispositivo que cuente con un navegador web se reduciría notablemente recursos de software y hardware.

El desarrollo de aplicaciones web adaptable va creciendo exponencialmente gracias a sus obvias ventajas y características que hacen que esta sea una buena opción a tomar en cuenta por parte de los desarrolladores.

El presente trabajo de grado pretende mostrar a profundidad el funcionamiento y funcionalidad del framework, a su vez este será utilizado en el desarrollo de un aplicativo que mostrará cómo funciona es en los diferentes dispositivos móviles y navegadores web.

En el Capítulo 1, se declara el problema, situación actual y justificación para la realización de este proyecto de tesis, además se detalla el objetivo general y los específicos que darán las pautas para el estudio y desarrollo de nuestro tema.

En el Capítulo 2, se enmarcará todos los conceptos previos que serán utilizados en el desarrollo de este proyecto, desde herramientas de software y conceptos básicos de tecnologías web, hasta herramientas comparativas de Benchmarking.

En el Capítulo 3, se lleva a cabo las diferentes comparativas del framework, utilizando varias herramientas para así determinar la funcionalidad y calidad de este. También un análisis de la situación actual del framework.

En el Capítulo 4, se desarrolla el aplicativo utilizando el framework de estudio mediante una metodología de desarrollo ágil como lo es XP (Xtreme Programming).

En el Capítulo 5, se finaliza el proyecto con las conclusiones y recomendaciones.

SUMMARY

Since the rise of mobile devices and Smartphones demand for these applications is increasing, making the study of a web tool for mobile application development is of great importance in our environment as this will guide and resource for academic software developers in our environment. It is also worth mentioning that the economy of resources when developing applications is very important in this case to have a tool that allows us to create a single application to be used from any device with a web browser would reduce significantly resources software and hardware.

The development of adaptable web applications grows exponentially with its obvious advantages and features that make this a good option to consider by the developers.

This work aims to show depth level performance and functionality of the framework, in turn this will be used to develop an application that shows how it works is in different web browsers and mobile devices.

In Chapter 1, the problem is stated, current situation and rationale for conducting this thesis project, besides the general objective and specific which give guidelines for the development of our study are described.

In Chapter 2, all previous concepts that will be used in the development of this project, since software tools and basics of web technologies, benchmarking tools to compare a background.

In Chapter 3, it is performed the comparative different framework using several tools to determine the functionality and quality of this. Also an analysis of the current status of the framework.

In Chapter 4, the application using the framework of study through agile development methodology as it is XP (Xtreme Programming) is developed.

In Chapter 5, the project with the conclusions and recommendations are complete.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	19
1.1. Antecedentes.....	19
1.2. Situación actual	19
1.3. Prospectiva	20
1.4. Justificación	20
1.5. Planteamiento del problema.....	21
1.6. Objetivos.....	21
1.6.1. Objetivo general	21
1.6.2. Objetivos específicos	21
1.7. Alcance	22
2. MARCO TEÓRICO	27
2.1. Recopilación de información	27
2.1.1. World Wide Web	27
2.1.2. Historia de la WWW	28
2.1.3. Aplicaciones móviles	29
2.1.3.1. Aplicaciones nativas	30
2.1.3.2. Aplicaciones Web	33
2.1.4. Java	34
2.1.4.1. Historia	34
2.1.4.2. Plataformas Java.....	35
2.1.4.3. Java Runtime Environment (JRE).....	36
2.1.4.4. Java Enterprise Edition	36
2.1.4.5. JPA	37
2.1.4.6. Java Server Faces	41
2.1.5. MVC	45
2.1.6. PostgreSQL.....	46
2.1.7. Apache Tomcat.....	46
2.1.8. Benchmarking.....	47
2.1.9. ApacheBench	48
2.2. Introducción a Bootstrap.....	49
2.2.1. Historia	49
2.2.2. Bootstrap Grid System.....	49
2.2.3. Diseño Web Adaptable.....	50
2.2.4. Componentes de Bootstrap	50
2.3. Bootstrap como front-end.....	51
2.4. BootsFaces.....	52
2.4.1. Tecnología	52
2.4.2. Componentes	52
2.5. Integración de Bootstrap en Java JSF.....	53

3.	ANÁLISIS COMPARATIVO	55
3.1.	Diagnóstico y situación actual del framework	55
3.1.1.	Frameworks back-end compatibles con Bootstrap front-end	56
3.2.	Instalación y uso de framework	57
3.2.1.	Instalación en IDE Eclipse Kepler	57
3.2.2.	Uso del framework Bootstrap en el entorno JAVA	63
3.3.	Comparativa entre framework Bootstrap y framework Foundation .	66
3.3.1.	Introducción	66
3.3.2.	Fase de Planeación	66
3.3.2.1.	Definición de parámetros a comparar	66
3.3.3.	Fase de Análisis Comparativo	68
3.3.3.1.	Aprendizaje.....	68
3.3.3.2.	Calidad	71
3.3.3.3.	Componentes de interfaz de usuario	73
3.3.3.4.	Facilidad para el desarrollo	75
3.3.4.	Interpretación de Resultados	79
3.3.5.	Comprobación de hipótesis.....	81
3.3.5.1.	Planteamiento de la hipótesis.....	81
3.3.5.2.	Establecimiento del nivel de significancia.....	82
3.3.5.3.	Cálculo estadístico	82
3.3.5.4.	Grados de libertad	83
3.3.5.5.	Criterio de decisión.....	83
3.4.	Conclusiones.....	84
4.	INTRODUCCIÓN	87
4.1.	Fase de planificación	87
4.1.1.	Planificación inicial	87
4.1.2.	Historias de usuario	89
4.1.3.	Planificación de publicaciones.....	89
4.1.3.1.	Iteraciones	89
4.2.	Fase de Diseño.....	96
4.2.1.	Diseño de la Base de Datos	96
4.2.2.	Diseño de interfaces	97
4.2.3.	Casos de uso	103
4.2.4.	Diagrama de procesos	106
4.2.5.	Arquitectura de aplicación	108
4.2.6.	Tareas de historias de usuario.....	109
4.3.	Fase de codificación	114
4.3.1.	Paquetes	114
4.3.2.	Diagramas de despliegue	114
4.3.3.	Diagrama de componentes	115
4.4.	Fase de pruebas.....	116
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	120
5.1.	Conclusiones.....	120
5.2.	Recomendaciones	121

5.3.	Análisis de Impacto Social	122
5.4.	Análisis de Impacto Económico	122
5.5.	Análisis de Impacto Ambiental	122

RESUMEN
SUMMARY
ANEXOS
GLOSARIO
BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. I. 1: DIAGRAMA DE ARQUITECTURA DEL APLICATIVO.....	23
FIG. I. 2: DIAGRAMA DE BLOQUES DEL APLICATIVO WEB.....	25
FIG. II. 3: EJEMPLO DE ENTIDAD JAVA.....	38
FIG. II. 4: EJEMPLO DE ANOTACIÓN @ONEToONE.....	39
FIG. II. 5: EJEMPLO DE ANOTACIÓN @ONEToMANY.....	39
FIG. II. 6: EJEMPLO DE ANOTACIÓN @MANYToONE.....	39
FIG. II. 7: EJEMPLO DE ANOTACIÓN @MANYToMANY.....	40
FIG. II. 8: EJEMPLO CONSULTA JPQL PARA GENERAR UN OBJETO DE UNA ENTIDAD....	40
FIG. II. 9: ARQUITECTURA DE APLICACIÓN JSF.....	43
FIG. II. 10: ARQUITECTURA DE APLICACIÓN EJEMPLO JSF EN ECLIPSE KEPLER.....	44
FIG. II. 11: SISTEMA GRID ILUSTRADO EN TODAS SUS FORMAS POSIBLES.....	50
FIG. III. 12: LOGO DE IDE ECLIPSE KEPLER.....	57
FIG. III. 13: CREACIÓN DE PROYECTO WEB EN IDE ECLIPSE KEPLER.....	58
FIG. III. 14: CREACIÓN DE PROYECTO WEB EN IDE ECLIPSE KEPLER CONFIGURACIÓN	59
FIG. III. 15: CREACIÓN DE PROYECTO WEB EN IDE ECLIPSE KEPLER WEB.XML.....	59
FIG. III. 16: CREACIÓN DE PROYECTO WEB EN IDE ECLIPSE KEPLER, LIBRERÍA JSF..	60
FIG. III. 18: CREACIÓN DE PROYECTO WEB EN IDE ECLIPSE KEPLER.....	61
FIG. III. 17: CONVERSIÓN A PROYECTO MAVEN.....	61
FIG. III. 19: CONFIGURACIÓN DE ARCHIVO POM.XML.....	61
FIG. III. 20: CONFIGURACIÓN DE ARCHIVO WEB.XML.....	62
FIG. III. 21: CONFIGURACIÓN DE ARCHIVO FACES-CONFIG.XML.....	62
FIG. III. 22: CONFIGURACIÓN DE ARCHIVO XHTML.....	63
FIG. III. 23: LISTA DE COMPONENTES DE BOOTSFACES.....	64
FIG. III. 25: COMPONENTES BOOTSFACES EN EL NAVEGADOR WEB.....	65
FIG. III. 24: UTILIZACIÓN DE COMPONENTES BOOTSFACES, CÓDIGO.....	65
FIGURA III. 26: RESULTADOS DE CRITERIO APRENDIZAJE.....	71
FIGURA III. 27: RESULTADOS DE CRITERIO CALIDAD.....	73
FIGURA III. 28: RESULTADOS DE CRITERIO DISP. COMPONENTES DE INTERFAZ.....	75
FIGURA III.29: RESULTADOS DE CRITERIO FACILIDAD DE USO.....	79
FIGURA III. 30: RESULTADOS DE TODOS LOS CRITERIOS.....	80
FIGURA III. 31: RESULTADOS FINALES CRITERIOS.....	81
FIGURA III. 32: TABLA DE GRADOS DE LIBERTAD A 0.005.....	82
FIGURA. III. 33: TABLA DE CRITERIO DE DECISIÓN DE LAS DOS HIPÓTESIS.....	84
FIGURA IV. 34: FASES METODOLOGÍA XP.....	87
FIGURA IV. 35: GRÁFICO ESTADÍSTICO PRIMERA ITERACIÓN.....	90
FIGURA IV. 36: GRÁFICO ESTADÍSTICO SEGUNDA ITERACIÓN.....	91
FIGURA IV. 37: GRÁFICO ESTADÍSTICO TERCERA ITERACIÓN.....	91
FIGURA IV. 38: DIAGRAMA DE BASE DE DATOS.....	96
FIGURA IV. 39: DIAGRAMA BDD ADMINISTRADOR.....	97
FIGURA IV. 40: INTERFAZ PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN VERSIÓN ESCRITORIO.....	97
FIGURA IV. 41: INTERFAZ PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN VERSIÓN MÓVIL.....	98
FIGURA IV. 42: INTERFAZ DE INGRESO A LA APLICACIÓN.....	99
FIGURA IV. 43: INTERFAZ DE REGISTRO DE NUEVOS USUARIOS.....	100
FIGURA IV. 44: INTERFAZ DE BÚSQUEDA DE PUBLICACIONES.....	101
FIGURA IV. 46: INTERFAZ DE RESULTADOS DE BÚSQUEDA VERSIÓN MÓVIL.....	102

FIGURA IV. 45: INTERFAZ DE RESULTADOS DE BÚSQUEDA VERSIÓN ESCRITORIO.....	102
FIGURA IV. 48: VENT. EMERGENTE PARA CONTACTO CON PUBLICADOR DE ANUNCIO. .	103
FIGURA IV. 47: INTERFAZ DE INFORMACIÓN DE PUBLICACIÓN.....	103
FIGURA IV. 49: DIAGRAMA DE CASO DE USO DE ACTORES USUARIO	104
FIGURA IV. 50: GRÁFICO ESTADÍSTICO SEGUNDA ITERACIÓN.....	106
FIGURA IV. 51: DIAGRAMA DE PROCESO 1	107
FIGURA IV. 52: DIAGRAMA DE PROCESO DE APLICACIÓN.....	108
FIGURA IV. 53: DIAGRAMA DE ARQUITECTURA DEL APLICATIVO	109
FIGURA IV. 54: DIAGRAMA DE DESPLIEGUE DE LA APLICACIÓN.....	115
FIGURA IV. 55: DIAGRAMA DE COMPONENTES DE LA APLICACIÓN.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

<i>TABLA. III 1: TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE FRAMEWORKS FRONT-END.....</i>	<i>56</i>
<i>TABLA. III. 2: LISTA DE FRAMEWORKS BACK-END COMPATIBLES CON BOOTSTRAP.....</i>	<i>57</i>
<i>TABLA III. 3: FACTORES DE ANÁLISIS Y PORCENTAJES.....</i>	<i>67</i>
<i>TABLA III. 4: CRITERIOS DE ANÁLISIS DE APRENDIZAJE.....</i>	<i>68</i>
<i>TABLA III. 5: RESULTADOS DE DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN EN INTERNET.....</i>	<i>69</i>
<i>TABLA III. 6: RESULTADOS DE DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTACIÓN OFICIAL.....</i>	<i>69</i>
<i>TABLA III. 7.: RESULTADOS DE DISPONIBILIDAD DE MANUALES Y DOCUMENTOS.....</i>	<i>70</i>
<i>TABLA III. 8: RESULTADOS DE DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN.....</i>	<i>70</i>
<i>TABLA III. 9: PROMEDIO RESULTADOS DE CALIDAD.....</i>	<i>72</i>
<i>TABLA III. 10: PARÁMETROS VALORACIÓN FACILIDAD DESARROLLO</i>	<i>76</i>
<i>TABLA III. 11: RESULTADO ANÁLISIS DE CRITERIO</i>	<i>78</i>
<i>TABLA III. 12: RESULTADO ANÁLISIS DE CRITERIOS.....</i>	<i>79</i>
<i>TABLA III. 13: RESULTADO ANÁLISIS DE CRITERIOS PORCENTAJES</i>	<i>80</i>
<i>TABLA IV.14: TABLA DE PARTÍCIPES DE LA METODOLOGÍA.....</i>	<i>88</i>
<i>TABLA IV. 15: LISTA DE HISTORIAS DE USUARIO</i>	<i>89</i>
<i>TABLA IV. 16: RESULTADO ANÁLISIS DE CRITERIOS</i>	<i>89</i>
<i>TABLA IV. 17: RESULTADO ANÁLISIS DE CRITERIOS</i>	<i>90</i>
<i>TABLA IV. 18: HISTORIA DE USUARIO ITERACIÓN 1.....</i>	<i>91</i>
<i>TABLA IV. 19: HISTORIA DE USUARIO 1.....</i>	<i>92</i>
<i>TABLA IV. 20: HISTORIA DE USUARIO 2.....</i>	<i>92</i>
<i>TABLA IV. 21: HISTORIA DE USUARIO 3.....</i>	<i>92</i>
<i>TABLA IV. 22: HISTORIA DE USUARIO 4.....</i>	<i>93</i>
<i>TABLA IV. 23: HISTORIA DE USUARIO 5.....</i>	<i>93</i>
<i>TABLA IV. 24: HISTORIA DE USUARIO 6.....</i>	<i>93</i>
<i>TABLA IV. 25: HISTORIA DE USUARIO 7.....</i>	<i>94</i>
<i>TABLA IV. 26: HISTORIA DE USUARIO 8.....</i>	<i>94</i>
<i>TABLA IV. 27: HISTORIA DE USUARIO 10.....</i>	<i>94</i>
<i>TABLA IV. 28: HISTORIA DE USUARIO 10.....</i>	<i>94</i>
<i>TABLA IV. 29: HISTORIA DE USUARIO 11.....</i>	<i>95</i>
<i>TABLA IV. 30: HISTORIA DE USUARIO 12.....</i>	<i>95</i>
<i>TABLA IV. 31: HISTORIA DE USUARIO 13.....</i>	<i>95</i>
<i>TABLA IV. 32: CASO DE USO 1 INFORMACIÓN</i>	<i>105</i>
<i>TABLA IV. 33: CASO DE USO 2 INFORMACIÓN.....</i>	<i>106</i>
<i>TABLA IV. 34: IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS</i>	<i>109</i>
<i>TABLA IV. 35: IMPLEMENTACIÓN DE CLASES ENTIDAD</i>	<i>109</i>
<i>TABLA IV. 36: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MANAGERUSUARIO.....</i>	<i>110</i>
<i>TABLA IV. 37: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MANAGERPUBLICACIONES.....</i>	<i>110</i>
<i>TABLA IV. 38: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MANAGERNOTIFICACIONES.....</i>	<i>110</i>
<i>TABLA IV. 39: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MANAGERMENSAJES</i>	<i>110</i>
<i>TABLA IV. 40: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MANAGERESTADISTICAS.....</i>	<i>111</i>
<i>TABLA IV. 41: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MANAGERPUBLICIDAD.....</i>	<i>111</i>
<i>TABLA IV. 42: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE LOGINBEAN</i>	<i>111</i>
<i>TABLA IV. 43: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE USUARIOBEAN</i>	<i>112</i>
<i>TABLA IV. 44: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE PUBLICACIONESBEAN.....</i>	<i>112</i>
<i>TABLA IV. 45: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE NOTIFICACIONESBEAN</i>	<i>112</i>
<i>TABLA IV. 46: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE MENSAJESBEAN.....</i>	<i>112</i>

TABLA IV. 47: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE ESTADISTICASBEAN.....	113
TABLA IV. 48: IMPLEMENTACIÓN DE CLASE PUBLICIDADBEAN.....	113
TABLA IV. 49: INTEGRACIÓN DE INTERFACES A LA CAPA CONTROLADOR.....	113
TABLA IV. 50: PRUEBAS DE CAJA NEGRA.....	117
TABLA IV. 51: PRUEBAS DE CAJA BLANCA	118

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

- 1.1. Antecedentes
- 1.2. Situación actual
- 1.3. Prospectiva
- 1.4. Justificación
- 1.5. Planteamiento del problema
- 1.6. Objetivos
- 1.7. Alcance



1. Introducción

1.1. Antecedentes

Desde hace algunos años se viene desarrollando sistemas web orientados a navegadores estándar de Pc sin tomar en cuenta desde que dispositivo será visualizada la aplicación. Con el avance vertiginoso de la tecnología han aparecido muchos dispositivos móviles como: smartphones, tablets, netbooks, etc. que al contar con otras características físicas y lógicas hacen que los sistemas web comunes no se adapten de manera eficiente a los mismos.

En sus inicios el desarrollo de aplicaciones web solo era enfocado a navegadores de Pc, ya que no existían dispositivos móviles capaces de visualizar archivos HTML y tampoco conectarse a internet. Hace aproximadamente una década se empieza a desarrollar Sistemas Operativos robustos con navegadores web para dispositivos móviles, empezando así una nueva era en el desarrollo web.

En el año 2012 un grupo de ingenieros de la red social Twitter desarrollaron uno de los primeros frameworks Responsive Web para su uso con el nombre de Bootstrap, siendo estos unos de los primeros pioneros en incursionar en este tema. Desde su creación el framework Bootstrap es distribuido con licencia y código abierto al público en general.

1.2. Situación actual

En la actualidad, la necesidad del desarrollo de aplicaciones web que se adapten a cualquier tipo de dispositivo y navegador independientemente del tamaño que este tenga, hacen que el Responsive Web Design sea una opción muy inteligente al momento de desarrollar aplicaciones web economizando recursos. Por este motivo los frameworks

Responsive Web Design hacen que se deje de lado el desarrollo de aplicaciones nativas para plataformas en específico.

Actualmente existe desconocimiento e información dispersa acerca de framework Responsive Web Design Bootstrap para los desarrolladores de nuestro medio, haciendo que estos opten por realizar aplicaciones nativas para diferentes plataformas móviles o solo aplicaciones web para navegadores estándar de PC, sin tomar en cuenta las ventajas de Responsive Web Design. Además se ha dejado de lado el estudio de diseño web HTML5 y CSS3, lo cual ocasiona el desarrollo de aplicaciones con un deficiente diseño web.

1.3. Prospectiva

En los próximos años la tecnología responsive web design será una de las primeras opciones en ser empleadas por los desarrolladores que incursionan en el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, y posiblemente se deje de lado el desarrollo web para plataformas específicas.

1.4. Justificación

El presente proyecto será realizado porque en nuestro medio no existe una sólida referencia técnica acerca de frameworks Responsive Web Design, y esto ocasiona que los desarrolladores web no se vean atraídos a incursionar e investigar más acerca estas tecnologías. Además, el desarrollo web siempre ha sido de mi interés y agrado, por lo que este proyecto hará que de alguna manera crezcan mis destrezas y conocimientos en este tema.

En el pasado no se han realizado investigaciones de framework de Responsive Web Design o demás tecnologías que estén diseñadas para este propósito, también no existen un buen número de investigaciones orientadas al diseño web.

Espero que al finalizar este proyecto pueda utilizar el aplicativo web de este proyecto y ponerlo en funcionamiento para el uso del público en general, y también con la ayuda de los conocimientos a adquirirse en el transcurso del desarrollo del proyecto espero crear una empresa dedicada al desarrollo de aplicaciones Responsive Web Design y aplicaciones móviles.

1.5. Planteamiento del problema

La carencia de una sólida referencia técnica sobre Responsive Web Design Bootstrap hace que los desarrolladores de software de nuestro medio no realicen aplicaciones web que se adapten eficientemente a todo tipo de pantallas móviles o PC.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

- Analizar el framework Responsive Web Design Bootstrap para el desarrollo de sistemas web que se adapten a todas las pantallas de los dispositivos móviles y PC.

1.6.2. Objetivos específicos

- Analizar el uso actual del framework y realizar la documentación técnica como información para los de desarrolladores en nuestro medio.
- Elaborar manuales con ejemplos acerca del uso e implementación del framework.

- Elaborar Benchmarking informático del framework Responsive Web Design Bootstrap.
- Desarrollar el aplicativo web para la publicación y promoción de servicios laborales en la provincia de Imbabura.

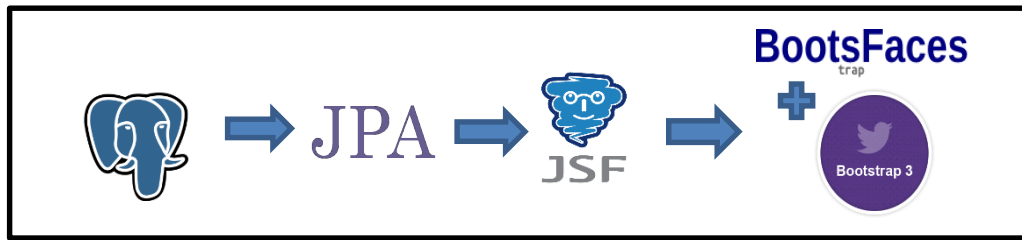
1.7. Alcance

El proyecto está limitado por el análisis del framework Responsive Web Design Bootstrap como un framework front-end de software libre, además de su integración en Java con el framework JSF (Java Server Faces) también de software libre. También se estudiará los diferentes frameworks que pueden utilizarse con Bootstrap como un framework front-end y el impacto que tienen actualmente en el desarrollo de aplicaciones Responsive Web Design dentro del medio.

Se realizará guías técnicas con ejemplos de cómo utilizar este framework y su funcionamiento, también se elaborará un Benchmarking informático, además de un Benchmarking tradicional entre los frameworks Bootstrap y Foundation que incluirá las siguientes fases:

- Fase de planeación.
- Fase de comparación.
- Interpretación de resultados.

Se realizará el aplicativo de sistema web para la publicación y promoción de servicios laborales en la provincia de Imbabura utilizando el framework Java JSF (Java Server Faces) y el framework Bootstrap como front-end utilizando una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) y Base de datos PostgreSQL y posteriormente un análisis de la aplicación del framework Bootstrap en este aplicativo.



Fuente: Propia

Fig. 1. 1: Diagrama de arquitectura del aplicativo

Funciones del aplicativo a desarrollar:

El usuario poseerá una cuenta desde la que podrá realizar las publicaciones y administrarlas, además recibir notificaciones y respuestas acerca de sus publicaciones. La interfaz del aplicativo tendrá la capacidad de adaptarse a la mayoría de navegadores y dispositivos móviles por medio de su diseño Web Responsive.

El usuario registrado tendrá la capacidad de ingresar cualquier tipo de publicidad de un servicio u oferta laboral en específico en un formulario de ingreso de datos que este oferte o busque.

La aplicación será de tipo publicitario, las publicaciones serán mostradas en un tablero común en forma de pila, según la fecha que fueron publicadas por cada usuario. Todos los usuarios registrados o no tendrán la opción de observar y buscar algún tipo de publicación utilizando filtros y términos de búsqueda por categorías.

El usuario tendrá la capacidad de administrar su cuenta y modificar la información que esta contenga.

Los datos se almacenarán en la Base de Datos PostgreSQL y mediante una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) serán manipulados por las diferentes capas de la misma, hasta presentarse la interfaz con el uso del framework front-end BootsFaces haciéndolo que se adapte en cualquier tipo de navegador Web móvil o Pc.

Módulos del aplicativo a desarrollar:

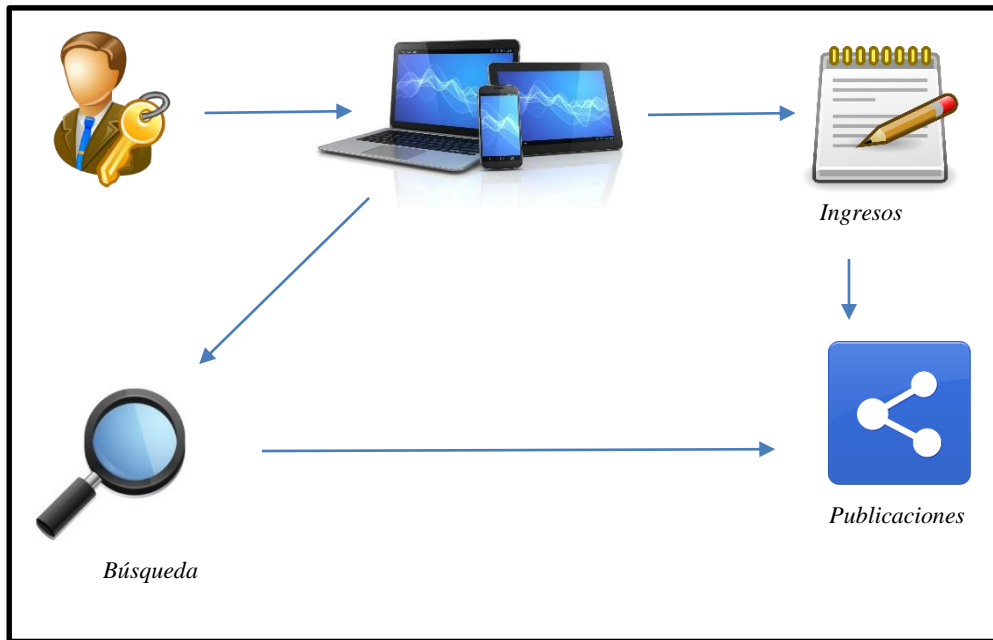
Usuarios: Registro, edición y administración de cuentas personales.

Ingreso de publicaciones: El usuario previamente registrado ingresará sus publicaciones en un formulario de datos en el cual podrá incluir información que lo describan.

Tablero de publicaciones: Este módulo se encargará de presentar en un reporte principal todas las publicaciones ingresadas por usuarios según criterios de presentación como: recientes, tipos de publicaciones (servicios, empleos).

Búsqueda: Este módulo se encargará de buscar cualquier tipo de publicación mediante el uso de filtros como: categorías de servicios, categorías de empleos, fecha de publicación.

Administración: Este módulo será únicamente accesible para el administrador del sistema y en este podrá generar reportes y estadísticas de registros, usuarios y visitas al sistema por parte de los usuarios.



Fuente: Propia

Fig. I. 2: Diagrama de bloques del aplicativo web

Como metodología de desarrollo se utilizará XP (Xtreme Programming) ya que este hace uso de feedback, que al dividirse en cortos ciclos de trabajo puede adaptarse de buena manera a todo el alcance que se ha planteado para este sistema aplicativo.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

- 2.1. Recopilación de información.
 - 2.1.1. World Wide Web
 - 2.1.2. Historia Web
 - 2.1.3. Aplicaciones móviles
 - 2.1.4. Java
 - 2.1.5. Patrón de diseño MVC
 - 2.1.6. PostgreSQL
 - 2.1.7. Servidor de aplicaciones Apache Tomcat
 - 2.1.8. Benchmarking.
 - 2.1.9. ApacheBench
- 2.2. Introducción a Bootstrap.
 - 2.2.1. Historia
 - 2.2.2. Bootstrap Grid System
 - 2.2.3. Sistema Responsive
 - 2.2.4. Componentes de Bootstrap
- 2.3. Bootstrap como front-end.
- 2.4. BootsFaces.
 - 2.4.1. Tecnología
 - 2.4.2. Componentes
- 2.5. Integración de Bootstrap en Java JSF.



2. Marco Teórico

En la actualidad la tecnología avanza a una velocidad sorprendente haciendo que la tecnología de hoy se obsoleta mañana, o avanzando tanto que rompe con todos los paradigmas tecnológicos establecidos años atrás. El internet es un ejemplo de esto, ya que día a día su tecnología y poder de comunicación crece inmensurablemente convirtiéndose en una poderosa herramienta que es utilizada para conectar a todo el mundo.

Este capítulo explica de manera teórica y científica las tecnologías a utilizarse en este proyecto que servirán de referencia para el estudio del mismo. Tecnologías como HTML y Java indispensables en el mundo de la informática. Además de herramientas comunes y poderosas como Benchmarking para demostrar algunas hipótesis que serán despejadas en el capítulo 3.

Cabe recalcar que lo que a continuación se establece fue definido en el capítulo 1 y son las herramientas y tecnologías que se utilizaran en el transcurso del presente proyecto.

2.1. Recopilación de información

2.1.1. World Wide Web

También conocida como Red Informática Mundial, que se encarga de transmitir documentos de hipertexto conectados a través de Internet, donde un usuario final puede visualizar dichos documentos a través de un navegador web instalado en el host de una manera amigable y decodificada, de manera tal que esta sea muy fácil de interactuar con el usuario. Estos documentos de hipertexto o más conocidos como páginas web hoy por hoy pueden contener desde un sencillo párrafo de texto hasta un sin número de recursos multimedia (imágenes, audio, video, etc.) que hacen que el usuario tenga una buena experiencia al interactuar con la web.

Su funcionamiento básicamente puede explicarse como una arquitectura cliente-servidor donde el usuario hace una petición a una página web por medio de una URL que es una dirección IP única que es traducida en un nombre alfanumérico único también, administrado por un servidor DNS. Una vez hecha la petición (http) al servidor este envía los datos, multimedia, etc. Para luego ser mostrados y decodificados por el navegador web donde fue hecha la petición (cliente) con una velocidad de transferencia de datos que depende de la calidad de conexión a Internet que este tenga.

2.1.2. Historia de la WWW

Aproximadamente en el año de 1989 después de un par de décadas de que el Internet se diera a conocer como tal, el estadounidense Tim Berners-Lee, Ingeniero de software de profesión tras haber participado anteriormente en algunos proyectos en la línea de software ve la necesidad de crear un mecanismo con el cual todas las computadoras conectadas a Internet puedan comunicarse más adecuadamente, para lo cual define tres términos fundamentales que serían los que formarían parte de la World Wide Web(www). Estas tecnologías bien definidas fueron Html, Url y Http que serían indispensables y básicas en este tipo de comunicación, sin mencionar que Berners-Lee fue el desarrollador del primer editor de páginas web y del primer servidor web.

Hoy por hoy el Internet y sus aplicaciones se han convertido en un medio de comunicación y servicio básico indispensable al que casi todo el mundo está conectado y tiene acceso, formando parte de la gran mayoría de actividades que realizamos cotidianamente y de gran ayuda en el avance tecnológico de la sociedad y el mundo.

2.1.3. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles aparecieron desde hace algunos años en los primeros dispositivos móviles, estos dispositivos contaban con pequeñas pantallas monocromáticas a blanco y negro y con microprocesadores que eran capaces de solamente hacer mínimas operaciones, no obstante estaban ofrecían servicios de mensajería, calculadora, juegos y algunas operaciones básicas. Tras la aparición en el mercado de los dispositivos móviles con pantalla táctil se abrió un nuevo mercado para los desarrolladores de software que estos vieron grandes ventajas en la navegación web por medio de este tipo de dispositivos. Los smartphones han venido evolucionando de forma exponencial, ya que el hardware y software que estos poseen se asemeja al de un ordenador común y esto ha dado pie a que las aplicaciones que se desarrollan para dispositivos móviles cuenten con casi las mismas características de una aplicación para un computador.

Los sistemas operativos móviles juegan un papel importante en este tema también, por lo que las grandes empresas que desarrollan aplicaciones para dispositivos móviles optan por publicar sus productos en los sistemas operativos móviles con más acogida y popularidad del mercado. A su vez el desarrollo de aplicaciones móviles nativas para cada sistema operativo móvil es un gran inconveniente, ya que para llegar a todo el público con una aplicación móvil es casi obligatorio desarrollar una aplicación para cada tipo de sistema operativo móvil, siendo así esta opción bastante costosa en recursos para los desarrolladores.

Las aplicaciones web móviles tienen poco tiempo de haber aparecido tomando como base las aplicaciones web comunes. Algunas tecnologías como la web responsive hacen que las comunes aplicaciones web puedan ser utilizadas desde los dispositivos móviles de tal forma que estas aplicaciones se asemejan a una aplicación nativa. Sin

embargo existen grandes y obvias desventajas como tener una conexión a internet para ser utilizada o la dificultad de estas para acceder a recursos físicos del dispositivo.

2.1.3.1. Aplicaciones nativas

Las aplicaciones nativas son las más predominantes y de mayor demanda en el mercado gracias a su versatilidad, funcionabilidad y características en los dispositivos móviles. Sus inicios se remontan a los antiguos dispositivos móviles bastante rústicos y con pantallas a blanco y negro con muy poca funcionalidad y más orientados a juegos, después de esto la plataforma Java hace su aparición con aplicaciones basadas en su tecnología J2ME y poco a poco los dispositivos móviles adoptan esta tecnología permitiendo aplicaciones de este tipo. El éxito de J2ME se debió a que sus licencias de desarrollo fueron de distribución libre y permitieron que las industrias fabricantes de dispositivos móviles se enfocaran hacia este tipo de aplicaciones. Cabe recalcar que las aplicaciones desarrolladas con esta tecnología no se asemejaban a aplicaciones de otras plataformas Java pero fueron unas de las pioneras en el mundo de las aplicaciones móviles.

Con el surgimiento de dispositivos móviles inteligentes o Smartphones y dispositivos con pantalla táctil, las grandes corporaciones de telefonía y software en el mundo, como Google, Apple, BlackBerry, Microsoft entre otros lanzan diferentes sistemas operativos para dispositivos con grandes capacidades de cómputo y características de hardware que desplazan totalmente a la plataforma J2ME. Una característica fundamental de estas aplicaciones es el rendimiento, cada aplicación está desarrollada con código nativo del sistema operativo que permite que el tiempo de respuesta entre software y hardware se optimice al máximo.

Una debilidad de estas tecnologías es la homogeneidad que tienen, ya que se usan diferentes lenguajes de programación para el desarrollo de estas aplicaciones además de la incompatibilidad de algunos componentes de hardware por el gran número de dispositivos y marcas con diferentes características de hardware que existen en el mercado.

Hoy por hoy la industria de software dedicada al desarrollo de aplicaciones móviles crece rápidamente en el desarrollo de software gracias a la gran acogida y robustez que tienen los sistemas operativos móviles.

- **Android**

Es un sistema operativo creado en sus inicios por la empresa Android Inc. que después sería absorbida por el gigante Google, este SO está desarrollado sobre un núcleo del sistema operativo Linux orientado a dispositivos móviles con pantalla táctil. Algunos dispositivos como tablets, smartphones, televisiones e incluso relojes de diferentes fabricantes usan este sistema operativo alrededor del mundo haciéndolo el más usado gracias a su más de 1'000.000 de aplicaciones que tiene su App Store o tienda de aplicaciones.

Este sistema operativo está desarrollado con algunos lenguajes de programación como Java, C, C++ y una base de datos SQLite. Una de las herramientas de desarrollo de aplicaciones Android es Android Software Development Kit (Android SDK) basada en Java, pero también existen otras alternativas incluso bajo otros lenguajes de programación que se adaptan a las necesidades y exigencias de cada desarrollador.

Desde su lanzamiento se ha visto una evolución bastante notoria a través de sus diferentes versiones que han ido incorporando varias tecnologías vanguardistas que hacen esta sea líder en el mercado.

- **IOS**

IOS es un sistemas operativo desarrollado por la empresa Apple única y exclusivamente para dispositivos de Apple, fue lanzado en el año 2017 conjuntamente con su el lanzamiento de su producto insignia el iPhone. Originalmente desarrollado para sus dispositivos iPhone pero después fue integrado a diferentes dispositivos como IPod, Apple TV y por ultimo a sus IPads. Es el sistema operativo que cuenta con más aplicaciones móviles en su tienda virtual con más de 1'400.000. Este Sistema Operativo se asemeja a su similar para ordenadores de IMac y es uno de los más robustos gracias a estar desarrollado bajo un SO Unix.

Este sistema operativo no permite componentes de software de Java Y Adobe Flash, en contraste a esto usa Html5 como gestor de contenido multimedia que hace que los tiempo de respuesta disminuyan considerablemente por gracias al uso de esta tecnología.

La plataforma de desarrollo (SDK) para sus aplicaciones es Xcode que utiliza lenguaje Objective-C que fue distribuido libremente desde el año 2008.

- **Windows Phone**

Es un sistema operativo móvil desarrollado para Smartphones después de la salida del mercado de su anterior producto el sistema operativo Windows Mobile y fue lanzado en el año 2007. Su diseño se basa en un modelo futurista de

recuadros que se asemeja al menú del sistema operativo para PC de la misma compañía.

Su kernel en versiones anteriores del sistema operativo se basaba en una versión de Windows CE cambiando a Windows NT en la última versión de esta en el año 2012. Tras este cambio surgen nuevas y mejoradas características que hacen que sus aplicaciones sean más robustas y ofrezcan servicios que sistemas operativos de la competencia ofrecían antes.

En la actualidad algunos fabricantes de dispositivos móviles ofrecen sus productos con este SO, pero todavía no son competencia para los grandes números que manejan sus similares de Apple y Android.

2.1.3.2. Aplicaciones Web

Se conoce como aplicaciones web a los recursos de software que pueden ser consumidos desde un navegador web sin importar el Sistema operativo donde este alojado este. Están basadas en lenguaje HTML que es solicitado a un servidor web con una arquitectura similar a la de cliente-servidor. Las ventajas de este tipo de aplicaciones van desde la compatibilidad ya que al funcionar sobre un navegador web, estas funcionan independientemente del sistema operativo que se esté usando. El espacio que utilizan es mínimo ya que no necesitan ser instaladas previamente en el dispositivo ahorrando así tiempo y recursos.

Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por un gran número de lenguajes de programación y frameworks como por ejemplo:

- Java
- JavaScript
- Python

- Perl
- Ruby
- PHP

El requisito de estar conectado a internet representa una obvia desventaja y la seguridad es un punto débil de estas aplicaciones que se ven expuestas a algunos tipos de delitos informáticos.

Con la aparición del diseño web responsive estas aplicaciones están tomando gran relevancia y son una alternativa para los desarrolladores ya que se asemejan a aplicaciones nativa de los sistemas operativos móviles.

2.1.4. Java

Es un lenguaje de programación creado por James Gosling aproximadamente en el año de 1995 por Sun Microsystem con una sintaxis que se asemeja a los lenguajes de programación C y C++. Sus principales características son la concurrencia y orientación a objetos, además de que sus aplicaciones una vez creadas pueden ser ejecutadas en diferentes sistemas operativos sin la necesidad de ser compilados nuevamente.

Actualmente es uno de los lenguajes de programación más utilizados en el mundo con más de 10000000 de aplicaciones registradas que utilizan una arquitectura de cliente servidor.

2.1.4.1. Historia

Inicialmente fue creada por una docena de programadores encabezada por James Gosling en el año de 1991 bajo el nombre de Sun Microsystems, quienes, después del transcurso de 18 meses denominaron a su producto Oak. Tras entrar en problemas legales por el uso del nombre “Oak”, que en aquel entonces fue una marca registrada, deciden

cambiar su nombre a Java. Corría el año de 1995 y James Gosling se reunió con su equipo para cambiar el curso al que se enfocaba la plataforma, llegando a la conclusión que su plataforma se orientaría al desarrollo web por el apareamiento de varios navegadores web donde estos vieron un gran mercado.

En 1996 la nueva plataforma Java fue lanzada por el grupo Javasoft propiedad de Sun Microsystems con la ventaja de que esta era soportada por los navegadores web JavaHot y NetScape los más populares en su época.

Los JDK de Java son un conjunto de librerías que contienen todos los componentes y clases para que la plataforma funcione en los diferentes sistemas operativos. Desde su primera versión el JDK 1.0 ha evolucionado notoriamente hasta llegar hoy a su más actual versión denominada Java SE 8 con mejoras bastantes apreciables como por ejemplo mejoras de seguridad y concurrencia.

2.1.4.2. Plataformas Java

Una plataforma Java es un conjunto de librerías, componentes y clases que hace posible que una aplicación escrita con código Java sea ejecutada por dicha plataforma lógica. Esencialmente es una máquina virtual que se encarga de emular las aplicaciones Java mediante un sin número de bibliotecas.

Existen tres plataformas Java bien definidas que se diferencian por el número de componentes que poseen, y están diseñadas para las diferentes necesidades de cada usuario:

- Java Enterprise Edition (Java EE o J2EE)
- Java Standard Edition (Java SE o J2SE)
- Java Micro Edition (Java ME o J2ME)

2.1.4.3. Java Runtime Environment (JRE)

Es la unión de un grupo de componentes muy importantes como la Java Virtual Machine (JVM) y algunas bibliotecas que trabajan conjuntamente. Este componente es un requisito fundamental y básico para ejecución de una aplicación Java en cualquier sistema operativo.

Java Runtime Environment también forma parte del Java Development Kit (JDK) que es utilizada para el desarrollo de aplicaciones con código Java.

2.1.4.4. Java Enterprise Edition

Es una plataforma de programación para el desarrollo y ejecución de aplicaciones desarrolladas en código Java. Es capaz de adaptarse a arquitecturas de N capas y cuenta con componentes propios de la plataforma como Enterprise JavaBeans, servlets, portlets, JSP entre otras. Estas características permiten el desarrollo de una aplicación empresarial con propiedades de escalabilidad y portabilidad. Además las aplicaciones creadas con Java Enterprise Edition en su última versión hacen que al ejecutarse en el servidor de aplicaciones se saque el máximo de provecho y haya notorias mejoras en concurrencia, transaccionabilidad, seguridad, escalabilidad que las versiones anteriores de la plataforma. Esto hace que el desarrollador pueda concentrarse en la lógica del negocio y este sea capaz de crear una aplicación empresarial de buena calidad.

Ejemplos de herramientas de desarrollo para la plataforma Java Enterprise Edition:

- NetBeans IDE
- Eclipse
- Expand
- Jedit
- JUnit framework

- Jetty
- Spring
- Struts framework
- OpenXava
- JDeveloper
- JBuilder
- JavaServer Faces
- Aries
- GeneXus

2.1.4.5. JPA

- **Entidades**

Las entidades son una especie de clase Java que contiene los mismos atributos instanciados de en los campos que tiene una tabla de una base de datos relacional. Por lo general estas entidades pueden estar relacionadas con otras tablas asemejando así la relación que existe en un conjunto de tablas de una base de datos. Estas entidades se comunican mediante metadatos objeto relacional, estas son llamadas desde algún tipo de controlador desde la capa de modelo que crea un objeto por cada entidad consumida.

Por cada campo de la tabla en una base de datos se genera una variable con un tipo de dato similar o igual en la entidad, esta puede ser utilizada por medio de su respectivo método get y set.

```
package compras.model.dao.entities;
import java.io.Serializable;
/**
 * The persistent class for the usuarios database table.
 * @ Autor Andrés Delgado
 */
@Entity
@Table(name="usuarios")
@NamedQuery(name="Usuario.findAll", query="SELECT u FROM Usuario u")
public class Usuario implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @Id
    private long cedula;
    private String apellidos;
    private String correo;
    private String nickname;
    private String nombres;
    private String password;
    //bi-directional many-to-one association to Auditoria
    @OneToMany(mappedBy="usuario")
```

Fuente: propia
Fig. II. 3: Ejemplo de entidad java

- **Relacione entre entidades**

Las relaciones entre entidades se dividen en cuatro y se basan en el mismo concepto de relación entre tablas de una base de datos relacional normal. Además estas dependen del modelo entidad-relación que exista entre las tablas de la base de datos a la que se esté conectado.

Uno a Uno (One to One)

El registro de una entidad se relaciona únicamente con solo otro registro de otra entidad y se utiliza la anotación en Java @OneToOne.

```
@OneToOne
private Usuario usuario;
```

Fuente: propia

Fig. II. 4: Ejemplo de anotación @OneToOne

Uno a muchos (One to many)

El registro de una una entidad puede relacionarse con varios registros de otra entidad se utiliza la anotacion en Java @OneToMany.

```
@OneToMany(mappedBy="proyecto")
private List<Item> items;
```

Fuente: propia

Fig. II. 5: Ejemplo de anotación @OneToMany

Muchos a uno (Many to one)

Varios instancias de registros de una entidad pueden relacionarse con un solo registro de otra entidad y se utiliza la anotación en Java @ManyToOne.

```
@ManyToOne
private Plancomprasanual plancomprasanual;
```

Fuente: propia

Fig. II. 6: Ejemplo de anotación @ManyToOne

Muchos a muchos (Many to many)

Como su nombre lo dice con este tipo de anotación las instancias de varios registros de una entidad pueden relacionarse con varias instancias de un registros en una entidad también y se utiliza la anotación en Java @ManyToMany.

```
@ManyToMany
private List<Solicitud> solicitudes;
```

Fuente: propia

Fig. II. 7: Ejemplo de anotación @ManyToMany

Java Persistence Query Language (JPQL)

Más conocido como JPQL por sus siglas en ingles Java Persistence Query Language es un lenguaje de consulta orientado a objetos muy similar al lenguaje de consultas de base de datos SQL, a diferencia de este JPQL realiza consulta en objetos generados por JPA y no interactúa directamente con la base de datos como lo hace SQL.

JPQL es capaz de realizar consultas de tipo SELECT, UPDATE y DELETE.

```
@SuppressWarnings("unchecked")
public List<Auditoria> getAutoresPorApellidos(String apellidos) {
    String queryString = "SELECT a FROM Autor a " +
        "WHERE :apellidos IS NULL OR LOWER(a.apellidos) = :apellidos";
    Query query = ((Auditoria) getEntityManager()).createQuery(queryString);

    query.setParameter("apellidos", query);
    return query.getResultList();
}
```

Fuente: Propia

Fig. II. 8: Ejemplo de un método que utiliza una consulta JPQL para generar un objeto de una entidad

2.1.4.6. Java Server Faces

Java Server Faces (JSF) es una tecnología y framework creada por Sun Microsystems para desarrollar aplicaciones web basadas en código Java, que utiliza tecnologías como XML, JSP, XUL, entre otros. Este framework está orientado al desarrollo de aplicaciones para la plataforma Java Enterprise Edition Java EE.

Esta tecnología está disponible con una licencia GNU GPL (General Public License) y permite al usuario final hacer uso de este e incluso modificarlo para uso comercial, académico y personal.

Según (Martin, 2012) “El marco JSF permite a los usuarios utilizar los componentes pre-construidos y fácilmente crear web aplicaciones. Por ejemplo, JSF proporciona una introducción de texto, texto de salida, y una tabla de datos componente. Puede agregar estos componentes fácilmente a una página JSF web y conectarlos a los datos de su proyecto. La tecnología JSF y las herramientas JSF proporcionados por Rational Application Developer, permite incluso a los desarrolladores sin experiencia desarrollar rápidamente aplicaciones web”.

Además estos autores describen La siguiente lista donde mencionan algunas características y beneficios del uso de JSF para la aplicación web clave diseño y desarrollo:

Uso Facelet

JSF 2.0 utiliza Facelets, que son páginas XHTML en lugar de páginas JSP, ya que la capa de vista. Facelets alivian a JSF de las restricciones que se imponen por la tecnología JSP.

El soporte integrado Ajax

En JSF versión 1, era posible utilizar Ajax con JSF, pero esta capacidad requiere adicionalmente bibliotecas de componentes. Ahora con JSF 2.0, una

biblioteca JavaScript para utilizar sencillamente Ajax y las operaciones que proporciona. No se requieren bibliotecas adicionales. La aplicación de ejemplo en este trabajo utiliza Ajax

El uso de anotación

Con JSF 2.0, clases Java pueden ser anotados directamente, lo que elimina la necesidad de registrar estas clases en faces-config.xml. Por ejemplo, ManagedBean indica que esta clase es una Faces ManagedBean. La anotación ManagedBean se puede utilizar en lugar de una entrada-bean gestionado en faces-config.xml. Otras anotaciones, como FacesComponent y FacesRenderer, también están disponibles.

Creación de plantillas

Páginas Facelet se pueden crear a partir de plantillas para permitir un aspecto más uniforme a través de interfaz y para ayudar con el mantenimiento futuro.

Nuevos componentes

JSF ofrece diversos componentes para su uso en sus páginas web. Además de los componentes que estaban disponibles en la versión 1.x JSF (introducción de texto, texto de salida, tabla de datos, y otros componentes), JSF 2.0 incluye dos nuevos componentes que simplifican la navegación GET: <h:link> y <h:button>.

Componentes personalizados

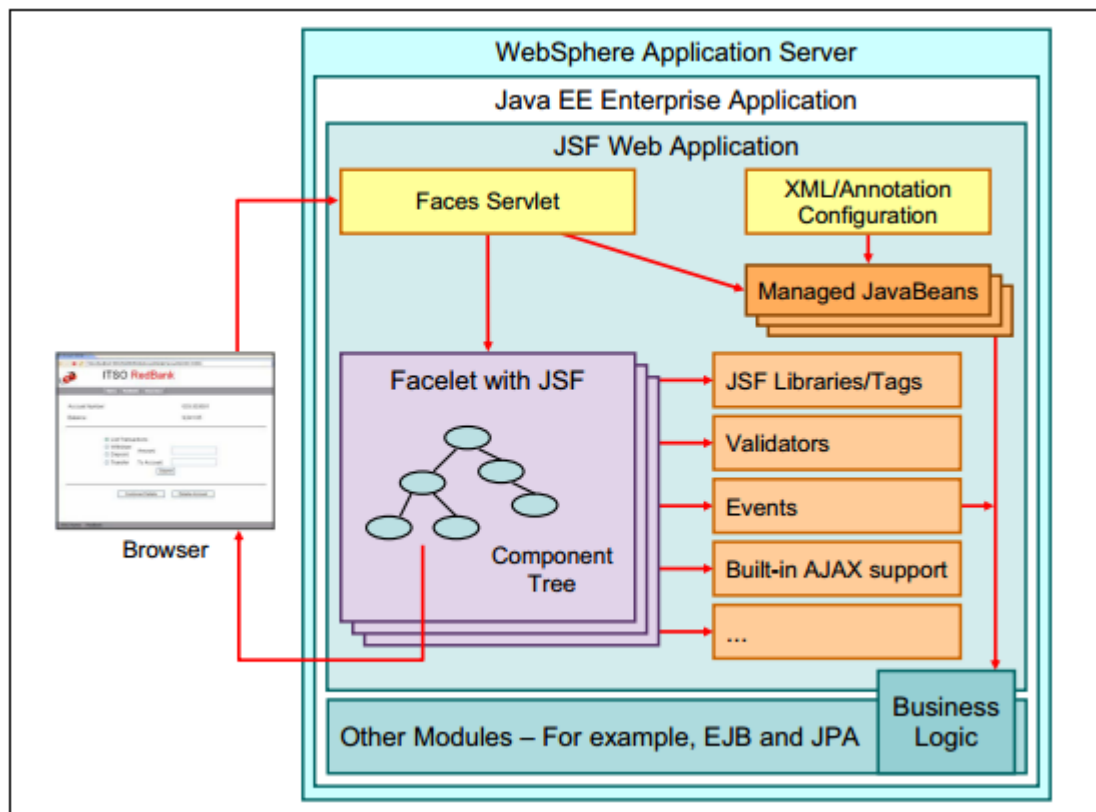
Componentes compuestos se basan en las características de plantilla de Facelets, para que pueda implementar componentes personalizados. La ventaja de

los componentes personalizados es que se puede ponerlas en práctica sin ningún tipo de configuración y sin ningún código Java.

(Martín, 2012).

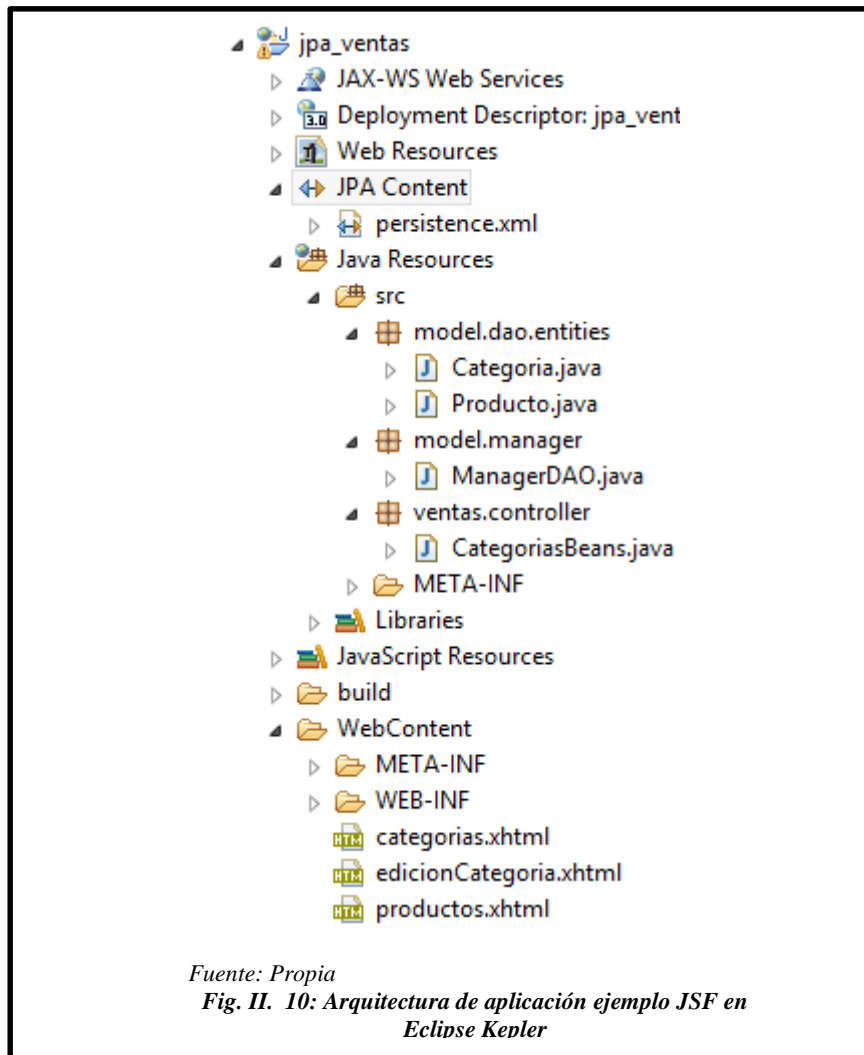
Con esto podemos llegar a la conclusión que Java Server Faces es una herramienta que cumple con características técnicas de primer orden, con la cual podemos desarrollar aplicaciones web a un nivel empresarial que se adapten a nuestra logia de negocio.

Arquitectura de aplicaciones JSF



Fuente: (Martín, 2012, pág. 4) Figura 1
Fig. II. 9: Arquitectura de aplicación JSF

Arquitectura de aplicación JSF implementada en Eclipse Kepler



Fuente: Propia

Fig. II. 10: Arquitectura de aplicación ejemplo JSF en Eclipse Kepler

En el gráfico anterior podemos observar una arquitectura bien definida que además puede dividirse en más capas según como desee representarla el diseñador.

En la capa de modelo podemos ver a la persistencia además de los archivos Entities que contienen tipos de datos similares a las tablas que estas se generan de la base de datos, haciendo que estas sean el puente de comunicación entre las dos capas modelo y controlador.

En la capa de controlador existe el archivo DAO que se encarga de comunicarse con la base de datos y las entidades, y los archivos Bean que se encargan de la lógica del negocio de la aplicación. En la vista podemos observar todos los recursos como archivos html, xhtml, jsp, etc, y estos se encargan de ser la interfaz de la aplicación.

2.1.5. MVC

El patrón de diseño MVC es un patrón de arquitectura de software que enmarca en varias capas las diferentes partes de un software además de hacer que la lógica del negocio sea diferenciada de la interfaz de usuario.

(Mestras, 2009), redacta una historia lista con los frameworks más utilizados por este patrón de diseño:

- Java Swing
- Java Enterprise Edition (J2EE)
- XForms (Formato XML estándar del W3C para la especificación de un modelo de proceso de datos XML e interfaces de usuario como formularios web)
- GTK+ (escrito en C, toolkit creado por Gnome para construir aplicaciones gráficas, inicialmente para el sistema X Window)
- ASP.NET MVC Framework (Microsoft)
- Google Web Toolkit (GWT, para crear aplicaciones Ajax con Java)
- Apache Struts (framework para aplicaciones web J2EE)
- Ruby on Rails (framework para aplicaciones web con Ruby)

Según sus siglas MVC (Modelo Vista Controlador), esta arquitectura de software se describe así:

Modelo: Como capa inferior de iteración y conexión con el origen de datos se encarga de interactuar con este. Esta actúa directamente con la capa de controlador.

Vista: comprende la interfaz de usuario y comunicación final, esta interactúa directamente con la capa de controlador.

Controlador: Esta capa es fundamental y se convierte en el eje entre la capa de modelo y vista, manejando la lógica del negocio y la gran mayoría de componentes del software.

2.1.6. PostgreSQL

Según la documentación oficial de PostgreSQL, PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en Postgres, versión 4.21, desarrollado en la Universidad de California en Berkeley Departamento de Ciencias de la Computación. POSTGRES fue pionera en muchos conceptos que sólo estuvo disponible en algunos sistemas de bases de datos comerciales mucho más tarde. (Momjian, 2014) Entre las principales herramientas que ofrece PostgreSQL podemos resaltar las siguientes:

- Consultas complejas
- Claves externas
- Disparadores
- Vistas actualizables
- Integridad transaccional
- Control de concurrencia multi versión

Además su licencia libre hace que pueda ser utilizado, distribuido y modificado por cualquiera, sea este privada, comercial o académica.

Se basa en un lenguaje SQL que hace que su utilización sea muy parecida a los demás GDBD en el mercado basado en lenguaje SQL.

2.1.7. Apache Tomcat

Apache Tomcat es una aplicación de software de código abierto de las tecnologías Java Servlet y JavaServer Pages. Las especificaciones Java Servlet y JavaServer Pages se desarrollan bajo la Java Community Process.

Apache Tomcat se desarrolla en un entorno abierto y participativo y liberado bajo la licencia Apache versión 2. Apache Tomcat está destinada a ser una colaboración de los

desarrolladores mejor de su clase en todo el mundo. Te invitamos a participar en este proyecto de desarrollo abierto.

Poderes Apache Tomcat numerosos gran escala, aplicaciones web de misión crítica a través de una amplia gama de industrias y organizaciones. (Foundation, 2015). Aparte de contar con un servidor o contenedor de aplicaciones Apache Tomcat es un entorno en el cual un gran tipo de aplicaciones web enriquecidas pueden ejecutarse con una consola de administración bastante intuitiva que hace que los desarrolladores expertos o no publiquen sus aplicaciones rápidamente, desde aplicaciones básicas de dos capas hasta aplicaciones con arquitecturas más complejas.

Su administración se la hace a través de una interfaz bastante sencilla y robusta, que va de la mano con completa documentación técnica que posee.

Se puede decir que este servidor de aplicaciones es unos de los más comunes y populares en el mundo entre los desarrolladores de software, esto se atribuye a que puede ser utilizado desde el ámbito académico hasta el ámbito empresarial, capaz de responder de buena manera a un gran número de peticiones concurrentes por parte de los clientes. Cabe recalcar que también cuenta con una licencia libre y puede distribuirse libremente con algunas restricciones de la licencia Apache.

2.1.8. Benchmarking

Definición Benchmarking común.

Es una herramienta utilizada desde mediados del siglo 20. Su función es el proceso de medición de productos procesos o cadenas de valor a compañías líderes en cada segmento de mercado con el fin de copiar o emular buenas prácticas de procesos para beneficio del que utiliza esta herramienta.

Definición Benchmarking Informático.

Es una herramienta que sirve para medir el rendimiento de un software que puede ser realizado por medio de varias herramientas de software o también para medir un componente del mismo. También se puede utilizarlo para medir rendimiento a nivel de hardware a componentes como CPU, RAM, etc.

El objetivo de utilizar este tipo de benchmarking es para tratar de disminuir los tiempos de ejecución que resulten al ser medidos o a su vez para comparaciones rendimientos de componentes.

Se puede definir cuatro categorías generales de pruebas de comparación:

- Pruebas aplicaciones-base (application-based) las ejecuta y las cronometra
- Pruebas playback (playback test), las cuales usan llamadas al sistema durante actividades específicas de una aplicación.
 - Prueba sintética (synthetic test), la cual enlaza actividades de la aplicación en subsistemas específicos.
 - Prueba de inspección (inspection tests), la cual no intenta imitar la actividad de la aplicación, sino que las ejecuta directamente en los subsistemas específicos.

2.1.9. ApacheBench

Es un software que se utiliza bajo línea de comandos diseñado para medir el rendimiento de servidores de aplicaciones Web HTTP. Se puede utilizarlo en la gran mayoría de servidores de aplicaciones ya que se lo puede denominar un estándar.

Al ser invocado, este software hará que automáticamente se hagan N peticiones a la aplicación alojada en el servidor de aplicaciones para medir el comportamiento de la

aplicación después de dichas peticiones. Esta herramienta es de código libre y puede ser utilizado libremente bajo Licencia Apache

2.2. Introducción a Bootstrap.

2.2.1. Historia

Bootstrap es un producto de código abierto creado por Otto y Jacob Thornton quienes, cuando este fue lanzado inicialmente, eran ambos empleados de Twitter. Había una necesidad de estandarizar los conjuntos de herramientas front-end de ingenieros en toda la compañía.

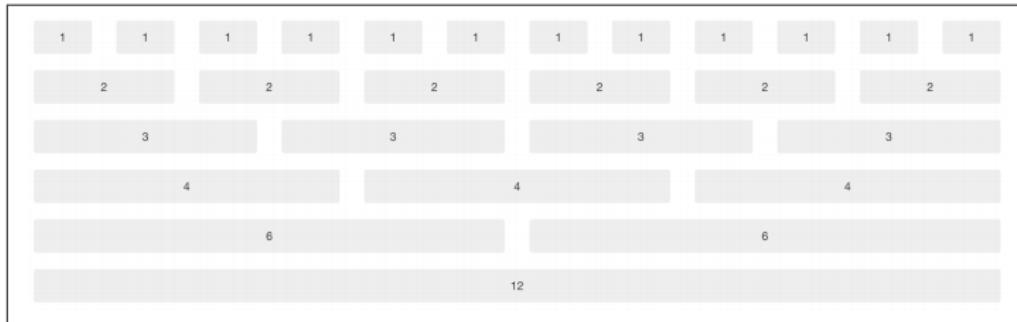
Desde que Bootstrap fue lanzado en agosto de 2011, ha tenido tanto éxito en su popularidad que ha evolucionado de ser un proyecto totalmente CSS impulsada por incluir una gran cantidad de plugins JavaScript e iconos que van de la mano con las formas y los botones que permite un sensible diseño web y cuenta con un robusto sistema grid de 12 columnas. Uno de los aspectos más destacados es la herramienta de construcción en el sitio web de Bootstrap, donde se puede personalizar los componentes para adaptarse a sus necesidades y elegir qué CSS y JavaScript se desea incluir en su sitio. Todos de esto permite el desarrollo front-end web para ser catapultado hacia adelante, a partir de un estable base de diseño y desarrollo a futuro. (Spurlock, 2013).

Este framework front-end se ha posesionado como uno de los más robustos y populares del mercado, gracias a su versatilidad y funcionalidad.

2.2.2. Bootstrap Grid System

El sistema grid Bootstrap por defecto utiliza 12 columnas, para formar en conjunto una superficie de 940px de ancho. Con el CSS sensible Bootstrap agrego un gran número de configuraciones para poder ser utilizados por cualquier dispositivo móvil dependiendo

de su resolución. En el ancho predeterminado, cada columna es de 60 píxeles de ancho y con una separación de 20px entre cada una de estas. Un ejemplo de las 12 columnas posibles es en la Figura 1-1.



Fuente: (Spurlock, 2013)

Fig. II. 11: Sistema Grid ilustrado en todas sus formas posibles

2.2.3. Diseño Web Adaptable

El Diseño Web Adaptable es una filosofía de desarrollo de software y su objetivo es adaptar las aplicaciones web a la gran mayoría de dispositivos móviles que cuenten con un navegador web, a través de una sola una aplicación web. Este tipo de tecnologías tiene como base fundamental las nuevas instrucciones de CSS3 que indican cómo comportarse en diferentes resoluciones de pantalla.

2.2.4. Componentes de Bootstrap

Los componentes de Bootstrap tienen como base los propios componentes de HTML a continuación enumero los siguientes:

- Dropdown Menus
- Options
- Button Groups
- Button Groups as Radio Buttons and Checkboxes
- Buttons with Dropdowns

- Split Button Dropdowns
- Dropup Menus
- Navigation Elements
- Tabular Navigation
- Basic Pills Navigation
- Stackable Navigation
- Dropdowns
- Navigation Lists
- Tabbable Navigation
- Navbar
- Navbar Links
- Forms
- Navbar Menu Variations
- Breadcrumbs
- Pagination
- Pager
- Labels
- Badges
- Typographic Elements
- Hero Unit
- Page Header

2.3. Bootstrap como front-end.

Bootstrap hoy en día es considerado uno de los principales frameworks front-end gracias a su compatibilidad con la mayoría de frameworks back-end y su funcionalidad independientemente de estos.

Se puede definir con un framework front-end al que sirve de interface entre el framework back-end y el usuario y se ubicará en la capa de vista de la arquitectura que estemos utilizando, a su vez un framework back-end se encargará de trabajar la lógica del negocio y será el núcleo dentro de una arquitectura, interactuando con la gran mayoría de capas del diseño, desde acceso a datos hasta interface de usuario.

2.4. BootsFaces

BootsFaces es un framework front-end de software libre creado por un grupo de ingenieros alrededor del año 2013, con licencia gratuita y distribuido a través de su portal web. Integra el framework Bootstrap como base y a través de esta crea etiquetas propias que funcionan sobre el framework back-end JSF. (TheCoder4Eu, 2015)

2.4.1. Tecnología

Se puede decir que este framework es un conjunto de librerías y paquetes, en las que se incluyen Bootstrap y componentes propios del framework que puede ser utilizado en conjunto sobre la plataforma JAVA y varios servidores de aplicaciones. Como requisitos mínimos para su funcionamiento se puede enumerar estos:

- Java Enterprise Edition 6
- Java Virtual Machine 1.6
- Java Server Faces 2.0
- Oracle Mojarra 2.2 o Apache MyFaces 2.2
- Glassfish 4.0, WildFly, Jboss o Tomcat EE.

2.4.2. Componentes

Entre sus principales componentes se pueden enumerar los siguientes:

- NavLinks
- NavBars
- Panels
- Panel Grids
- Iconos
- Buttons
- Input text
- Input secret
- Check box
- Combobox
- Alerts
- Labels
- Thumbnails
- JQuery UI Widgets

(TheCoder4Eu, 2015)

2.5. Integración de Bootstrap en Java JSF.

Para la integración de Bootstrap con Java Server faces existen dos opciones la más recomendable en este caso es utilizar el framework BootsFaces que es una abstracción de Bootstrap pero con la inclusión de algunos archivos de configuración que se encargan de acoplar de la manera más eficaz y eficiente estos dos frameworks.

En el capítulo III de este trabajo se detalla la instalación y uso en el IDE de desarrollo Eclipse Kepler.

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

3.1. Diagnóstico y situación actual del framework.

3.2. Instalación y uso de framework

3.3. Comparativa con framework Foundation

3.3.1. Introducción

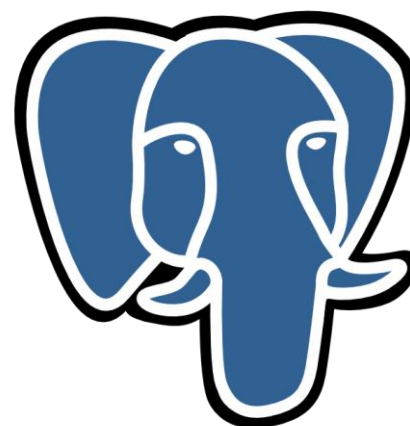
3.3.2. Fase de Planeación

3.3.3. Fase de Análisis Comparativo

3.3.4. Interpretación de Resultados

3.3.5. Comprobación de hipótesis

3.4. Conclusiones



3. Análisis comparativo

Para el análisis comparativo se utilizará los criterios que se establecen en el estándar ISO/IEC 9126 e ISO 25000, que recomiendan diferentes criterios que intervienen en el proceso de calidad de software. Además para la ponderación y cálculo de porcentajes de cada criterio se ha tomado el modelo McCall como referente, ya que las métricas de este modelo pueden medirse y definirse de forma sugestiva, haciendo que en nuestro caso al no contar con una variable de tiempo que intervenga en el proceso de comparación es la manera más adecuada de efectuar este análisis.

Además, se llegó a la conclusión que no es factible realizar una comparativa benchmarking “apache bench” ya que este caso no intervienen factores de rendimiento y proceso no, ya que al ser frameworks front-end no interviene una variable de tiempo o similar con la que podemos partir para realizar dicha técnica comparativa.

3.1. Diagnóstico y situación actual del framework

En la actualidad gracias a la aparición de dispositivos móviles que son capaces de conectarse a internet, nace la posibilidad de diseñar aplicaciones web móviles con casi las mismas características de las aplicaciones tradicionales para navegadores de PC de escritorio.

Desde aproximadamente el año 2012 van apareciendo nuevos frameworks que hacen posible la integración de tecnología HTML de manera eficaz en los navegadores web de los dispositivos móviles. Cabe destacar que hoy por hoy se ha convertido este tipo de tecnología en una seria opción a tomar en cuenta por los desarrolladores web, ya que gracias a sus características estas tecnologías hacen que se economice en recursos de software y hardware.

A continuación se menciona una lista con los frameworks Responsive Web más populares según <http://designinstruct.com/roundups/html5-frameworks>.

Framework	License	Size (MB)*	Contributors	Twitter	Fundador	Repo	Inicio
Twitter Bootstrap	Apache License v2.0	3.15	235	@twbootstrap69,923 followers	Mark Otto,jacob (fat)	GitHub	Aug 2011
Foundation	MIT License	2.2	237	@foundationzurb11,326 followers	ZURB	GitHub	sep-11
Skeleton	MIT License	0.03	14	@dhg	Dave Gamache	GitHub	may-11
				6,676 followers			
HTML5 Boilerplate	Multiple open source licenses	0.09	157	28,221 followers	Paul Irish	GitHub	Apr 2010
HTML KickStart	MIT License	0.3	11	@htmlkickstart308 followers	Joshua Gatcke	GitHub	feb-13
Montage	BSD License	0.89	24	@montagejs	Multiple	GitHub	jul-12
				83 followers			
SproutCore	MIT License	10.7	126	@SproutCore2,999 followers	Strobe Inc.	GitHub	2010
Zebra	LGPL	6.82	4	@sandtube	Andrei Vishneuski	GitHub	nov-12
				0 followers			
CreateJS	Unknown	Various sizes	14	@CreateJS	Multiple	GitHub	mar-12
				2,972 followers			
Less Framework	MIT License	0.007 MB	2	@lessframework1,461 followers	Joni Korpi	GitHub	jun-11

Fuente: <http://designinstruct.com/roundups/html5-frameworks>.
 Tabla. III 1: Tabla de características de frameworks front-end

3.1.1. Frameworks back-end compatibles con el framework Bootstrap front-end

Gracias a la versatilidad que tiene este framework se puede nombrar varios frameworks back-end que pueden utilizar Bootstrap, ya que Bootstrap trabaja en la capa de vista este puede ser utilizado por la gran mayoría.

A continuación se detalla algunos frameworks back-end compatibles con Bootstrap:

FRAMEWORK	LENGUAJE
-----------	----------

Yii Framework	PHP
Java Server Faces	Java
Django	Python
Node.js	JS
Ruby on Rails	Ruby

Fuente: Propia.

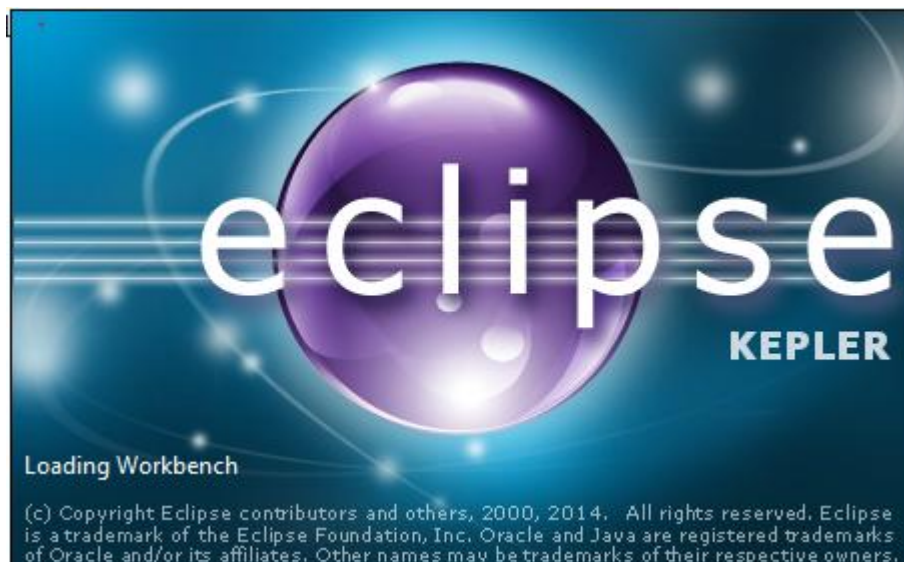
Tabla. III. 2: Lista de frameworks back-end compatibles con Bootstrap.

3.2. Instalación y uso de framework

3.2.1. Instalación en IDE Eclipse Kepler

A continuación se detalla el proceso de instalación del framework Bootstrap con la ayuda de Bootsfaces sobre el IDE de desarrollo Eclipse Kepler.

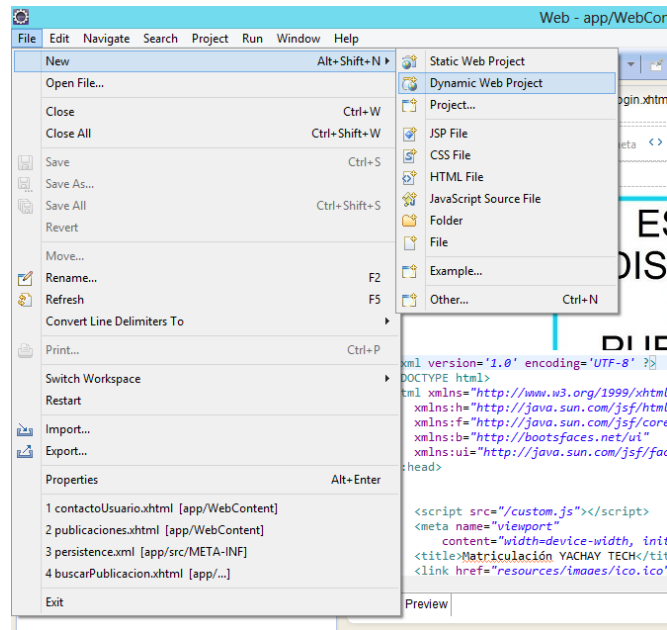
- Iniciamos el IDE de desarrollo eclipse Kepler



Fuente: Propia

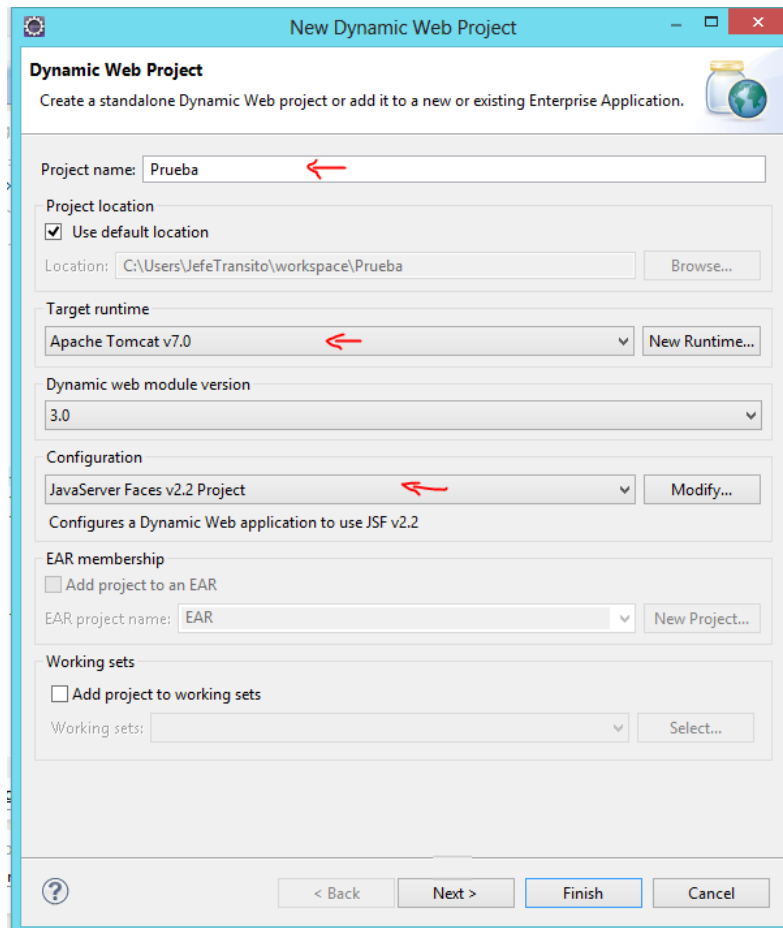
Fig. III. 12: Logo de IDE Eclipse Kepler

- Se procede a crear un nuevo proyecto en este caso “Dynamic Web Project”



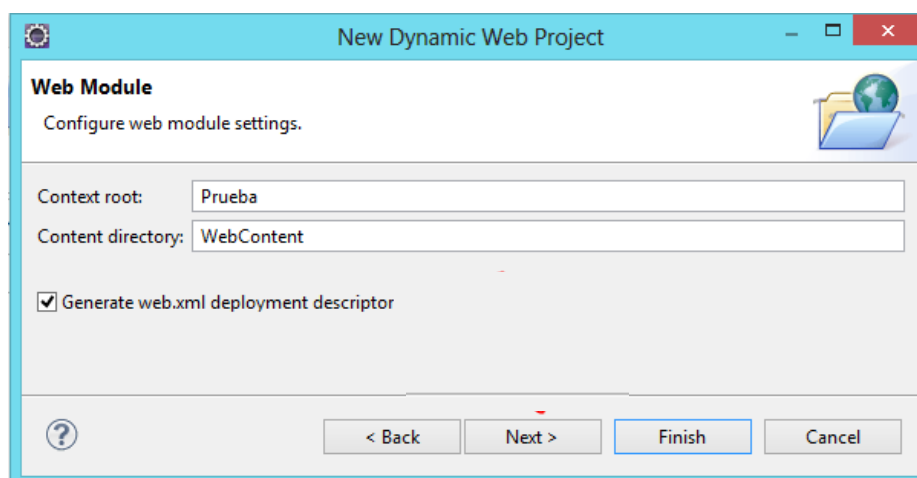
Fuente: Propia
Fig. III. 13: Creación de proyecto Web en IDE Eclipse Kepler

- Se selecciona el servidor de aplicaciones en este caso Apache Tomcat v7 y la configuración para Java Server Faces.



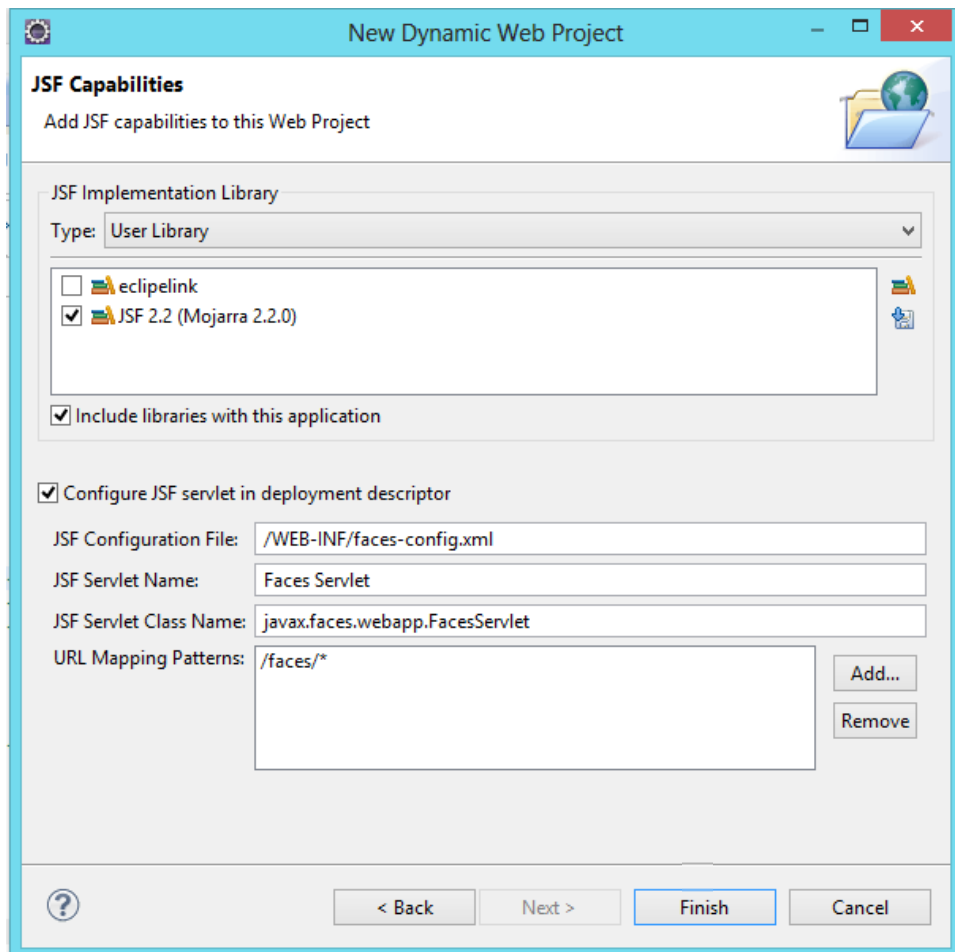
Fuente: Propia
Fig. III. 14: Creación de proyecto Web en IDE Eclipse Kepler configuración

- Seleccionamos la opción para la generación del archivo web.xml para su posterior configuración.



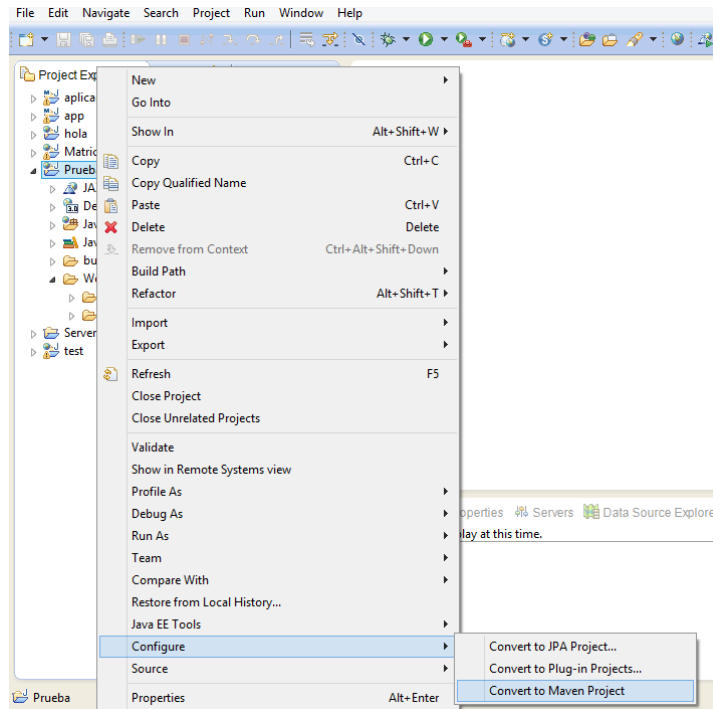
Fuente: Propia
Fig. III. 15: Creación de proyecto Web en IDE Eclipse Kepler configuración web.xml

- Seleccionamos la librería de Java Server Faces previamente instalada.



Fuente: Propia
Fig. III. 16: Creación de proyecto Web en IDE Eclipse Kepler, selección de librería JSF

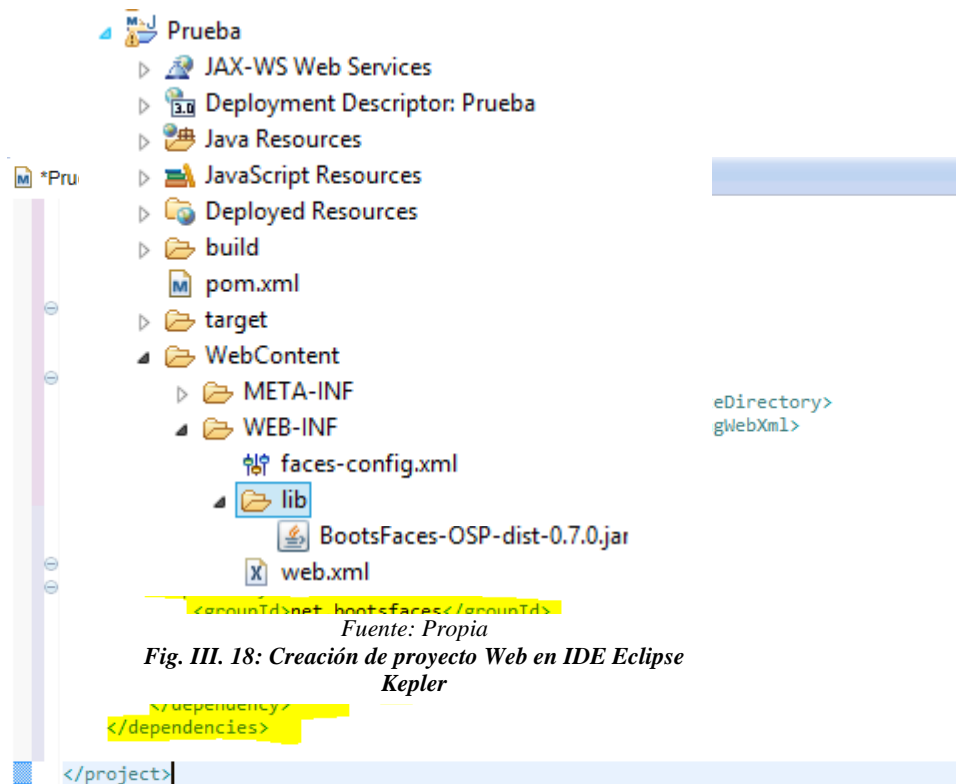
- Convertimos el proyecto creado en un proyecto de tipo Maven y de lo cual se generará el archivo pom.xml.



Fuente: Propia

Fig. III. 17: Conversión a proyecto Maven

- Agregamos la librería de Bootstrap al siguiente directorio del proyecto.



Fuente: Propia

Fig. III. 18: Creación de proyecto Web en IDE Eclipse Kepler

Fuente: Propia

Fig. III. 19: Configuración de archivo pom.xml

- Procedemos a configurar el archivo pom.xml y añadimos las siguientes líneas de código.

- Agregamos las siguientes líneas de código al archivo web.xml.

```

web.xml
<url-pattern>/faces/*</url-pattern>
</servlet-mapping>
<context-param>
  <description>State saving method: 'client' or 'server' (=default). See JSF Specification 2.5.2<
  <param-name>javax.faces.STATE_SAVING_METHOD</param-name>
  <param-value>client</param-value>
</context-param>
<context-param>
  <param-name>javax.servlet.jsp.jstl.fmt.localizationContext</param-name>
  <param-value>resources.application</param-value>
</context-param>
<listener>
  <listener-class>com.sun.faces.config.ConfigureListener</listener-class>
</listener>
<servlet-mapping>
  <servlet-name>Faces Servlet</servlet-name>
  <url-pattern>*.jsf</url-pattern>
  <url-pattern>/javax.faces.resource/*</url-pattern>
</servlet-mapping>
<context-param>
  <param-name>BootsFaces_USETHEME</param-name>
  <param-value>>true</param-value>
</context-param>
</web-app>

```

Fuente: Propia

Fig. III. 20: Configuración de archivo web.xml

- De igual manera en el archivo faces-config.xml insertamos las siguientes líneas de código.

```

faces-config.xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<faces-config xmlns="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee http://xmlns.jcp.org/xml/ns/javaee/we
  version="2.2">
  <application>
    <resource-handler>net.bootsfaces.render.UnmappedResourceHandler</resource-handler>
  </application>
</faces-config>

```

Fuente: Propia

Fig. III. 21: Configuración de archivo faces-config.xml

- **Uso del framework Bootstrap en el entorno JAVA**

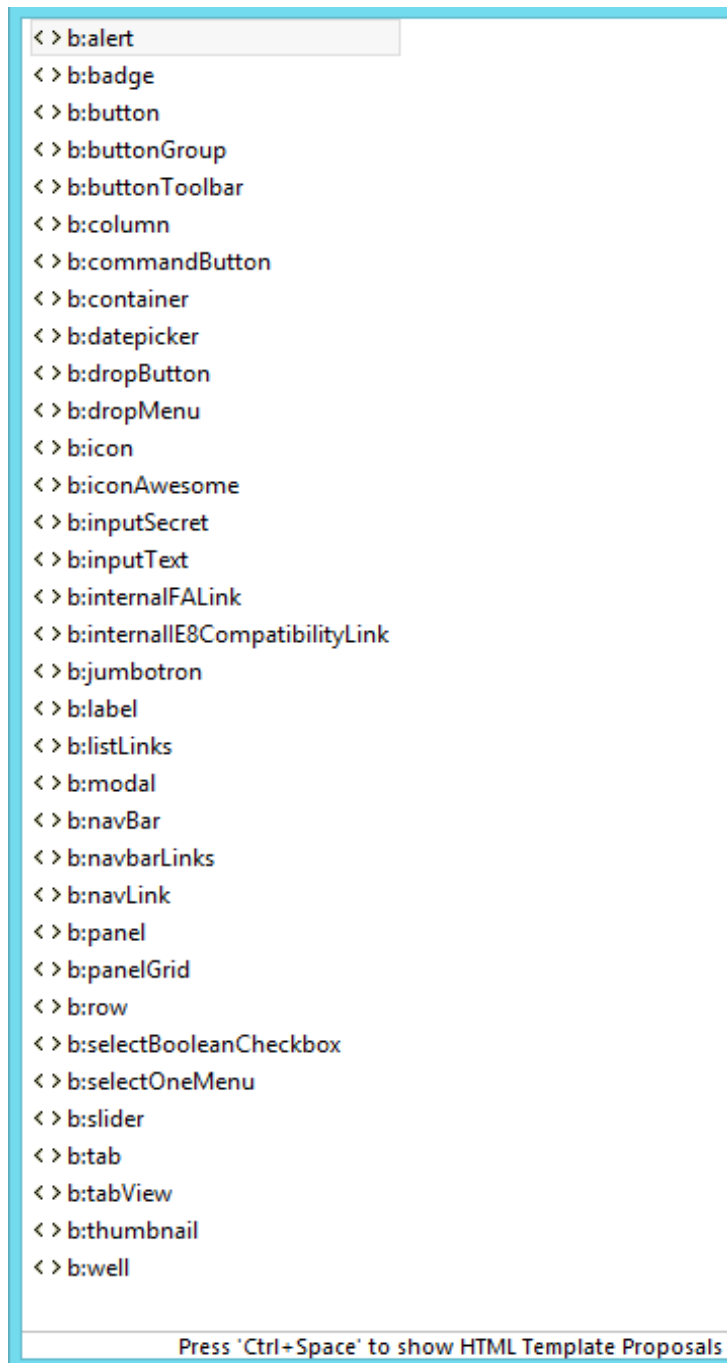
Para la utilización de componentes Bootstrap creamos un archivo xhtml donde colocaremos la referencia del framework.

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:b="http://bootsfaces.net/ui"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
```

Fuente: Propia

Fig. III. 22: Configuración de archivo xhtml

- Y finalmente estos son los componentes de Bootstrap que puede utilizar el desarrollador para utilizar en el IDE Eclipse.



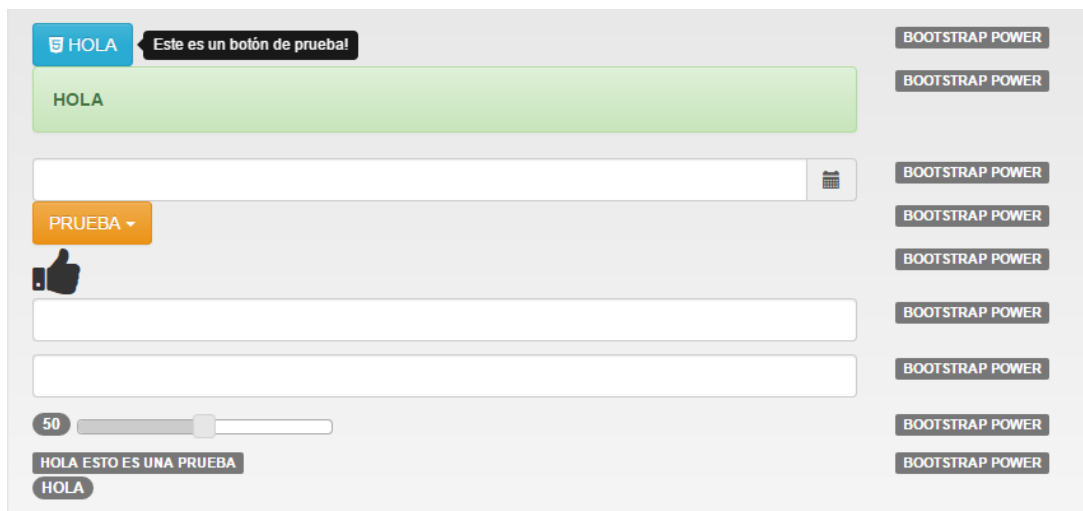
Fuente: Propia

Fig. III. 23: Lista de componentes de Bootsfaces

- A continuación se presenta un ejemplo de algunos componentes y la sintaxis empleada para invocarlos.


```
index.xhtml
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:b="http://bootsfaces.net/ui"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
  <h:head>
  </h:head>
  <h:body>
    <b:well>
      <b:panelGrid colSpans="6,6">
        <b:button value="HOLA" look="info"
          tooltip="Este es un botón de prueba!"
          tooltip-position="right"
          iconAwesome="html5">
        </b:button>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:alert title="HOLA" severity="success"></b:alert>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:datepicker></b:datepicker>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:dropButton value="PRUEBA" look="warning">
        </b:dropButton>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:iconAwesome name="thumbs-up" size="3x"></b:iconAwesome>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:inputText></b:inputText>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:inputSecret></b:inputSecret>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:slider></b:slider>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:label text="HOLA ESTO ES UNA PRUEBA"></b:label>
        <b:label text="BOOTSTRAP POWER"></b:label>
        <b:badge value="HOLA"></b:badge>
      </b:panelGrid>
    </b:well>
  </h:body>
</html>
```

Fuente: Propia
Fig. III. 24: Utilización de componentes Bootsfaces, código.



Fuente: Propia
Fig. III. 25: Componentes Bootsfaces en el navegador web.

3.3. Comparativa entre framework Bootstrap y framework Foundation

3.3.1. Introducción

El siguiente análisis comparativo entre estos dos similares se lo realizará en tres etapas que ayudarán a determinar varios factores como calidad, funcionalidad, soporte, etc. Cabe recalcar que el siguiente análisis no determinará con que framework va a ser desarrollado el aplicativo de este proyecto, ya que el nombre del proyecto se lo estableció como análisis de la herramienta Bootstrap y mas no como una comparativa entre frameworks.

Los resultados que arroje este análisis comparativo en este capítulo servirán como una base de información que servirá de referente para el que lo lea con el objetivo de que este decida que herramienta de Responsive Web Design usar en función de sus necesidades en base a los siguientes factores:

- Aprendizaje
- Calidad
- Componentes de interfaz
- Facilidad para el desarrollo

3.3.2. Fase de Planeación

3.3.2.1. Definición de parámetros a comparar

Para realizar este análisis se ha tomado como base de estudio factores como disponibilidad y acceso a información relacionada, calidad desde el punto de vista de funcionalidad con menos errores y defectos, componentes del framework para solucionar problemas y cumplir requerimientos por medio de sus componentes y facilidad de uso, instalación y soporte Ajax de estos.

En la siguiente tabla (tabla x) se describen los factores con sus respectivos

porcentajes que en conjunto sumarán 100% y con los cuáles se calculará el resultado mediante fórmulas estadísticas.

Parámetros	Criterios	Porcentaje	Umbral
Aprendizaje	Disponibilidad de información	20%	2
Calidad	Calidad	10%	1
Componentes de interfaz de usuario	Disponibilidad de componentes	40%	4
Facilidad para el desarrollo	Facilidad de instalación Facilidad de uso Soporte Ajax	30%	3
Total		100%	10 pts.

Fuente: Propia

Tabla III. 3: Factores de análisis y porcentajes

A continuación se describen los criterios que se tomarán en cuenta en este análisis comparativo.

- Disponibilidad de información: Este criterio determinara la existencia y accesibilidad a información acerca del framework como libros, artículos, manuales, publicaciones y demás ya sea en formato digital o en la web.
- Soporte: En este criterio se determinará la existencia de información técnica de ayuda como blogs, foros y demás dedicados a este fin.
- Calidad: Determina la calidad del producto desde el punto de vista de manejo de errores y defectos del framework además del seguimiento de errores y defectos por parte del framework hacia estos.
- Componentes utilizables: Componentes que de alguna manera soluciones y satisfagan requerimientos funcionales básicos del usuario como por ejemplo calendarios.
- Facilidad de instalación: Facilidad de instalación o integración en el ambiente de trabajo, en este caso con el framework back-end.

- **Facilidad de uso:** Facilidad con la que el usuario trabaja con el framework desde un punto de vista técnico, además del uso de estos a través de IDE's de desarrollo.
- **Soporte Ajax:** Disponibilidad y uso del soporte Ajax en los componentes de cada framework.

3.3.3. Fase de Análisis Comparativo

El análisis comparativo se basará en información real tomada y tabulada a través de encuesta realizada a los desarrolladores del departamento de Tecnologías de la información de la Universidad Tecnológica Experimental Yachay Tech en los criterios de calidad, componentes de interfaz de usuario y facilidad para el desarrollo, a su vez el criterio de aprendizaje será estudiado a través de resultados tomados en bases de datos bibliográficas internacionales y buscadores web más populares.

3.3.3.1. Aprendizaje

En este punto determinaré a través de los resultados que arrojen la búsqueda de información de los frameworks en el buscador web de Google, para ello se considera los siguientes criterios.

Criterios	Valoración	Porcentaje
Disponibilidad de información	1	100%
Total	1	100%

Fuente: Propia

Tabla III. 4: Criterios de análisis de Aprendizaje

i) Disponibilidad de información

Para determinar la disponibilidad de información acerca del framework se utilizará búsquedas en la web a través de Google e información disponible en tiendas virtuales en la web.

- **Internet**

Se realizó la búsqueda de información con las palabras claves “Foundation framework responsive web design” y “Bootstrap framework responsive web design” respectivamente. Los resultados obtenidos se compararon mediante una regla de 3 que determinó el porcentaje real en comparación al framework con el mayor resultado. A continuación se muestra la tabla de resultados en el criterio Internet.

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de información	32,29%	50%

Fuente: Propia

Tabla III. 5: Resultados de disponibilidad de información en Internet

- **Documentación oficial**

La documentación oficial se analizó tomando en cuenta el número de documentos que tiene la página oficial de cada framework como guías de instalación y manuales de uso de componentes en este caso <http://getbootstrap.com/> para framework Bootstrap y <http://foundation.zurb.com/> para el framework Foundation.

El resultado del análisis de cada framework según el número de documentación oficial con la que cuenta cada sitio oficial es el siguiente:

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de documentación oficial	100,00%	71,42%

Fuente: Propia

Tabla III. 6: Resultados de disponibilidad de documentación oficial

- **Manuales y documentos**

Se realizó un análisis de los resultados obtenidos en la búsqueda de libros y documentación de cada framework en una de las tiendas virtuales más importantes del mundo “amazon.com”. Sin tomar en cuenta el idioma que estos posibles libros o documentos tengan.

En la parte de anexos se encuentran detallados los resultados de búsqueda.

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de documentación oficial	50%	6,25%

Fuente: Propia
Tabla III. 7.: Resultados de disponibilidad de manuales y documentos

A continuación se presentan los resultados promediados de los tres factores que intervienen en el criterio de disponibilidad de información.

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de información Internet	64,59%	100%
Disponibilidad de documentación oficial	100%	71,42%
Disponibilidad de Manuales y documentos	100%	12,50%
Total	88,20%	61,31%

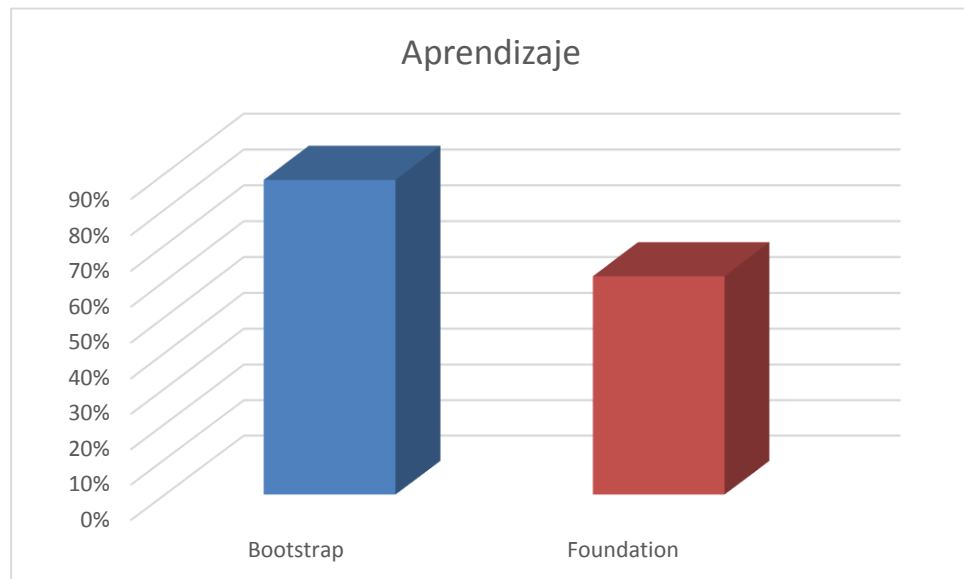
Fuente: Propia
Tabla III. 8: Resultados de disponibilidad de información

Como conclusión, en este criterio podemos observar que el framework tiene como ventaja casi el doble de información dispersa en la web. Una desventaja de esto es que esta información no está clasificada y podría contener información en otros idiomas u otras versiones obsoletas del framework.

La documentación oficial en cada framework es bastante amplia, desde documentación referente a instalación hasta documentación correspondiente a cada componente del framework.

Con respecto a los manuales y documentación escrita y real en venta en la tienda virtual Amazon cabe destacar que el framework Bootstrap cuenta con un número considerable de libros y manuales actuales, mas no su similar Foundation que cuenta con limitados ejemplares y algunos de estos hablan del framework como Responsive Web Design como un tema en general.

En el siguiente gráfico podemos observar claramente el framework Bootstrap supera claramente en el criterio de aprendizaje de la comparativa.



Fuente: Propia

Figura III. 26: Resultados de criterio aprendizaje

3.3.3.2. Calidad

Para el análisis de este criterio se procederá a analizar el seguimiento de problemas de proyectos de cada framework registrados en el módulo de la aplicación web Drupal, ya que esta es de uso libre. Esta aplicación ofrece una lista de seguimiento de errores que usuarios de todo el mundo han ido registrando con la finalidad de buscar una solución, entonces dependiendo del número de errores que presente cada framework se asignará un porcentaje dependiendo de cuatro categorías de errores que son:

1. Critical
2. Major
3. Normal
4. Minor

Adicionalmente procederé a analizar el número de discusiones abiertas (issues) de cada framework proporcionado por GitHub (Repositorio digital) que cuenta con su

módulo de seguimiento de proyectos, solamente se tomará los datos sin ningún tipo de clasificación y al final se promediará con los resultados del análisis de calidad que arrojen los resultados de la herramienta Drupal.

Este criterio será analizado y corresponderá a 1/10 en base al total de todos los criterios de análisis del comparativo.

Recordemos que un menor número de errores presente en el framework su calidad será mejor que la de su similar.

Según el análisis realizado con los datos de Drupal hemos obtenido un total de 220 discusiones abiertas y mediante cálculos he determinado los siguientes resultados:

	Foundation	Bootstrap
Calidad	64,02%	100%

Según el análisis realizado con los datos de GitHub hemos obtenido un total de 14878 discusiones abiertas y mediante cálculos he determinado los siguientes resultados:

	Foundation	Bootstrap
Calidad	100,00%	41%

Cabe recalcar que dentro de este análisis el 100% es un valor relativo que sirve para determinar la calidad de un framework en comparación del otro según el número de discusiones abiertas (issues) de cada framework en estas dos herramientas web como son Drupal y GitHub.

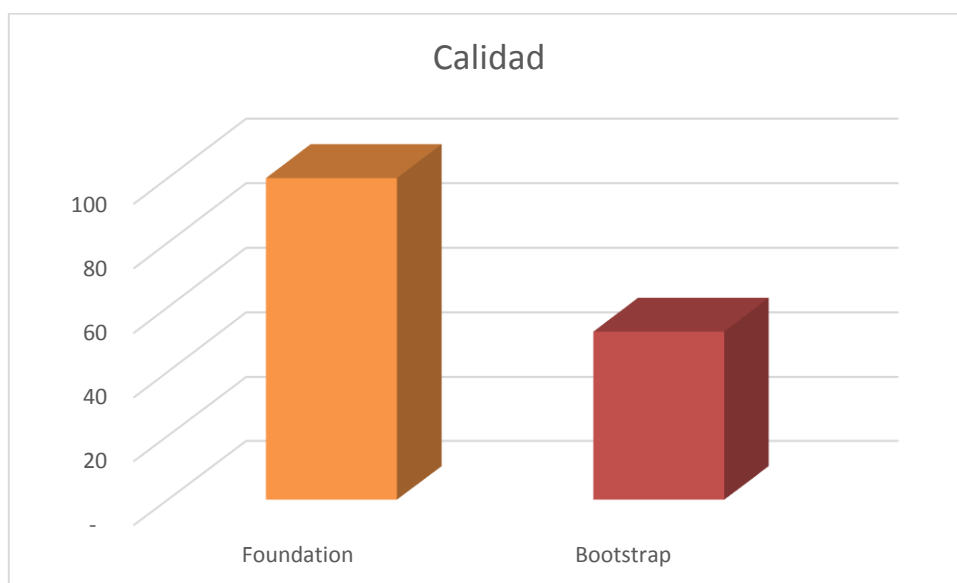
A continuación se muestra una tabla con el promedio de los dos anteriores resultados:

	Foundation	Bootstrap
Drupal	100,00%	64,02%
GitHub	100,00%	40,81%
Promedio	100%	52%

Fuente: Propia

Tabla III. 9: promedio resultados de calidad

En el siguiente gráfico se representa una gran diferencia entre estos dos frameworks, debemos tomar en cuenta que el número de discusiones abiertas puede deberse a la gran popularidad del framework y el pequeño número de discusiones puede deberse a un menor número de seguidores por estos factores solamente 1 es el número de participación de este criterio dentro de esta comparativa.



Fuente: Propia

Figura III. 27: Resultados de criterio calidad

3.3.3.3. Componentes de interfaz de usuario

Para el análisis de este criterio se ha considerado que el resultado corresponda al 40% del total de la comparativa y se lo califique con un número de 4/10, ya que el número de componentes que posean estos frameworks es un factor importante al momento de determinar la funcionalidad y calidad que tengan.

- **Disponibilidad de componentes de interfaz de usuario**

Tras el análisis de componentes que tiene cada framework que se detalla en la parte de (Anexos Sección 3), el sitio oficial del framework Bootstrap <http://getbootstrap.com/components/>, presenta 46 componentes en su versión 3.x con

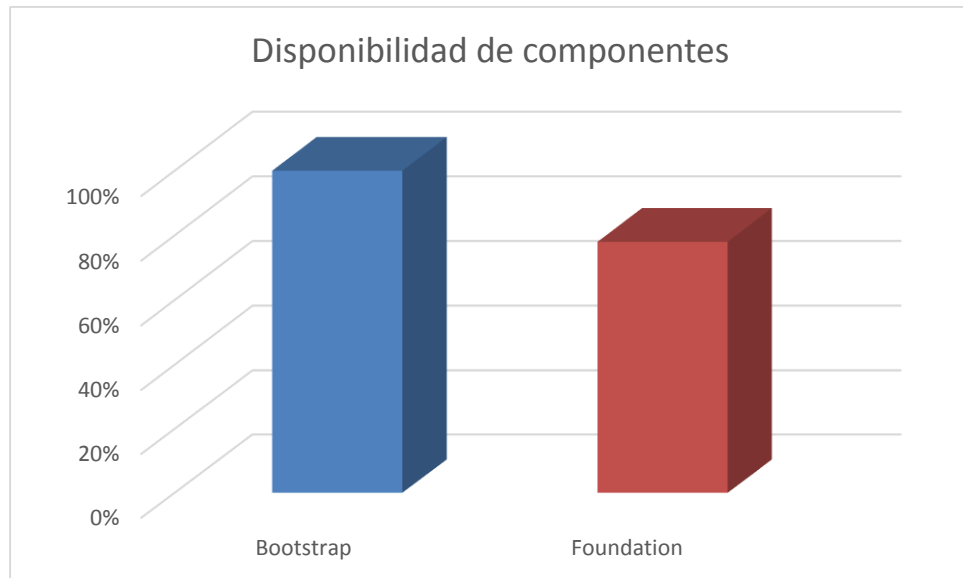
los que se destaca la utilización de componentes que pueden ser modificados de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

A su vez el framework Foundation presenta en su sitio web <http://foundation.zurb.com/docs/> 36 componentes, la gran mayoría similares con algunos componentes que utilizan tecnología Java Scrip.

A continuación en la siguiente tabla se presenta la relación porcentual del resultado entre estos dos frameworks.

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de componentes	100%	78,26

Como se puede observar en el siguiente gráfico los dos frameworks poseen un número importante de componentes de interfaz de usuario destacando los componentes que utilizan tecnología JQuery en ambos frameworks, haciendo que las aplicaciones que se realizan con cualquiera de estos dos frameworks presenten interfaces bastantes enriquecidas.



Fuente: Propia

Figura III. 28: Resultados de criterio disponibilidad de componentes de interfaz de usuario

3.3.3.4. Facilidad para el desarrollo

Para el análisis de este criterio se determinó el IDE de desarrollo Eclipse Kepler por su simplicidad y versatilidad, ya que se ajusta perfectamente a las necesidades del desarrollador para hacer de este un entorno eficiente y liviano de trabajo. Además, el aplicativo de este análisis será realizado en dicha herramienta por tales características.

Se ha considerado asignar a este criterio de análisis de 3/10 puntos, que se obtendrán tras analizar los parámetros facilidad de instalación y facilidad de uso, datos que serán fruto de la una encuesta realizada a un grupo de profesionales del departamento de tecnología de la información de la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental YACHAY. Los resultados de la encuesta se encuentran en la parte de Anexos B y los resultados del análisis de los datos obtenidos se encuentran en la parte de Anexos A.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros de valoración del criterio facilidad para el desarrollo.

Criterio	Valoración	Porcentaje
Facilidad de instalación	1	33,3%
Facilidad de uso	2	66,6%
TOTAL	3	100%

Fuente: Propia

Tabla III. 10: parámetros valoración facilidad desarrollo

- **Facilidad de instalación**

La facilidad de instalación hace referencia a la instalación de cada framework front-end en el entorno de desarrollo Eclipse para su posterior uso. Se considera la facilidad y dificultad de instalación de un framework de acuerdo a los resultados que arroje la encuesta, esta contiene 2 preguntas puntuales que ayudarán a determinar la facilidad o dificultad de instalación de cada framework de acuerdo a la opinión de profesionales. A continuación se presenta un resumen de la instalación de estos dos framework front-end.

Bootstrap puede ser instalado de dos diferentes formas, la primera se la realiza utilizando la librería de Bootstrap que se encuentra en su página oficial y copiándola en el proyecto que estemos trabajando, después de esto es necesario referenciar la librería desde cada una de las páginas HTML que deseemos utilizar el framework. La segunda opción es instalar el framework front-end Bootsfaces, este es un híbrido que utiliza Bootstrap y se adapta eficientemente al IDE Eclipse, para ello es necesario también descargar la librería del framework en la página oficial y enlazar en los archivos de configuración XML del proyecto una sola vez.

Por su Foundation puede ser utilizado su librería que puede ser descargada de su página oficial, después esta debe ser copiada dentro del proyecto y enlazada a cada página HTML que estemos usando.

Para obtener los resultados de este parámetro se utilizaron las preguntas 1 y 2 de la encuesta (Ver Anexo B Sección 2) y Bootstrap obtiene el 33,3% que corresponde a la

tercera parte del total de la valoración del criterio Facilidad de desarrollo. En la siguiente tabla se representa los valores de este análisis.

	Bootstrap	Foundation
Facilidad de instalación	33,3	21,8

- **Facilidad de uso**

En este parámetro se analiza como los componentes de cada framework front-end pueden ser utilizados y manejados en el IDE Eclipse, además la dificultad de estos al ser utilizados. La sintaxis puede ser un factor que puede tomarse en cuenta y las diferentes herramientas con las que cuente el framework para el manejo de estos, por ejemplo Jboss Tools.

La interfaz con la que pueden ser mostrados al desarrollador y la accesibilidad que tiene a estos es muy importante ya que de esto dependerá el tiempo en el que el desarrollador tomará para realizar un proyecto utilizando estos frameworks.

Foundation necesita que todas las etiquetas escritas en Html se enlacen a la librería del framework para que cada componente funcione.

Bootstrap y su framework híbrido Bootsfaces no necesita que sus etiquetas sean relacionadas con la librería ya que al escribir el nombre de la etiqueta Bootstrap automáticamente funcionará sin necesidad de relacionarla de algún modo.

Para obtener los resultados para analizar el parámetro facilidad de uso se utilizó los datos obtenidos en la encuesta (Ver Anexos B Sección 2) de las preguntas 3 y 4 que hacen referencia a temas de dificultad de componentes y creación de proyectos con cada framework front-end.

En la siguiente tabla se presentan los datos correspondientes a este parámetro.

Después de determinar los resultados de los parámetros facilidad de instalación y facilidad de uso se calcula la sumatoria de estos dos resultados para determinar el

porcentaje correspondiente de este criterio denominado facilidad para desarrollo. A continuación se muestra el resultado del análisis de este criterio.

	Bootstrap	Foundation
Facilidad de instalación	33,3	21,8
Facilidad de uso	66,6	48,1
TOTAL	100%	70%

Fuente: Propia

Tabla III. 11: Resultado análisis de criterio

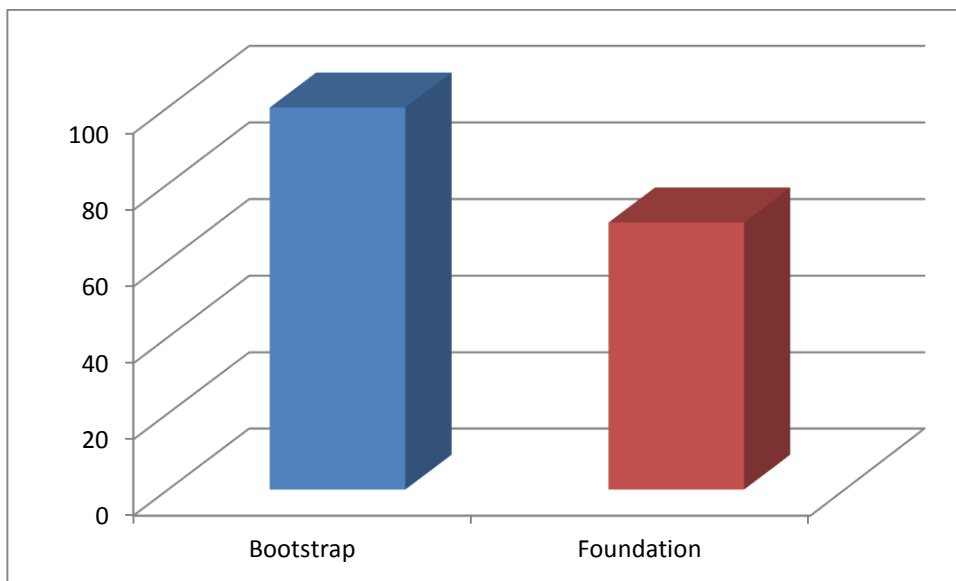
El framework Bootstrap gracias a sus dos opciones de instalación sobre el IDE Eclipse hace que sea la opción más sencilla ya que el desarrollador puede escoger la a la que mejor se adapte y Foundation al contar con solo una opción para la instalación en Eclipse es más difícil que el desarrollador se acople al framework.

La configuración de archivos XML y es similar en cierta parte del proceso de instalación mas no en el uso ya que Bootstrap tiene la ventaja de que puede ser configurado una sola vez y su posterior uso no depende de más configuraciones.

El tiempo en la creación de proyectos depende de las líneas de código que se utilice al configurar los componentes de cada framework, por esta razón la creación de proyectos con el framework Foundation será mayor ya que el desarrollador tendrá que invocar a la librería CSS del framework cada vez que este escriba una etiqueta Html.

Por esta razón la facilidad de uso del framework también dependerá del tiempo que emplee el desarrollador para realizar un proyecto con cada uno de estos frameworks.

A continuación se presenta un gráfico estadístico con los resultados de este criterio de análisis.



Fuente: Propia

Figura III.29: Resultados de criterio facilidad de uso

En la figura anterior se muestra una ventaja considerable por parte de Bootstrap en el análisis de este criterio.

3.3.4. Interpretación de Resultados

A continuación se representan los resultados correspondientes a cada criterio de análisis con su correspondiente valoración basada en un total de 100%.

	Bootstrap	Foundation	Porcentaje
Aprendizaje	88,21	61,31	20
Calidad	100	52,00	10
Componentes de interfaz de usuario	100	78,26	40
Facilidad para el desarrollo	100	70,00	30

Fuente: Propia

Tabla III. 12: Resultado análisis de criterios

Después de realizar cálculos (Ver Anexos A Sección 4) dependiendo del porcentaje otorgado en la fase de planeación del análisis a cada criterio se presentan los siguientes resultados:

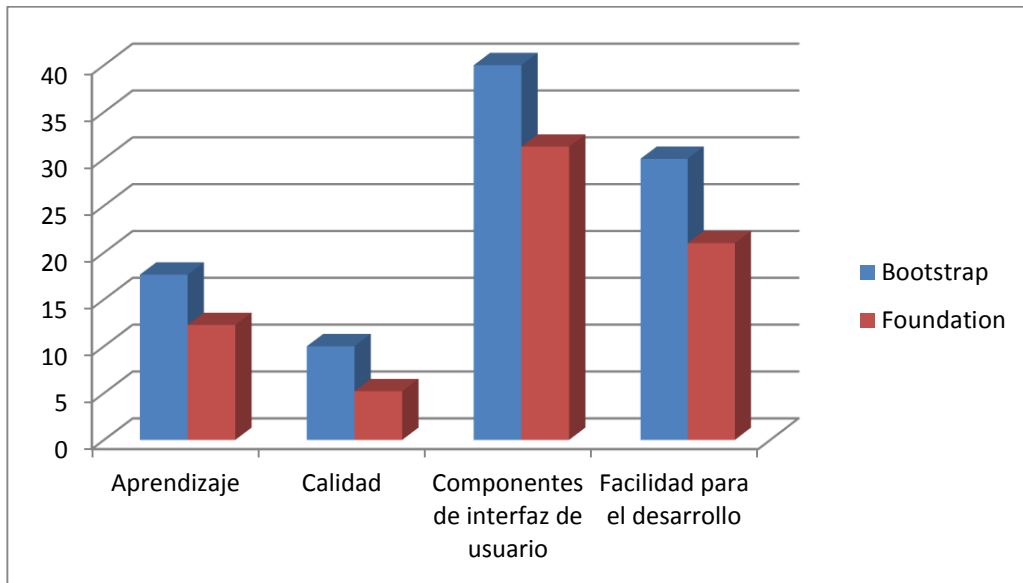
	Bootstrap	Foundation	Porcentaje
Aprendizaje	17,64	12,26	20
Calidad	10	5,20	10

Componentes de interfaz de usuario	40	31,30	40
Facilidad para el desarrollo	30	21,00	30
TOTAL	97,64	69,76	100

Fuente: Propia

Tabla III. 13: Resultado análisis de criterios porcentajes

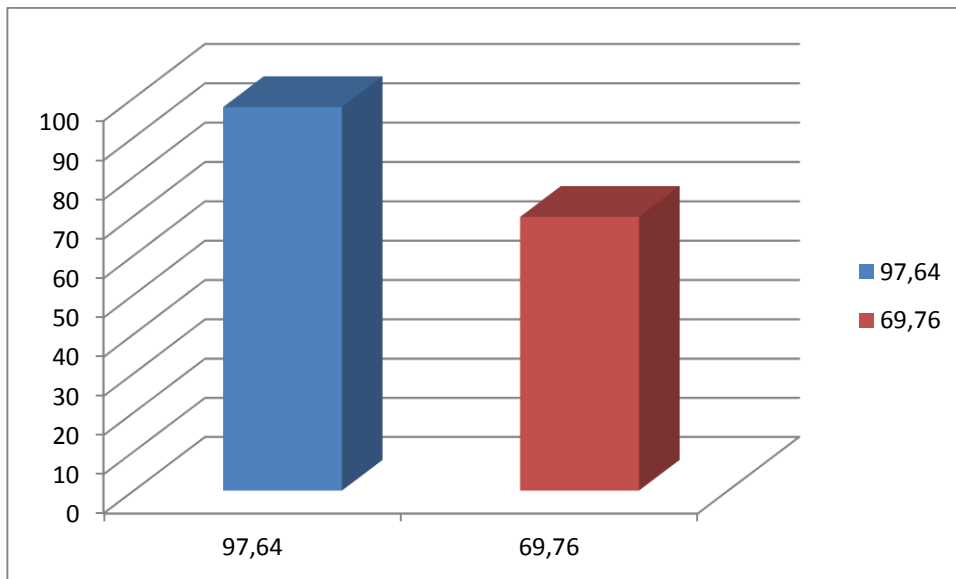
En el siguiente gráfico se representa la tabla anterior donde vemos una pareja ventaja en todos los criterios de análisis.



Fuente: Propia

Figura III. 30: Resultados de todos los criterios

Y finalmente se muestran los resultados en forma general con una diferencia de aproximadamente 30 puntos entre estos dos frameworks.



Fuente: Propia

3.3.5. Comprobación d *Figura III. 31: Resultados finales criterios*

Tras obtener los datos resultado del análisis comparativo es necesario demostrarlos mediante el uso de la estadística, para lo cual se hará uso del método “chi cuadrado”, y se realizarán los siguientes pasos:

- Planteamiento de la hipótesis.
- Establecimiento del nivel de significancia
- Cálculo del estadístico
- Grados de libertad
- Criterio de decisión

3.3.5.1. Planteamiento de la hipótesis.

Se plantean dos hipótesis dentro del planteamiento del método “chi cuadrado” y son las siguientes:

H_0

”El análisis comparativo entre los frameworks Responsive Web Design Bootstrap y Foundation no determinará cuál es el más eficiente.”

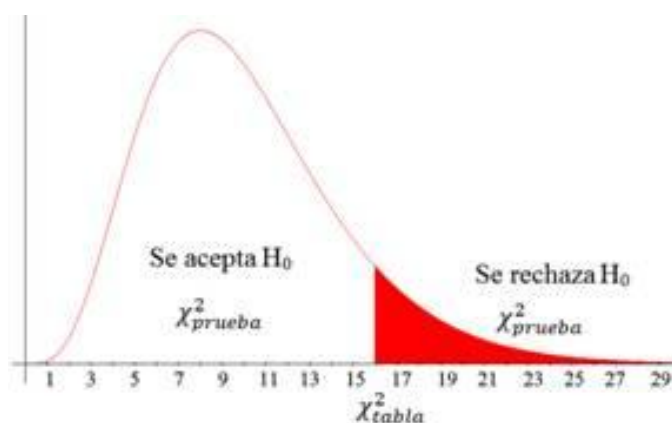
H_1

“El análisis comparativo entre los frameworks Respsive Web Design Bootstrap y Foundation determinará cuál es el más eficiente.”

Se establece que la hipótesis H_0 como nula y dentro de la zona de aceptación y H_1 se encuentra en la zona de rechazo y se establece como hipótesis alternativa.

3.3.5.2. Establecimiento del nivel de significancia

Se establece un nivel de significancia de 0,05 ya que se rechaza la hipótesis nula solo y solamente si el cálculo de “chi cuadrado” demuestra que los resultados no puedan ocurrir aleatoriamente y que la diferencia de resultados sea lógica.



Fuente: <http://iinferencial.blogspot.com/>
Figura III. 32: Tabla de grados de libertad a 0.005

3.3.5.3. Cálculo estadístico

De acuerdo a los resultados del análisis comparativo con 4 criterios de comparación se generan las tablas de frecuencias observadas y frecuencias esperadas y estas se encuentran en (Anexos A Sección 5).

Para determinar el valor de chi cuadrado se ejecuta la siguiente formula estadística:

$$x^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{esperada}_i)^2}{\text{esperada}_i}$$

$$X^2 = 7,149 + 5,543 + 0,145 + 0,203 + 0,061 + 0,085 + 0,002 + 0,003 + 5,251 + 7,350 + 0,000 \\ + 0,000 + 0,000 + 0,000 + 0,000 + 0,000$$

$$X^2 = 25,792$$

3.3.5.4. Grados de libertad

La determinación de los grados de libertad (gl), está en función del número de filas (r) y el número de columnas (k), con la siguiente expresión:

$$gl = (r-1) * (k-1)$$

$$gl = (8-1) * (2-1)$$

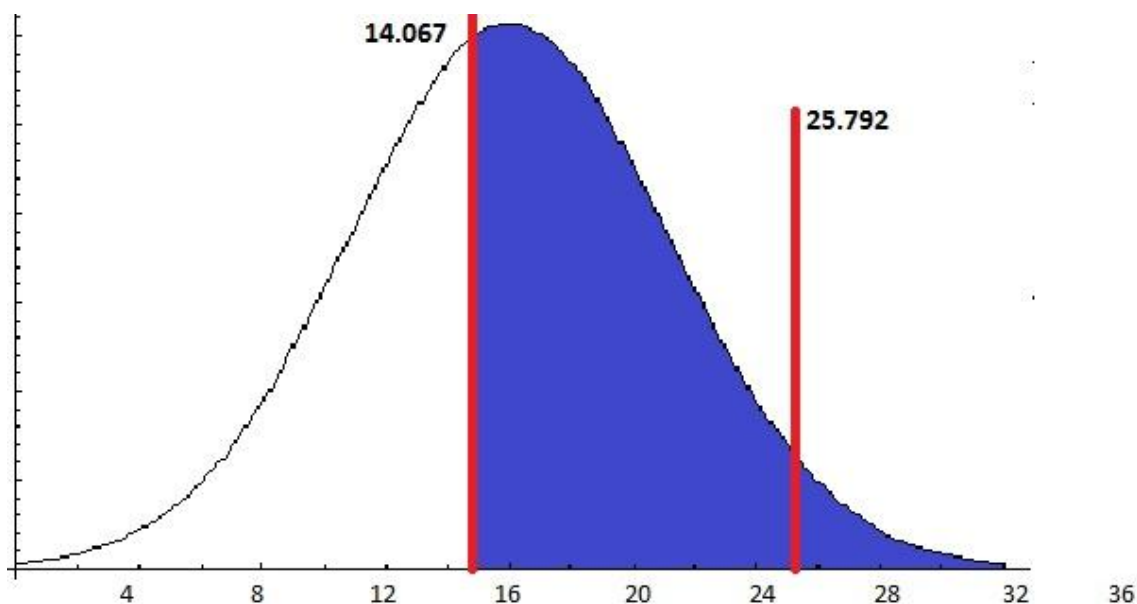
$$gl = 7 * 1$$

$$gl = 7$$

De acuerdo a la tabla de distribución de chi cuadrado (Ver Anexos A sección 6), el valor es de 14.067 con un grado de libertad de 7 y con un valor de significancia de 0.05.

3.3.5.5. Criterio de decisión

Para considerar una de las dos hipótesis como correctas determinamos que para aceptar la hipótesis H0 cuando chi cuadrado calculado sea menor chi cuadrado de la tabla de distribución. Y para aceptar la hipótesis H1 su valor de chi cuadrado debe ser mayor que el chi cuadrado de H0.



Fuente: <http://iinferencial.blogspot.com/>
 Figura. III. 33: Tabla de criterio de decisión de las dos hipótesis

Chi cuadrado calculado: 25.792

Chi cuadrado tabla: 14.067

Como el resultado calculado es mayor al resultado de la tabla podemos deducir claramente que se acepta la hipótesis alternativa H1 dejando en claro cuál es el framework más eficiente y afirmando lo siguiente:

“El análisis comparativo entre los frameworks Responsive Web Design Bootstrap y Foundation determinará cuál es el más eficiente.”

3.4. Conclusiones

Tras un completo análisis comparativo se ha demostrado la eficiencia de un framework basado en criterios de comparación que se ajustaron a la naturaleza de estas herramientas. Después de una tabulación de resultados fue notoria la ventaja de un framework sobre el otro y para que este análisis tenga aún más veracidad se utilizó métodos estadísticos, en este caso se optó por chi cuadrado para demostrar que la hipótesis planteada al inicio de esta fase fue la correcta.

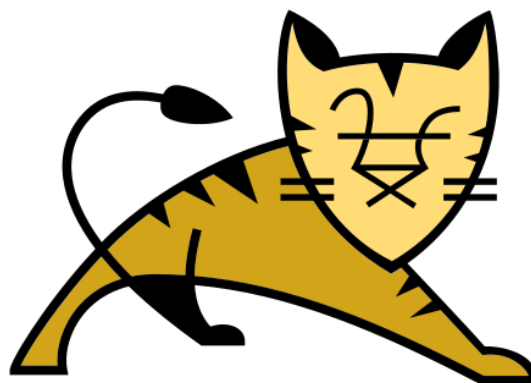
Cabe recalcar que pueden existir otros criterios de comparación que pueden hacer que los resultados cambien o se inviertan en otros análisis realizados por terceros.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO APLICATIVO

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

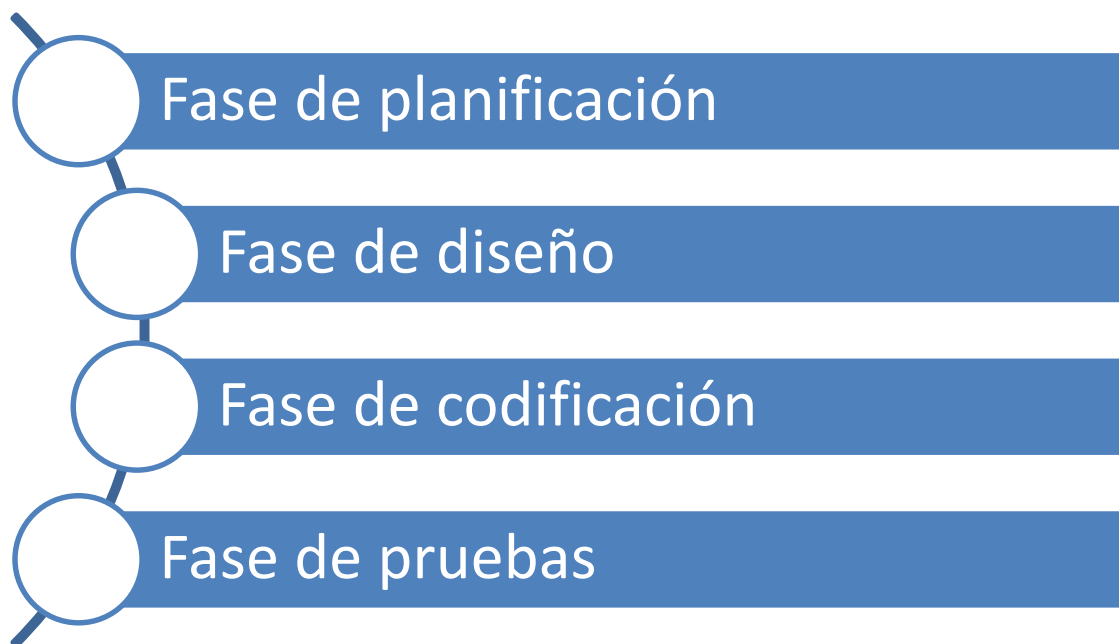
- 4.1. Planificación.
- 4.2. Diseño.
- 4.3. Codificación.
- 4.4. Pruebas.



4. Introducción

Se definió como metodología de desarrollo de software de este aplicativo la Metodología XP gracias a sus características especiales tales como desarrollar proyectos en un corto plazo y también la facilidad de realizar cambios de la estructura de la aplicación dependiendo de las necesidades que se presenten durante el desarrollo.

A continuación se presenta la arquitectura de la metodología XP con sus cuatro fases.



*Fuente: <http://iinferencial.blogspot.com/>
Figura IV. 34: Fases metodología XP*

4.1. Fase de planificación

4.1.1. Planificación inicial

En este punto se realiza un análisis previo de del problema que se quiere solucionar y se establece el equipo de trabajo que va a formar parte del desarrollo de la aplicación en todas sus fases. Gracias a las propiedades que ofrece la metodología XP es posible realizar cambios durante el proceso de desarrollo y por ende se podrá cambiar las historias de usuarios en la marcha así como lo considere el equipo de trabajo.

Miembro	Grupos	Roles
Andrés Delgado	Tesista	Programador, Testeador
Ing. José Luis Rodríguez	Consultor	Entrenador
Ing. Tyrone Echegaray	Consultor	Entrenador

Fuente: Propia

Tabla IV.14: Tabla de partícipes de la metodología

Para la recolección de información se utiliza la encuesta (Ver anexos B) como herramienta aplicada a un grupo ubicado en la red social Facebook dedicada a los mismos fines que los quiere solucionar esta aplicación, con varias preguntas concretas que determinarán la funcionalidad de la aplicación. Los resultados de la encuesta serán analizados para tratar de determinar las posibles peticiones que serán realizadas en la aplicación.

Las siguientes preguntas se incluyen en la encuesta (Ver Anexo B) para la elaboración del aplicativo.

- Como debe el usuario realizar la publicación de un anuncio de forma anónima o después de un proceso de registro?
- Necesita recibir notificaciones de la aplicación a través del uso de correo electrónico?
- Desea que se organice por categorías el tipo de servicio que desee promocionar en la aplicación?
- Desea realizar varias publicaciones en la aplicación mediante una sola cuenta?
- Desea incluir datos personales dentro de la información de registro?
- Desea incluir fotografías dentro de su información de perfil?
- Desea incluir búsqueda por filtros de manera minuciosa en la aplicación?

4.1.2. Historias de usuario

En base a los resultados obtenidos con la encuesta (Ver Anexo B) se determinaron las peticiones de usuario tomando en cuenta valoraciones cualitativas por ser preguntas cerradas, ya que la tabulación de resultados es más precisa y rápida. También se determinó el tipo de valoración en los criterios de prioridad, riesgo y esfuerzo, con los valores alto, medio y bajo.

Nro.	Nombre	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
H1	Diseño y elaboración de Base de Datos	Alto	Alto	Medio	1
H2	Gestión de registro de usuarios	Alto	Alto	Alto	1
H3	Gestión de información de usuario	Alto	Alto	Bajo	1
H4	Gestión de publicaciones de servicios	Alto	Alto	Medio	1
H5	Gestión de búsqueda de servicio	Alto	Medio	Medio	2
H6	Gestión de búsqueda por criterios	Alto	Medio	Medio	2
H7	Gestión de administración de publicaciones	Alto	Alto	Medio	2
H8	Gestión de notificaciones	Medio	Bajo	Medio	3
H9	Gestión de mensajes entre usuarios	Bajo	Bajo	Medio	3
H10	Gestión de login	Alto	Medio	Bajo	3
H11	Gestión de administración de aplicación	Medio	Alto	Medio	3
H12	Gestión de administración publicidad	Medio	Alto	Medio	3
H13	Gestión de administración de estadísticas de aplicación	Alto	Alto	Medio	3

Fuente: Propia

Tabla IV. 15: Lista de historias de usuario

4.1.3. Planificación de publicaciones

4.1.3.1. Iteraciones

- **Primera iteración**

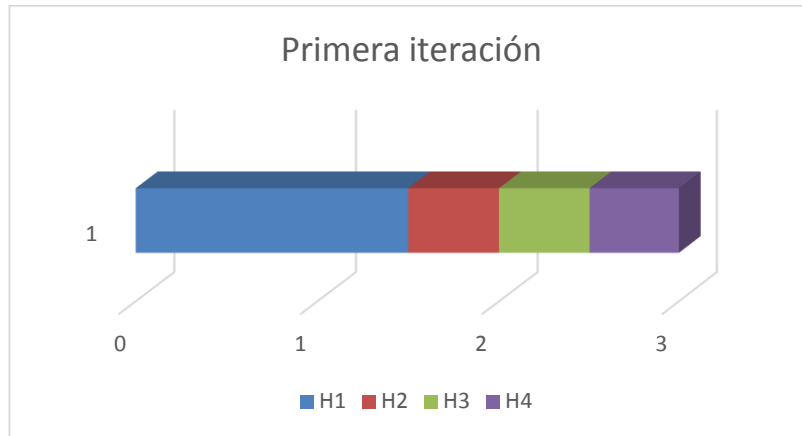
En la siguiente tabla se presentan las historias usuarios correspondientes a esta iteración.

Nro.	Nombre	Semanas
H1	Diseño y elaboración de Base de Datos	1,5
H2	Gestión de registro de usuarios	0,5
H3	Gestión de información de usuario	0,5
H4	Gestión de publicaciones de servicios	0,5

Fuente: Propia

Tabla IV. 16: Resultado análisis de criterios

A continuación se representa el tiempo empleado en cada una de las historias de usuario.



Fuente: Propia

Figura IV. 35: Gráfico estadístico primera iteración

- **Segunda iteración**

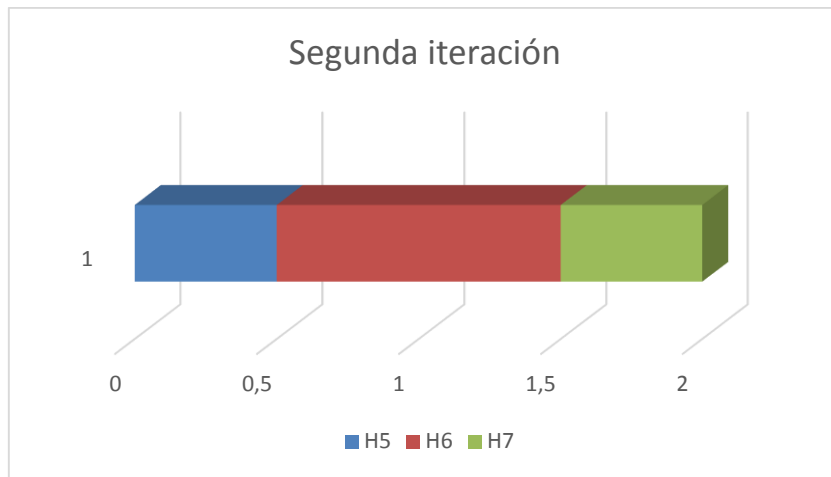
En la siguiente tabla se presentan las historias usuarios correspondientes a esta iteración.

Nro.	Nombre	Semanas
H5	Gestión de búsqueda de servicio	0,5
H6	Gestión de búsqueda por criterios	1
H7	Gestión de administración de publicaciones	0,5

Fuente: Propia

Tabla IV. 17: Resultado análisis de criterios

A continuación se representa el tiempo empleado en cada una de las historias de usuario.



Fuente: Propia

Figura IV. 36: Gráfico estadístico segunda iteración

- **Tercera iteración**

En la siguiente tabla se presentan las historias usuarios correspondientes a esta iteración.

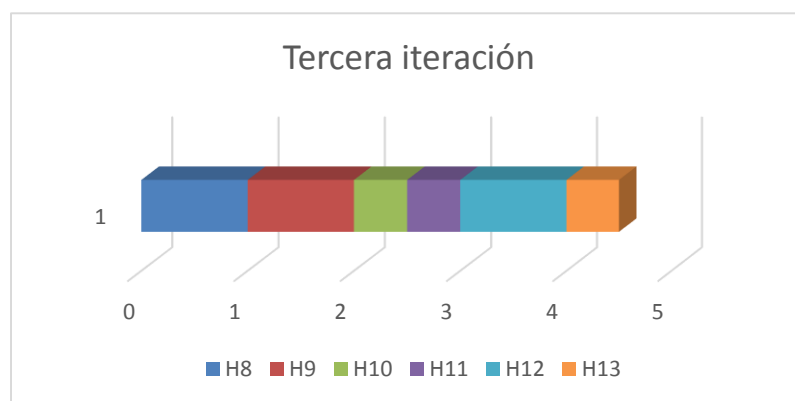
Nro.	Nombre	Prioridad
H8	Gestión de notificaciones	1
H9	Gestión de mensajes entre usuarios	1
H10	Gestión de login	0,5
H11	Gestión de administración de aplicación	0,5
H12	Gestión de administración de publicidad	1
H13	Gestión de administración de estadísticas de aplicación	0,5

Fuente: Propia

Tabla IV. 18: Historia de usuario iteración 1

A continuación se representa el tiempo empleado en cada una de las historias de usuario.

Se presentan las siguientes historias de usuario ordenadas a continuación:



Fuente: Propia

Figura IV. 37: Gráfico estadístico tercera iteración

▪ Iteración 1

- ✓ Historia de usuario H1 Diseño y elaboración de Base de datos

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Desarrollador
Nombre historia: Diseño y elaboración de Base de Datos	
Prioridad: Alto	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Diseño, elaboración de base de datos para posteriormente ser utilizada por la aplicación	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 19: Historia de usuario 1

- ✓ Historia de usuario H2 Gestión de registro de usuarios

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de registro de usuarios	
Prioridad: Alto	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Alto	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Cualquier usuario puede registrarse en la aplicación ingresando datos personales.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 20: Historia de usuario 2

- ✓ Historia de usuario H3 Gestión de información de usuario

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de información de usuario	
Prioridad: Alto	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Bajo	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El usuario registrado podrá actualizar y editar su información personal de su cuenta.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 21: Historia de usuario 3

- ✓ Historia de usuario H4 Gestión de publicaciones de servicios

Historia de Usuario

Número: 4	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de publicaciones de servicios	
Prioridad: Alto	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El usuario registrado podrá crear nuevas publicaciones de servicios laborales que este pueda ofrecer en la aplicación.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 22: Historia de usuario 4

▪ Iteración 2

- ✓ Historia de usuario H5 Gestión de búsqueda de servicio

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de búsqueda de servicio	
Prioridad: Alto	Riesgo: Medio
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El usuario registrado o no podrá buscar cualquier publicación ingresando un término para su búsqueda.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 23: Historia de usuario 5

- ✓ Historia de usuario H6 Gestión de búsqueda por criterios

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de búsqueda por criterios	
Prioridad: Alto	Riesgo: Medio
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El usuario registrado o no podrá buscar cualquier publicación seleccionando criterios de búsqueda o filtros.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 24: Historia de usuario 6

- ✓ Historia de usuario H7 Gestión de administración de publicaciones

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de administración de publicaciones	
Prioridad: Alto	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1

Programador responsable: Andrés Delgado
Descripción: El usuario registrado podrá administrar sus publicaciones, darlas de bajo o editarlas.
Observaciones:

Fuente: Propia
Tabla IV. 25: Historia de usuario 7

▪ Iteración 3

- ✓ Historia de usuario H8 Gestión de notificaciones

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de notificaciones	
Prioridad: Medio	Riesgo: Bajo
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El usuario registrado podrá recibir notificaciones acerca de sus publicaciones.	
Observaciones:	

Fuente: Propia
Tabla IV. 26: Historia de usuario 8

- ✓ Historia de usuario H9 Gestión de mensajes entre usuarios

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de mensajes entre usuarios	
Prioridad: Bajo	Riesgo: Bajo
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El usuario registrado o no podrá comunicarse directamente con los demás usuarios que tenga la aplicación.	
Observaciones:	

Fuente: Propia
Tabla IV. 27: Historia de usuario 10

- ✓ Historia de usuario H10 Gestión de login

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Usuario
Nombre historia: Gestión de login	
Prioridad: Alto	Riesgo: Medio
Esfuerzo: Bajo	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Los usuarios podrán acceder a sus cuentas a través de un proceso de login.	
Observaciones:	

Fuente: Propia
Tabla IV. 28: Historia de usuario 10

- ✓ Historia de usuario H11 Gestión de administración de aplicación

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestión de administración de aplicación	
Prioridad: Medio	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El administrador de la aplicación tendrá acceso a reportes con datos de usuarios e información de la base de datos.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 29: Historia de usuario 11

- ✓ Historia de usuario H12 Gestión de administración publicidad

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestión de administración publicidad	
Prioridad: Medio	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El administrador de la aplicación podrá administrar información comercial de publicidad que presentará la aplicación, como por ejemplo actualizar información de patrocinadores de la aplicación.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 30: Historia de usuario 12

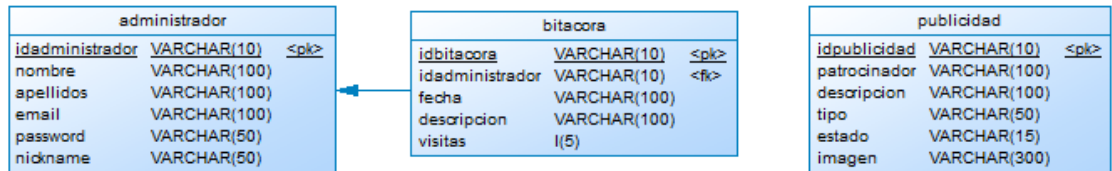
- ✓ Historia de usuario H13 Gestión de administración de estadísticas de aplicación

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Administrador
Nombre historia: Gestión de administración de estadísticas de aplicación	
Prioridad: Alto	Riesgo: Alto
Esfuerzo: Medio	Iteración: 1
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: El administrador de la aplicación podrá administrar información estadística de la aplicación, como por ejemplo contadores de visitas y temas similares.	
Observaciones:	

Fuente: Propia

Tabla IV. 31: Historia de usuario 13

A continuación se muestran las tablas que serán utilizados por el módulo de administración de la aplicación, a la cual tendrá solamente acceso usuarios administradores.



Fuente: Propia
 Figura IV. 39: Diagrama BDD Administrador

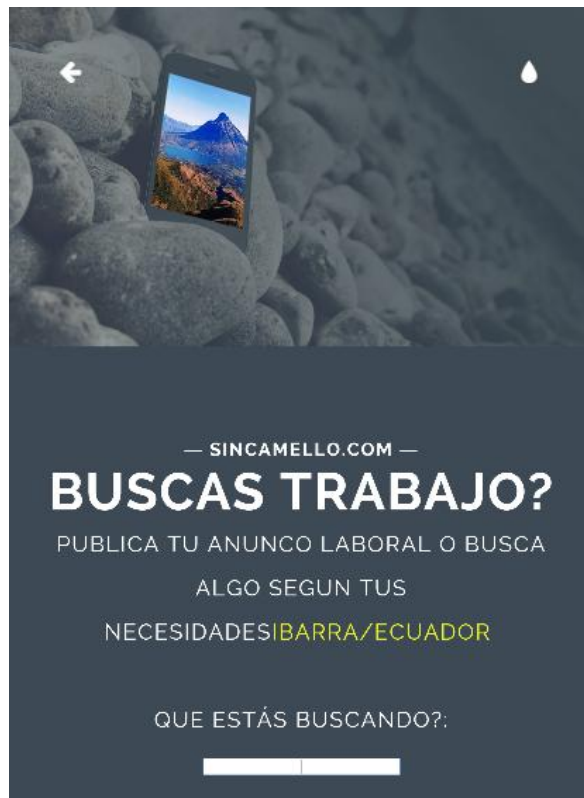
4.2.2. Diseño de interfaces

Las siguientes interfaces muestran una guía visual básica de cómo serán las pantallas que tendrá la aplicación de acuerdo a las historias de usuario que se han establecido. Se muestra de forma general los componentes que tendrá cada ventana tanto en un navegador normal además de en el navegador móvil.

A continuación se muestran las ventanas principales de la aplicación donde se encuentran los botones de login, sign up y búsqueda.



Fuente: Propia
 Figura IV. 40: Interfaz principal de la aplicación versión escritorio.



Fuente: Propia
Figura IV. 41: Interfaz principal de la aplicación versión móvil.

La siguiente interfaz muestra una ventana donde el usuario registrado previamente podrá ingresar a la aplicación mediante la digitación de sus credenciales.



Fuente: Propia
Figura IV. 42: Interfaz de ingreso a la aplicación

La siguiente interfaz muestra la pantalla de registro de nuevos usuarios en la aplicación en la cual se debe ingresar algunos datos personales, además de una contraseña.

The image shows a mobile registration form on a green background. At the top, there is a dark grey header with a white hamburger menu icon. Below the header is a light blue box containing the text "Gracias por registrarse!". To the right of this box is a blue button with a white checkmark and the text "Finalizar". Below the button are several form fields: "E-mail personal:" with a speech bubble icon and a white input field containing "Campo obligatorio..."; "Nombres:" with a list icon and a white input field; "Apellidos:" with a list icon and a white input field; "Ciudad:" with a location pin icon and a white dropdown menu showing "Seleccione.."; and "Fecha nacimiento:" with a calendar icon, partially visible at the bottom.

Fuente: Propia
Figura IV. 43: Interfaz de registro de nuevos usuarios

La siguiente interfaz muestra cómo se realizan las búsquedas de publicaciones utilizando algunos filtros.

que Busca?

Empleo

Categoría:

Tecnología

Empleo:

Pimampiro

Ciudad:

Seccione..

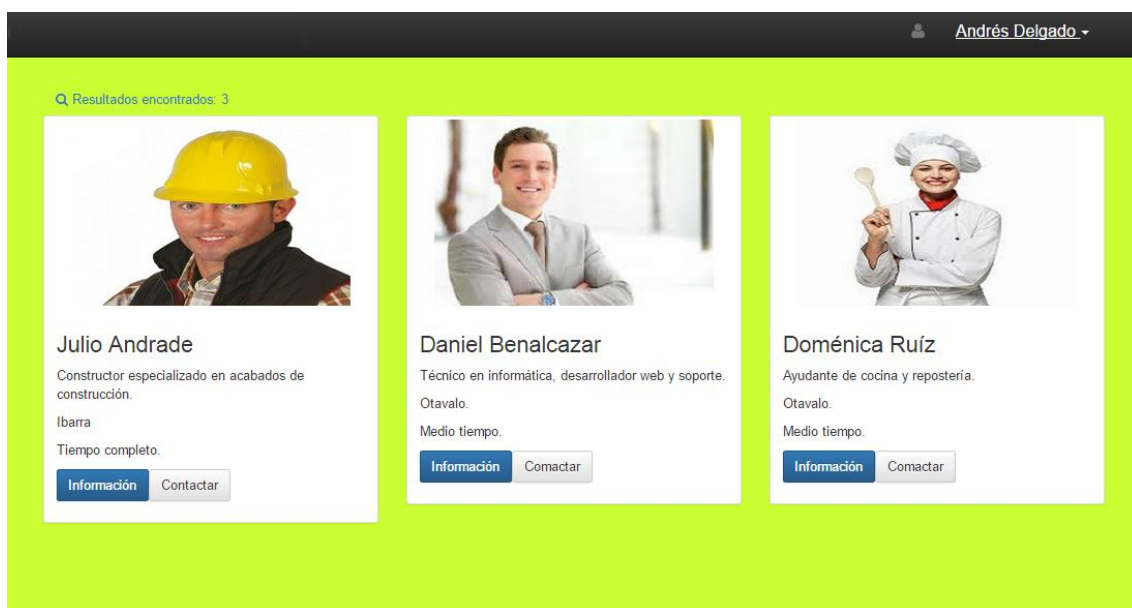
Buscar

PON AQUÍ TU PUBLICIDAD

Contactanos!

Fuente: Propia
Figura IV. 44: Interfaz de búsqueda de publicaciones.

A continuación se muestra la venta que muestra los resultados de las búsquedas.



Fuente: Propia
Figura IV. 45: Interfaz de resultados de búsqueda versión escritorio.

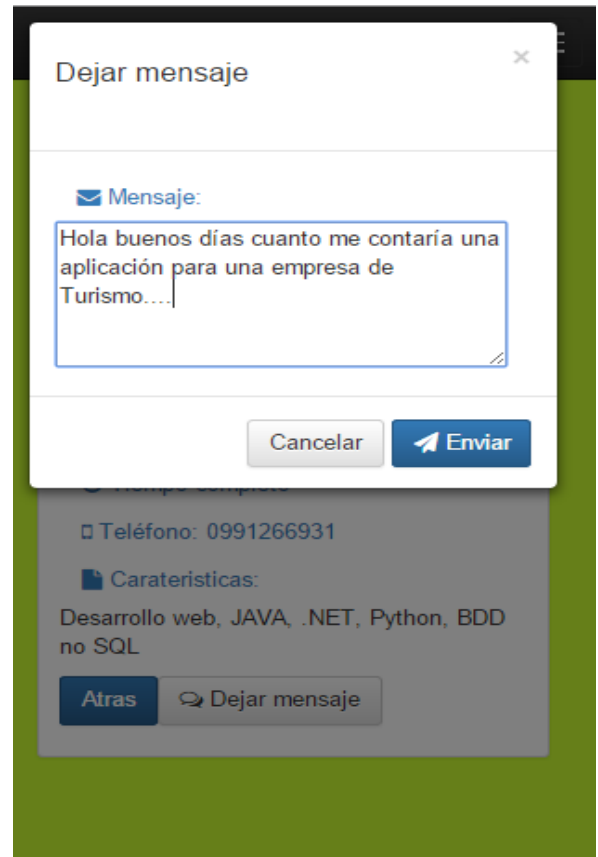


Fuente: Propia
Figura IV. 46: Interfaz de resultados de búsqueda versión móvil.

A continuación se muestra la ventana que muestra información acerca de una publicación.



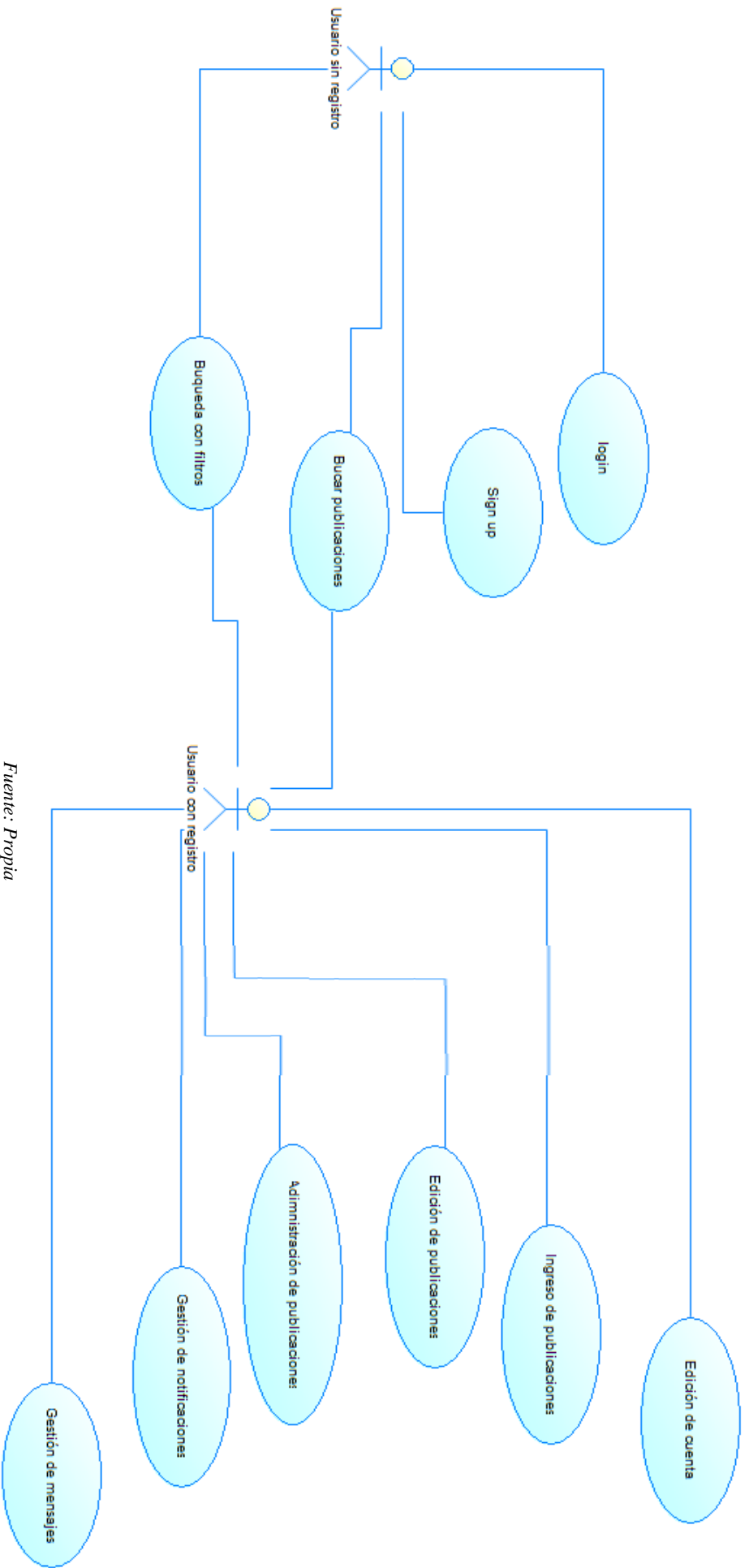
Fuente: Propia
Figura IV. 47: Interfaz de información de publicación.



Fuente: Propia
Figura IV. 48: Interfaz ventana emergente para contactarse con publicador de anuncio.

4.2.3. Casos de uso

Los siguientes diagramas de casos de uso ayudaran a explicar las funciones de cada uno de los usuarios de la aplicación además de definir el alcance de la aplicación. El siguiente diagrama define los casos de uso de los actores Usuario registrado y Usuario no registrado, ya que estos comparten un par de casos de uso.



Fuente: Propia
Figura IV. 49: Diagrama de caso de uso de actores Usuario

A continuación se describe el caso de uso anterior.

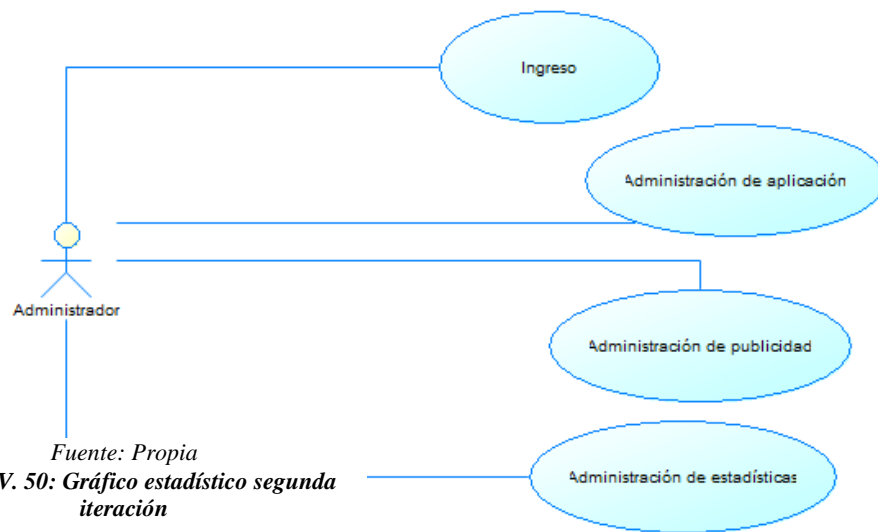
Identificador de caso de uso	CU_PUBLICACIONES_USUARIOS
Nombre caso de uso	GESTIÓN DE PUBLICACIONES
Actores	USUARIO REGISTRADO, USUARIO NO REGISTRADO
Propósito	Ingreso a la aplicación, registro, administración de cuenta, administración de aplicaciones.
Visión general	El usuario administra publicaciones e información personal
Tipo	Primario, esencial
Curso de eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema
Usuario selecciona login	Usuario ingresa sus credenciales en caso de estar registrado previamente.
Usuario selecciona sign up	El usuario ingresa sus datos y se registra en la aplicación en caso de no estar registrado
Usuario selecciona buscar	El usuario ingresa un parámetro de búsqueda en la aplicación
Usuario selecciona editar	El usuario registrado edita información personal de su cuenta
Usuario ingresa publicación	El usuario ingresa una publicación, edita, elimina esta
Usuario ingresa a notificaciones	El usuario puede ver notificaciones que la aplicación le hace acerca de sus publicaciones u otros usuarios que se pongan en contacto con este
Usuario ingresa a mensajes	El usuario se pone en contacto con otros usuarios registrados o recibe mensajes de otros usuarios

Fuente: Propia

Tabla IV. 32: Caso de uso 1 información

A continuación se define el diagrama de casos de uso para el actor Administrador que actuará de forma independiente en la aplicación.

A continuación se describe el caso de uso anterior.



Fuente: Propia
 Figura IV. 50: Gráfico estadístico segunda iteración

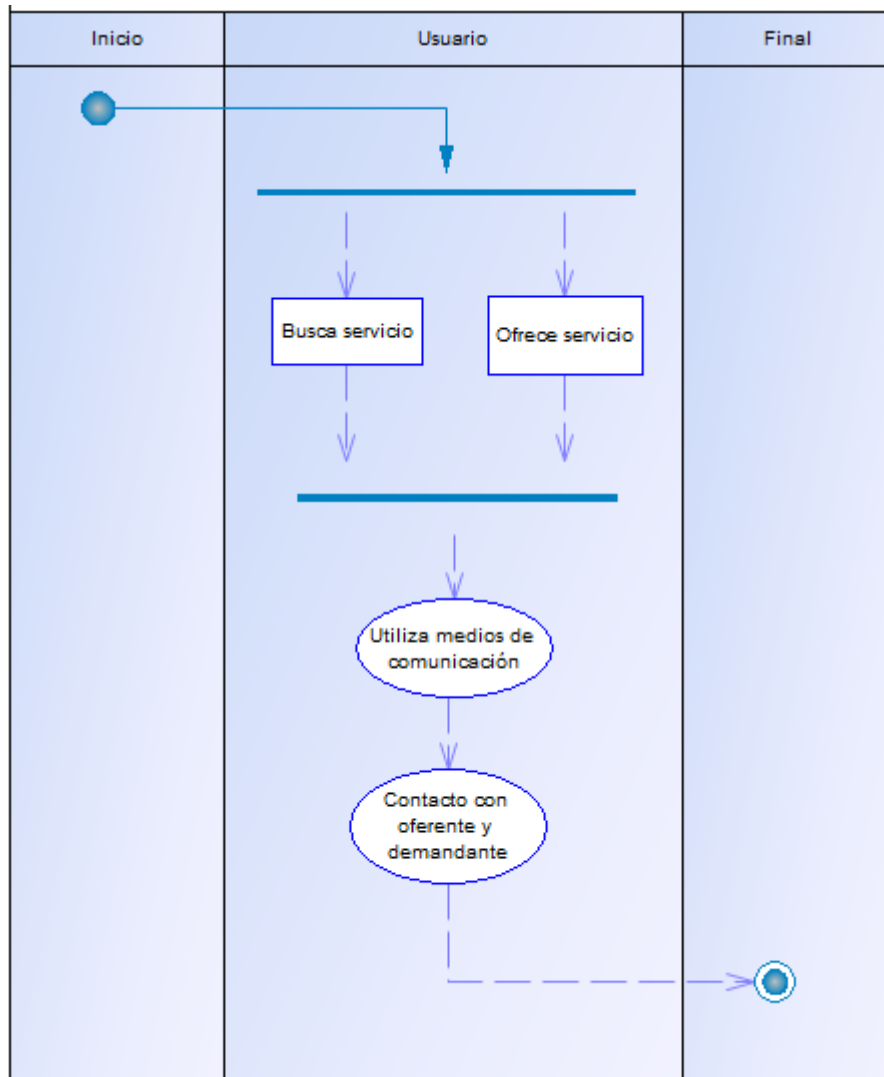
Identificador de caso de uso	CU_ADMINISTRACIÓN
Nombre caso de uso	ADMINISTRACIÓN
Actores	ADMINISTRADOR
Propósito	Ingreso al módulo administrativo de la aplicación
Visión general	El administrador gestiona información estadística generada por la aplicación, gestiona publicidad de la información y tiene acceso a la información de la base de datos de la aplicación.
Tipo	Primario, esencial
Curso de eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema
Administrador selecciona ingresar	El administrador ingresa sus credenciales e ingresa al módulo administrativo de la aplicación.
Administrador ingresa a publicidad	El usuario administra patrocinadores de la aplicación e información de estos.
Usuario ingresa a estadísticas	El administrador tiene acceso a estadísticas de la aplicación, como por ejemplo contador de visitas.
Administrador ingresa a información	El administrador ingresa a reportes de información de la base de datos.

Fuente: Propia
 Tabla IV. 33: Caso de uso 2 información

4.2.4. Diagrama de procesos

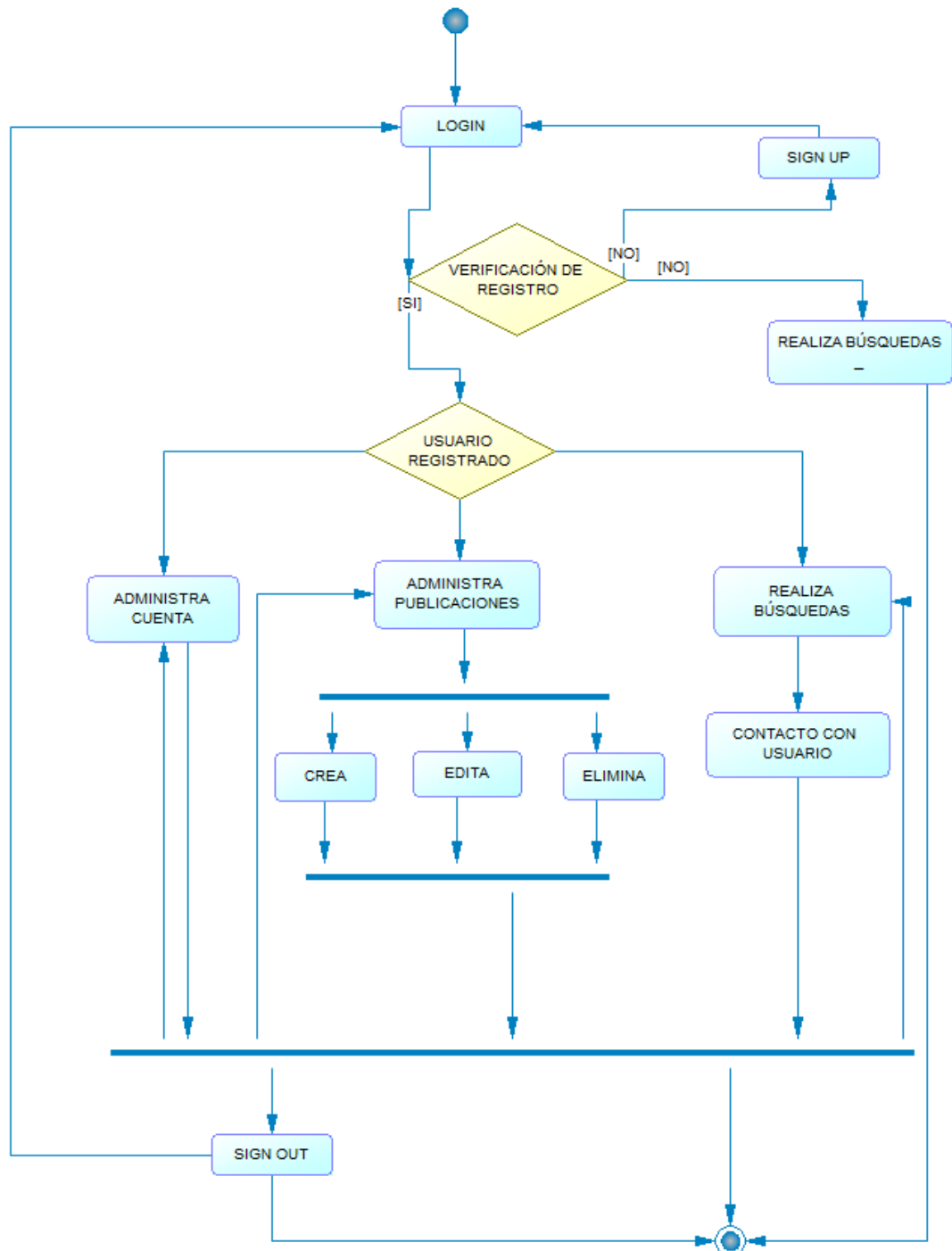
A continuación se presentan los diagramas de procesos de la aplicación y del proceso que se va a automatizar como tal.

El siguiente diagrama muestra de forma general el proceso que se va a automatizar.



Fuente: Propia
 Figura IV. 51: Diagrama de proceso 1

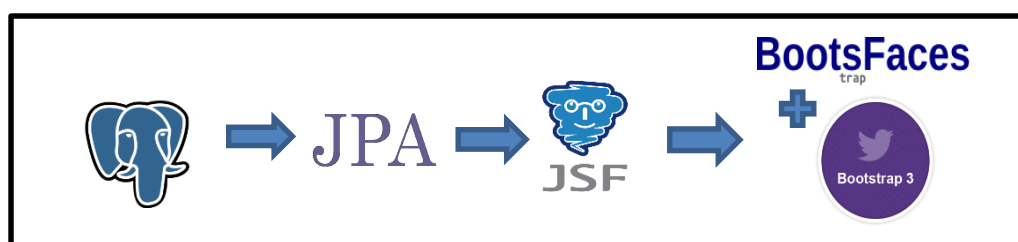
En el siguiente diagrama se muestra el proceso de la aplicación por parte del usuario desde que este ingresa a la aplicación.



Fuente: Propia
 Figura IV. 52: Diagrama de proceso de aplicación

4.2.5. Arquitectura de aplicación

El siguiente gráfico muestra como la arquitectura de la aplicación o patrón de diseño MVC utiliza diferentes componentes de software libre los cuáles son utilizados para realizar la aplicación.



Fuente: propia
 Figura IV. 53: Diagrama de arquitectura del aplicativo

4.2.6. Tareas de historias de usuario

- ✓ La tarea 1 es acerca de la creación e implementación de la Base de datos de la aplicación.

TAREA	
Número de tarea: 1	Número de historia: 1
Nombre de tarea: Diseño e implementación de Base de datos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Alto
Fecha de inicio: 21/05/2015	Fecha fin: 08/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: En esta tarea el desarrollador realiza el análisis de requerimientos y en base a esto diseña e implementa la Base de datos de la aplicación.	

Fuente: Propia
 Tabla IV. 34: Implementación de la Base de datos

- ✓ La tarea 2 es acerca de la generación de entidades a partir de las tablas de la base de datos.

TAREA	
Número de tarea: 2	Número de historia: 2,3,4,5,11,12,13
Nombre de tarea: Implementación de clase y métodos de capa de modelo de la aplicación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 09/06/2015	Fecha fin: 11/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: En esta tarea el desarrollador implementa la clase ManagerDAO , además de generar las clases Administrador , Bitácora , Categoriaoficio Mensajecontrato , Oficio , Publicaciones , Publicidad , Tiempo , Tipopublicacion , Tipousuario , Ubicacione , Usuario a partir de las tablas de las base de datos dentro de la capa de modelo que contienen los mismos atributos de la base de datos, a estas clases se las llama entidades.	

Fuente: Propia
 Tabla IV. 35: Implementación de clases entidad

- ✓ La tarea 3 es acerca de la creación de la clase ManagerUsuario.

TAREA	
Número de tarea: 3	Número de historia: 2
Nombre de tarea: Implementación de métodos y clase para Usuario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 12/06/2015	Fecha fin: 13/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase ManagerUsuario con los métodos insertar, eliminar, actualizar, buscar .	

Fuente: Propia

Tabla IV. 36: Implementación de clase **ManagerUsuario**

- ✓ La tarea 4 es acerca de la creación de la clase **ManagerPublicaciones**.

TAREA	
Número de tarea: 4	Número de historia: 4
Nombre de tarea: Implementación de métodos y clase para Publicaciones	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 14/06/2015	Fecha fin: 15/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase ManagerPublicaciones con los métodos insertar, eliminar, actualizar, buscar .	

Fuente: Propia

Tabla IV. 37: Implementación de clase **ManagerPublicaciones**

- ✓ La tarea 5 es acerca de la creación de la clase **ManagerNotificaciones**.

TAREA	
Número de tarea: 5	Número de historia: 8
Nombre de tarea: Implementación de métodos y clase para Notificaciones	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 16/06/2015	Fecha fin: 17/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase ManagerNotificaciones con los métodos insertar, eliminar, actualizar, buscar .	

Fuente: Propia

Tabla IV. 38: Implementación de clase **ManagerNotificaciones**

- ✓ La tarea 6 es acerca de la creación de la clase **ManagerMensajes**.

TAREA	
Número de tarea: 6	Número de historia: 9
Nombre de tarea: Implementación de métodos y clase para Mensajes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 18/06/2015	Fecha fin: 19/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase ManagerMensajes con los métodos insertar, eliminar, actualizar, buscar .	

Fuente: Propia

Tabla IV. 39: Implementación de clase **ManagerMensajes**

- ✓ La tarea 7 es acerca de la creación de la clase **ManagerEstadísticas**.

TAREA	
Número de tarea: 7	Número de historia: 13
Nombre de tarea: Implementación de métodos y clase para Estadísticas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 20/06/2015	Fecha fin: 21/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase ManagerEstadísticas con los métodos insertar , eliminar , actualizar , buscar .	

Fuente: Propia

Tabla IV. 40: Implementación de clase **ManagerEstadísticas**

- ✓ La tarea 8 es acerca de la creación de la clase **ManagerPublicidad**.

TAREA	
Número de tarea: 8	Número de historia: 12
Nombre de tarea: Implementación de métodos y clase para Publicidad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 22/06/2015	Fecha fin: 23/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase ManagerPublicidad con los métodos insertar , eliminar , actualizar , buscar .	

Fuente: Propia

Tabla IV. 41: Implementación de clase **ManagerPublicidad**

- ✓ La clase 9 es acerca de la creación de la clase **LoginBean**, la cual pertenece al paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 9	Número de historia: 10
Nombre de tarea: Implementación de controlador para login	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 24/06/2015	Fecha fin: 25/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase LoginBean con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)	

Fuente: Propia

Tabla IV. 42: Implementación de clase **LoginBean**

- ✓ La clase 10 es acerca de la creación de la clase **UsuarioBean**, la cual se encuentra en el paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 10	Número de historia: 3
Nombre de tarea: Implementación de controlador Usuario	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 26/06/2015	Fecha fin: 27/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	

Descripción: Se implementa la clase **UsuarioBean** con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)

Fuente: Propia

Tabla IV. 43: Implementación de clase UsuarioBean

- ✓ La tarea 11 es acerca de la creación de la clase PublicacionesBean, la cual pertenece al paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 11	Número de historia: 4
Nombre de tarea: Implementación de controlador Publicaciones	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 28/06/2015	Fecha fin: 29/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase PublicacionesBean con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)	

Fuente: Propia

Tabla IV. 44: Implementación de clase PublicacionesBean

- ✓ La tarea 12 es acerca de la creación de la clase NotificacionesBean, la cual pertenece al paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 12	Número de historia: 8
Nombre de tarea: Implementación de controlador Notificaciones	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 30/06/2015	Fecha fin: 01/07/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase NotificacionesBean con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)	

Fuente: Propia

Tabla IV. 45: Implementación de clase

- ✓ La tarea 13 es acerca de la creación de la clase MensajesBean, la cual pertenece al paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 13	Número de historia: 9
Nombre de tarea: Implementación de controlador Mensajes	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 02/06/2015	Fecha fin: 03/07/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase MensajesBean con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)	

Fuente: Propia

Tabla IV. 46: Implementación de clase MensajesBean

- ✓ La tarea 14 es acerca de la creación de la clase EstadisticasBean, la cual se encuentra en el paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 14	Número de historia: 13
Nombre de tarea: Implementación de controlador Estadísticas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 04/06/2015	Fecha fin: 05/07/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase EstadisticasBean con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)	

Fuente: Propia

Tabla IV. 47: Implementación de clase EstadisticasBean

- ✓ La tarea 15 es acerca de la creación de la clase PublicidadBean, la cual se encuentra en el paquete controlador.

TAREA	
Número de tarea: 15	Número de historia: 12
Nombre de tarea: Implementación de controlador Publicidad	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 06/06/2015	Fecha fin: 07/07/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: Se implementa la clase PublicidadBean con los métodos para interactuar con la vista (xhtml)	

Fuente: Propia

Tabla IV. 48: Implementación de clase PublicidadBean

- ✓ La tarea 16 es acerca de la integración de las interfaces de la capa de vista con las clases Bean de la capa controlador.

TAREA	
Número de tarea: 16	Número de historia: 2,3,4,5,11,12,13
Nombre de tarea: Integración de interfaces a la capa de controlador.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Esfuerzo: Medio
Fecha de inicio: 08/06/2015	Fecha fin: 13/06/2015
Programador responsable: Andrés Delgado	
Descripción: En esta tarea el desarrollador implementa las interfaces de la capa vista para que estas interactúen con la capa controlador y sus métodos Bean.	

Fuente: Propia

Tabla IV. 49: Integración de interfaces a la capa controlador

4.3. Fase de codificación

4.3.1. Paquetes

aplicacion.model.dao.manager: Este paquete contiene una clase genérica que contiene todos los métodos para de inserción, edición, eliminación, búsqueda e ingresos a la base de datos. Es la capa de más bajo nivel del modelo y es la que interactúa directamente con la base de datos.

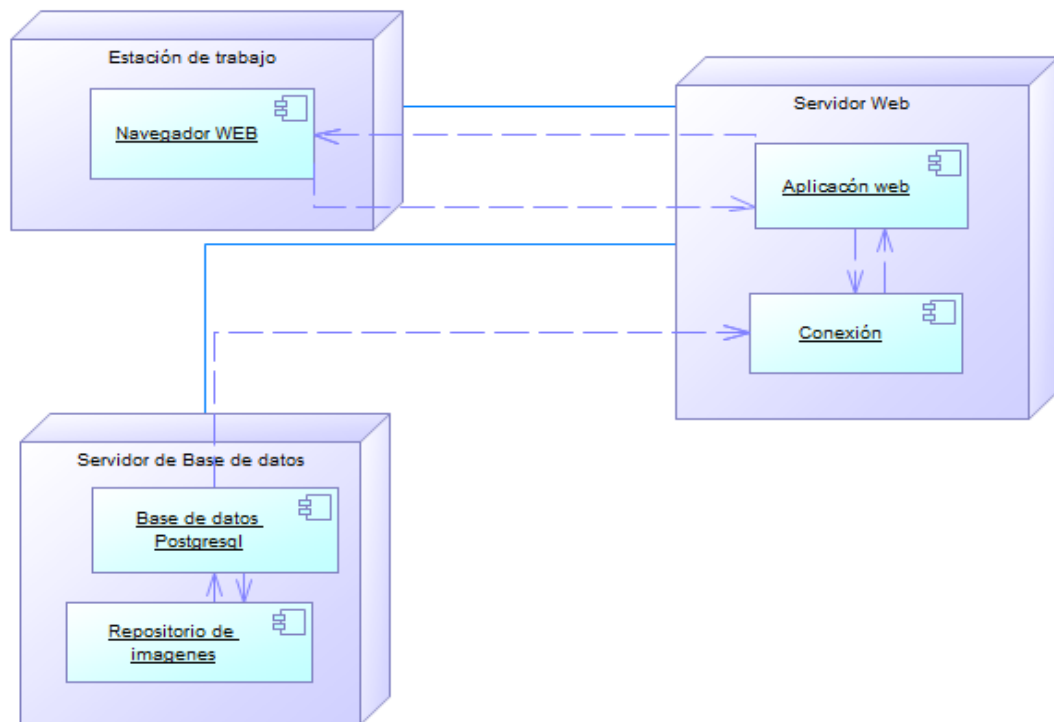
aplicación.model.dao.entities: Este paquete contiene todas las clases java generadas a partir de cada tabla de la base de datos. Estas clases contienen todos los atributos de cada tabla.

aplicación.model.manager: Este paquete contiene las clases que realizan los métodos de inserción, edición, eliminación, búsqueda e ingresos para cada entidad. Estas clases se conectan directamente con la clase genérica DAO para realizar las transacciones en la base de datos.

aplicación.controlador: Este paquete contiene todas las clases Bean de la aplicación y estas se encargan de manejar la navegabilidad en la aplicación y manejo de datos de sesión. Esta clase se conecta con los archivos XHTML de la vista para mostrar los datos obtenidos en la base de datos a través de los paquetes anteriores.

4.3.2. Diagramas de despliegue

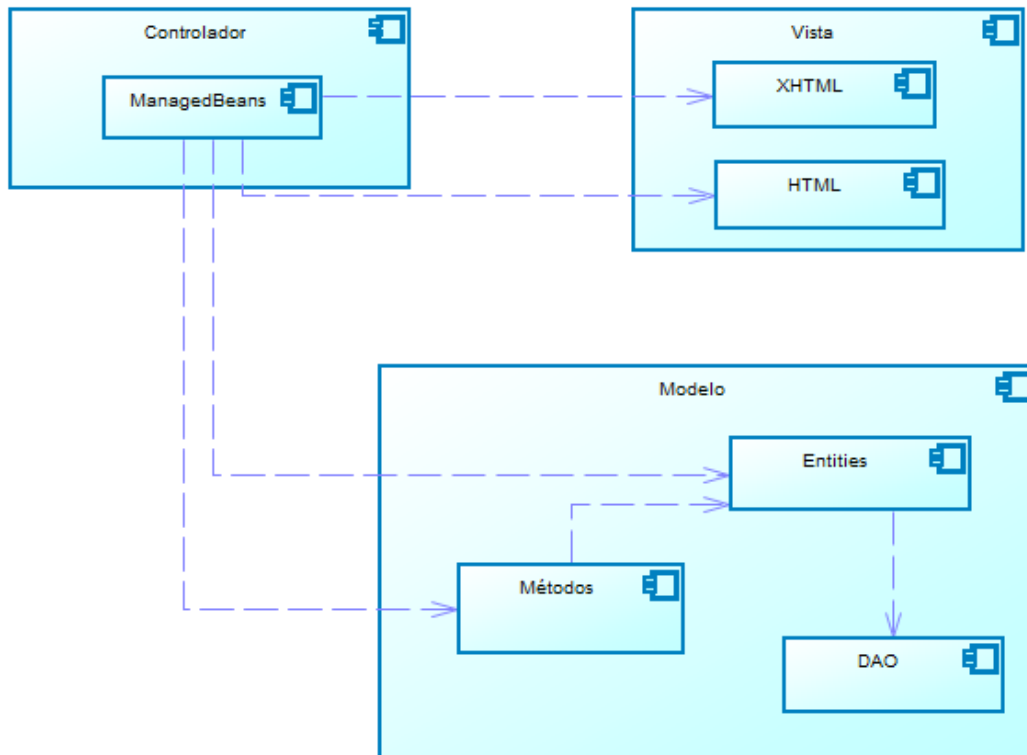
En el siguiente gráfico se muestra el diagrama de despliegue de la aplicación.



Fuente: Propia
 Figura IV. 54: Diagrama de despliegue de la aplicación

4.3.3. Diagrama de componentes

En el siguiente diagrama se presentan los componentes lógicos de la aplicación.



Fuente: Propia
 Figura IV. 55: Diagrama de componentes de la aplicación

4.4. Fase de pruebas

La metodología XP nos ofrece una gran ventaja al momento de realizar pruebas ya que en el transcurso de estas se puede realizar un retroceso a la fase de codificación para su corrección, haciendo que sea bastante dinámica y flexible. En esta fase se realiza una descripción de las pruebas de unidad y aceptación, y estas corresponden a la comprobación del correcto funcionamiento de la aplicación utilizando dos parámetros de verificación que son las denominadas pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.

✓ Pruebas de caja negra

Este parámetro verifica tomando en cuenta aspectos funcionales sin tomar en cuenta el funcionamiento interno de la aplicación.

BEAN CONTROLLER	NOMBRE DE EVENTO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Login	Ingresar	Verifica si los datos del usuario son correctos	
Usuarios	Insertar	Verifica que se ingresen/registren nuevos usuarios con información correcta	
	Editar	Verifica que la edición de información de usuarios sea correcta	
Publicaciones	Insertar	Verifica que se ingresen/creen nuevas publicaciones laborales a la aplicación de manera correcta	
	Editar	Verifica que la edición de publicaciones por parte del usuario sean correctas	
	Eliminar	Verifica que se den de baja correctamente las publicaciones por parte del usuario	
	Buscar	Verifica que se realice una correcta búsqueda de publicaciones por parte del usuario	
Notificaciones	Revisar	Verifica que las notificaciones que reciba el usuario puedan ser notificadas por la aplicación	
Mensajes	Insertar	Verifica que el usuario pueda enviar mensajes a otros usuarios	
	Revisar	Verifica que el usuario pueda revisar y administrar sus mensajes enviados o recibidos	
Publicidad	Insertar	Verifica que el administrador pueda ingresar nuevos auspiciantes en la aplicación	
	Editar	Verifica que el usuario pueda editar información de auspiciantes de la aplicación	
	Eliminar	Verifica que el usuario pueda dar de baja publicidad	
Estadísticas	Buscar	Verifica que la búsqueda de información sea correcta y ordenada	
	Reportar	Verifica que se realice una correcta generación de reportes de estadísticas por parte del usuario	

Fuente: Propia
Tabla IV. 50: Pruebas de caja negra

✓ **Pruebas de caja blanca**

Este parámetro verifica con el conocimiento del código de la aplicación por parte del desarrollador, si el funcionamiento es correcto de aspectos muy puntuales de funcionamiento interno o de código.

BEAN CONTROLLER	NOMBRE DE EVENTO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Login	Validación	Verifica que los atributos de la tabla Usuarios concuerden con los ingresados por teclado	✓
Usuarios	Validación	Valida que el correo tenga el formato correcto	✓
		Valida que su password cumpla con parámetros de seguridad	
		Valida que la fecha de nacimiento del usuario sea correcta	
		Valida que se ingresen números telefónicos correctos	
Publicaciones	Validación	Valida que no se ingresen imágenes de gran tamaño	✓
		Valida que no se ingresen campos vacíos o nulos	
		Valida que los atributos de la tabla Publicaciones concuerden con los ingresados por el usuario	
		Valida que los formatos de las fechas sean correctos	
Notificaciones	Validación	Valida que se actualicen las notificaciones	✓
Mensajes	Validación	Valida que no se envíen mensajes con un límite de caracteres específico	✓
		Valida que no se envíen mensajes vacíos	
Publicidad		Valida que no se ingresen campos vacíos o nulos	✓
		Valida que los atributos de la tabla concuerden con los ingresados por el usuario	
Estadísticas		Valida que se ingresen parámetros de búsqueda correctos	✓

Fuente: Propia
Tabla IV. 51: Pruebas de caja blanca

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONTENIDO DEL CAPÍTULO

- 5.1. Conclusiones.
- 5.2. Recomendaciones.
- 5.3. Análisis de Impactos Social
- 5.4. Análisis de Impacto Económico
- 5.5. Análisis de Impacto Ambiental



5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Después de realizar un análisis del framework Bootstrap se puede decir que en la actualidad las aplicaciones web móviles se han están convirtiendo en una muy seria opción a tomar en cuenta al momento de desarrollar aplicaciones, ya que el gran un auge en el que se encuentran estas tecnologías hace que estos frameworks se adapten a las más exigentes necesidades del desarrollador.
- Los criterios utilizados al momento de realizar la comparativa fueron elegidos acertadamente, ya que se basaron en las principales características que poseen los frameworks front-end, obteniendo los mejores resultados el framework responsive web Bootstrap.
- El análisis comparativo del este trabajo de grado fue realizado con el único objetivo de poner en contexto las principales ventajas y desventajas que Bootstrap posee en comparación con otro framwork del mismo tipo, tomando como referencia varios criterios de comparación.
- El aplicativo de este proyecto denominado “Sistema de publicaciones laborales para la provincia de Imbabura” fue realizado utilizando tecnología Java de software libre para el manejo de la lógica del negocio y Bootstrap como framework front-end. Cabe recalcar que la realización del aplicativo con la ayuda de Bootstrap no dependía del resultado del análisis comparativo ya que este proyecto lleva el nombre de “Análisis del framework responsive web design Bootstrap”.

- Se realizó material didáctico para la instalación y utilización del framework Bootstrap como se especificó en la justificación de este proyecto.
- Se concluye que la utilización de Bootstrap permite que las aplicaciones web desarrolladas con este framework, además de tener componentes visualmente atractivos, tenga evidentes ventajas funcionales.

5.2. Recomendaciones

- El análisis de frameworks que se encuentran en la vanguardia tecnológica garantizan un avance en el estudio de nuevas herramientas por parte de los estudiantes, por lo que se recomienda realizar análisis e investigaciones de frameworks web basados en tecnologías como Html5 por ejemplo.
- La creación de aplicaciones web con fines sociales hacen que de una u otra forma el estudiante aporte a la sociedad con los conocimientos adquiridos en el aula, por lo que se recomienda desarrollar aplicaciones orientadas a solucionar problemas sociales que afectan a nuestros pueblos.
- Se recomienda ampliamente utilizar tecnologías Java al desarrollar aplicaciones web gracias a su versatilidad y capacidad de integración con otras tecnologías.
- Se recomienda utilizar Bootsfaces como un framework que utiliza Bootstrap y se adapta a la perfección al framewrok Java Server Faces.
- Se recomienda realizar un correcto análisis previo y una correcta planificación antes de desarrollar un proyecto ya que de esto dependerá la calidad del proyecto final.

5.3. Análisis de Impacto Social

- Al contar con información especializada y técnica acerca del framework antes estudiado se ayudará al estudiantado de la Universidad Técnica del Norte, específicamente a la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales, para que así los estudiantes y desarrolladores de nuestro medio realicen aplicaciones web utilizando estas tecnologías.
- El aplicativo realizado en este proyecto ayudará de una u otra forma a establecer un contacto estrecho y eficiente entre oferente y demandante de servicios laborales, ya que la aplicación web está destinado el uso del público en general de la provincia de Imbabura.

5.4. Análisis de Impacto Económico

- El presente análisis permitirá a los de desarrolladores de software de nuestro medio economizar recurso de software y de hardware ya que está es una características del framework, ya que al crear una sola aplicación web esta podrá ser utilizada eficientemente desde cualquier tipo de dispositivo móvil que cuente con un navegador web. De esta manera se necesitará menos recursos económicos que conllevan desarrollar dos o más aplicaciones web.
- El aplicativo web al ser una herramienta de uso público y gratis, fomentará y facilitará la obtención de empleo y creación de lazos laborales en la comunidad en general, haciendo que esto ayude a la sociedad y al mercado laboral de la región.

5.5. Análisis de Impacto Ambiental

- La utilización de herramientas que fomenten el uso de menos recursos de software y de hardware, hacen que a su vez los recursos energéticos que intervienen para

llevar a cabo el despliegue de aplicaciones web reduzca notablemente. Por esta razón al disminuir el consumo eléctrico se mantiene un ámbito de sustentabilidad y conciencia ambiental al utilizar este tipo de herramientas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. Karlins, D.; Muhr, Judith. (2013). HTML5 and CSS3 for Dummies.**
- 2. Lubbers, P.; Albers, Brian; Salim, Frank; Smith, Ric. (2010). Pro HTML5 Programming.**
- 3. Krosing, Hannu; Roybal, Kirk. (2013) .PostgreSQL Server Programming.**
- 4. Gauchat, J.D. (2014).HTML5 para Masterminds : Cómo aprovechar HTML5 para crear increíbles sitios web**
- 5. Lerma-Blasco, Raúl V. (2013). Aplicaciones web.**
- 6. Ordax Cassá, J. (2012). Programación web en java.**
- 7. Ribes Alba. (2011). Manual Programación web en el entorno cliente: formación para el empleo.**
- 8. Esposito, D. (2012). Mobile Site Development, jQuery Mobile. Msdn, 27(10).**
- 9. Cabot Sagrera, Jordi. (2013). Ingeniería del software.**
- 10. Gómez Jiménez, E. (2012). Desarrollo de software con NetBeans 7.1 ; programe para escritorio, Web y dispositivos móviles.**

11. Jin-tae. (2014). Park *International Journal of Multimedia & Ubiquitous Engineering*. Vol. 9 Issue 7, p61-72. 12p.
12. Caytiles, Ronnie D. (2014). *International Journal of Software Engineering & Its Applications*. 2014, Vol. 8 Issue 10, p213-219
13. Cédric Simon. (2011). *Curso de Java Server Faces 2 con Hibernate 3*.
14. Foundation, T. A. (2015, 04 07). *Apache Tomcat*. Retrieved from <http://tomcat.apache.org/tomcat-7.0-doc/>
15. Martin , K., Rafael , C., Sylvi , L., Salvatore , S., Sundaragopal , V., Steve , B., & Craig , F. (2012). *Developing Web Applications using JavaServer Faces*. Poughkeepsie, New York, Estados Unidos: Red paper.
16. Mestras, J. P. (2009). *El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)*. Madrid: Dep. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial.
17. Momjian, B. (2014). *PostgreSQL 9.3.5 Documentation*. California.
18. Spurlock, J. (2013). *Bootstrap*. Sebastopol, Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.
19. TheCoder4Eu. (2015). *Bootsfaces*. Retrieved from *BootsFaces: the next-gen JSF Framework based on Bootstrap*: <http://www.bootsfaces.net/>

ANEXO A

Análisis comparativo

SECCIÓN 1: Disponibilidad de información

○ Internet

FRAMEWORK	WEB
Bootstrap	1,350,000 resultados (0.39 seconds)
Foundation	2,090,000 resultados (0.45 seconds)

Tomando en cuenta que el framework Foundation obtuvo el mayor número de resultados en la búsqueda, así que consideramos que Foundation obtiene el 50% según la tabla de criterios y porcentajes en disponibilidad de información. Entonces la siguiente regla de 3 en función del valor máximo es:

Para el framework Bootstrap:

$$\frac{1350000 \times 100}{2090000} = 64,59$$

Resultado:

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de información	64,59%	100%

○ Documentación oficial

La página oficial del framework Bootstrap <http://getbootstrap.com/> cuenta con la siguiente documentación oficial:

Documentacion	Idioma
Getting started	Ingles
Doc CSS	Ingles
Doc Components	Ingles
Doc JavaScript	Ingles
Doc Customize	Ingles
Ejemplos	Ingles
Blog	Ingles
Total	7

La página oficial del framework Foundation <http://foundation.zurb.com/> cuenta con la siguiente documentación oficial:

Documentacion	Idioma
Getting started	Ingles
Docs Develop	Ingles
Docs Support	Ingles
Docs Structure	Ingles
Docs Components	Ingles
Total	5

Con lo cual conociendo que el framework Bootstrap tiene la mayor cantidad de documentación oficial en su sitio web el valor de 7 es el 100%.

Framework Foundation según la siguiente regla de 3 obtiene:

$$\frac{5 \times 100}{7} = 71,42$$

Resultado:

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de documentación oficial	100,00%	71,42%

○ **Manuales y documentos**

FRAMEWORK	LIBROS AMAZON
Bootstrap	56
Foundation	7

En este caso el framework Bootstrap obtuvo el mayor número de resultados de búsqueda en la tienda virtual Amazon, entonces consideramos que Bootstrap obtiene el 100% según los criterios y porcentajes en disponibilidad de información oficial. Entonces la siguiente regla de 3 en función del valor máximo es:

Para el framework Foundation:

$$\frac{7 \times 100}{56} = 12,5$$

Resultado:

	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de manuales y documentación	100%	12,5%

Resultado promediado de disponibilidad en internet, documentación oficial y documentos y manuales:

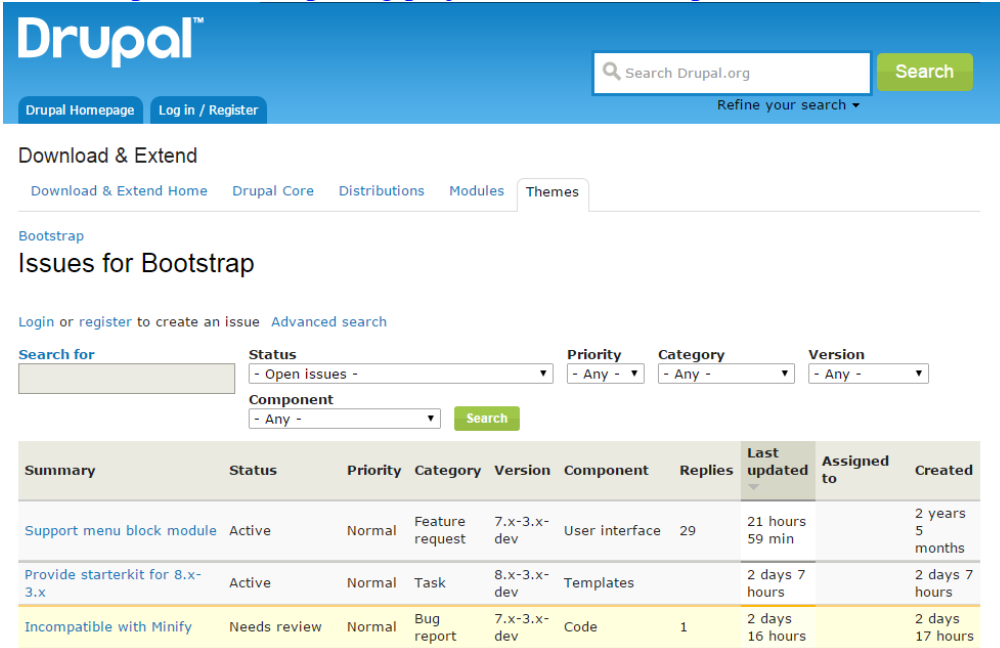
	Bootstrap	Foundation
Disponibilidad de información Internet	64,59%	100%
Disponibilidad de documentación oficial	100%	71,42%
Disponibilidad de Manuales y documentos	100%	12,50%
Total	88,20%	61,31%

SECCIÓN 2:

○ Herramienta Drupal

De la aplicación Drupal con respecto al framework Bootstrap se encuentran los siguientes resultados.

<https://www.drupal.org/project/issues/bootstrap>



Drupal

Search Drupal.org Search

Drupal Homepage Log in / Register Refine your search

Download & Extend

Download & Extend Home Drupal Core Distributions Modules Themes

Bootstrap

Issues for Bootstrap

Login or register to create an issue Advanced search

Search for

Status - Open issues - Priority - Any - Category - Any - Version - Any -

Component - Any - Search

Summary	Status	Priority	Category	Version	Component	Replies	Last updated	Assigned to	Created
Support menu block module	Active	Normal	Feature request	7.x-3.x-dev	User interface	29	21 hours 59 min		2 years 5 months
Provide starterkit for 8.x-3.x	Active	Normal	Task	8.x-3.x-dev	Templates		2 days 7 hours		2 days 7 hours
Incompatible with Minify	Needs review	Normal	Bug report	7.x-3.x-dev	Code	1	2 days 16 hours		2 days 17 hours

De la aplicación Drupal con respecto al framework Foundation se encuentran los siguientes resultados.

https://www.drupal.org/project/issues/zurb_foundation

Download & Extend

Download & Extend Home Drupal Core Distributions Modules Themes

ZURB Foundation

Issues for ZURB Foundation

Login or register to create an issue Advanced search

Search for Status Priority Category Version
 Component

Summary	Status	Priority	Category	Version	Component	Replies	Last updated	Assigned to	Created
'vendor' folder and files missing in STARTER sub-theme	Active	Major	Bug report	7.x-5.x-dev	Code	27	2 weeks 3 days		2 months 3 weeks
Foundation + Fences = Validation Error on Field Labels (duplicate class attribute)	Active	Major	Bug report	7.x-5.x-dev	Code	2	2 months 1 day	kevinquillen	3 months 3 weeks
base theme path is						3			3

TIPO DE PRIORIDAD	BOOTSTRAP	FOUNDATION
Crítico	4	1
Mayor	6	4
Normal	109	26
Menor	12	3
Total	131	34

Para obtener el resultado procedemos a sumar todos los errores para después obtener la diferencia con cada uno de los resultados.

En este caso el resultado es 165 y restamos con cada uno de los resultados para obtener un valor positivo que será el valor máximo de calidad con respecto al otro framework.

Después de esto mediante una regla de 3 obtendremos el porcentaje de calidad de Bootstrap sabiendo que 100% es la calidad de Foundation.

Bootstrap	220-131	89
Foundation	220-89	131

Bootstrap:

$$\frac{89 \times 100}{131} = 64,02$$

- Herramienta GitHub

Los resultados que a continuación se presenten no están clasificados por prioridad ya que la herramienta no lo permite.

Para el framework Bootstrap se presenta la siguiente información:

GitHub This repository Search Explore Features Enterprise Blog Sign up Sign in

twbs / bootstrap Watch 4,920 Star 81,376 Fork 32,280

Issues Pull requests Labels Milestones is:issue is:open New issue

49 Open ✓ 11,276 Closed Author Labels Milestones Assignee Sort

- touch device (e.g. iOS) dropdown backdrop is removed incorrectly **js** #16516 opened 11 hours ago by gwynjudd 4
- Popover breaks modal-footer button spacing **js** #16515 opened 15 hours ago by acshef 3
- Dropdown-menu - position absolute **css** #16514 opened 15 hours ago by immorimoto 1

Para el framework Foundation se presenta la siguiente información:

GitHub This repository Search Explore Features Enterprise Blog Sign up Sign in

zurb / foundation Watch 1,430 Star 20,106 Fork 4,310

Issues Pull requests Labels Milestones is:open is:issue New issue

Clear current search query, filters, and sorts

61 Open ✓ 4,602 Closed Author Labels Milestones Assignee Sort

- Trigger an event before closing the Reveal Modal? #6576 opened 18 hours ago by spring-91 1
- Don't show error messages of Abide in the added reveal modal from 5.5.1 to 5.5.2 version #6575 opened 21 hours ago by willingchangthernguyen 0
- Reveal Modal #6572 opened 2 days ago by MrPloW254 1

Bootstrap	14878-11276	40602
Foundation	14878-4602	11276

Bootstrap:

$$\frac{4602 \times 100}{11276} = 40,81$$

SECCIÓN 3:

Disponibilidad de componentes

Estos son los 46 componentes que el framework Bootstrap en su versión 3.x presenta en el siguiente link de su sitio web oficial.

<http://getbootstrap.com/components/>

Print media styles	List groups
Typography	Panels
Code	Responsive embed
Grid system	Wells
Tables	Close icon
Forms	Component animations (for JS)
Buttons	Dropdowns
Responsive utilities	Tooltips
Glyphicons	Popovers
Button groups	Modals
Input groups	Carousel
Navs	Alert dismissal
Navbar	Advanced buttons
Breadcrumbs	Carousel functionality
Pagination	Dropdowns
Pager	Modals
Labels	Affix
Badges	Collapse
Jumbotron	Scrollspy
Thumbnails	Transitions
Alerts	Tooltips
Progress bars	Popovers (requires Tooltips)
Media items	Togglable tabs

Estos son los 36 componentes que el framework Foundation en su versión 5 presenta en el siguiente link de su sitio web oficial.

<http://foundation.zurb.com/docs/>

Off-canvas JS	Split Buttons JS
Top Bar JS	Dropdown Buttons JS
Icon Bar	Type
Side Nav	Inline Lists
Magellan Sticky Nav JS	Labels
Sub Nav	Keystrokes
Breadcrumbs	Reveal Modal JS
Pagination	Alerts JS
Orbit Slider JS	Panels
Thumbnails	Tooltips JS
Clearing Lightbox JS	Joyride JS
Flex Video	Dropdowns JS
Forms	Pricing Tables
Switches	Progress Bars
Range Sliders JS	Tables
Abide Validation JS	Accordion JS
Buttons	Tabs JS
Button Groups	Equalizer JS

A continuación se muestran la tabla con el número de componentes por cada framework.

Framework	Número de componentes
Foundation	36
Bootstrap	46

En consideración que el framework Bootstrap tiene la mayor cantidad de componentes 46 es el 100%, por lo que procedo a realizar una regla de 3 para obtener el porcentaje de componentes que tiene el framework Foundation con relación a Bootstrap.

$$\frac{36 \times 100}{46} = 78,26$$

Sección 3: Facilidad de uso

Para la obtención de estos resultados se dividió en dos grupos los resultados de la encuesta. Los resultados de las preguntas 1 y 2 fueron utilizados para determinar el porcentaje del parámetro Facilidad de instalación y las preguntas 3 y 4 determinaron el porcentaje del parámetro facilidad de uso.

El parámetro facilidad de instalación representa el 33,3% del total del criterio Facilidad de desarrollo que corresponde a 3 puntos del total del análisis comparativo y el parámetro facilidad de uso represento el 66,6%. De acuerdo a esto los resultados de cada parámetro se representan en las siguientes tablas respectivamente:

- Facilidad de instalación (pregunta 1 y 2)

	Bootstrap	Foundation
Facilidad de instalación	33,3	21,8

- Facilidad de uso (preguntas 3 y 4)

	Bootstrap	Foundation
Facilidad de instalación	66,6	48,1

Sección 4: Análisis de resultados

- Resultados de Bootstrap

$$\frac{88.21 \times 20}{100} + \frac{100 \times 10}{100} + \frac{100 \times 40}{100} + \frac{100 \times 30}{100} = 97.64$$

- Resultados de Foundation

$$\frac{61.31 \times 20}{100} + \frac{52 \times 10}{100} + \frac{78.26 \times 40}{100} + \frac{70 \times 30}{100} = 97.64$$

Sección5: Calculo estadístico

- Frecuencias Observadas

		Bootstrap	Foundation	TOTAL
H1 Eficiencia	Aprendizaje	0,001	12,260	12,261
	Calidad	10,000	5,200	15,200
	Componentes de interfaz de usuario	40,000	31,300	71,300
	Facilidad para el desarrollo	30,000	21,000	51,000
H0 No Eficiencia	Aprendizaje	17,640	0,001	17,641
	Calidad	0,001	0,001	0,002
	Componentes de interfaz de usuario	0,001	0,001	0,002
	Facilidad para el desarrollo	0,001	0,001	0,002
TOTAL		97,644	69,764	167,408

- Frecuencias esperadas

		Bootstrap	Foundation	TOTAL
H1 Eficiencia	Aprendizaje	7,151	5,110	12,261
	Calidad	8,866	6,334	15,200
	Componentes de interfaz de usuario	41,587	29,713	71,300
	Facilidad para el desarrollo	29,747	21,253	51,000
H0 No Eficiencia	Aprendizaje	10,289	7,352	17,641
	Calidad	0,001	0,001	0,002
	Componentes de interfaz de usuario	0,001	0,001	0,002
	Facilidad para el desarrollo	0,001	0,001	0,002
TOTAL		97,644	69,764	167,408

Sección 6: Grados de libertad

	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,750	0,500	0,250	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	2,675	4,351	6,626	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,455	5,348	7,841	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	4,255	6,346	9,037	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	5,071	7,344	10,219	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	5,899	8,343	11,389	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	6,737	9,342	12,549	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	7,584	10,341	13,701	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	8,438	11,340	14,845	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300

ANEXO B

Encuesta y tabulación

Sección 1: Encuesta de valoración de características de desarrollo

Foundation 5

Universidad Técnica del Norte

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas
Ingeniería en Sistemas Computacionales
Encuesta para valorar características de frameworks front-end

*** Required**

1. Instalar los siguientes frameworks en su IDE de desarrollo preferido usted lo considera? *

Seleccione una respuesta por cada framework.

	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Bootstrap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foundation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Configurar los siguientes frameworks en su IDE de desarrollo preferido lo considera?

Seleccione una respuesta por cada framework.

	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Bootstrap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foundation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

139

3. Utilizar los componentes que poseen estos frameworks usted lo considera?

Seleccione una respuesta por cada framework.

	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Bootstrap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foundation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Usted considera que realizar un proyecto con estos frameworks sería?

Seleccione una respuesta por cada framework.

	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Bootstrap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foundation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Submit

Esta encuesta fue realizada con la herramienta web Google Forms, que sirve para realizar encuestas de manera muy sencilla y dinámica, además los resultados de estas encuestas se almacenan y organizan automáticamente.

Sección 2: Resultados

La encuesta fue realizada por 8 Ingenieros en Sistemas que forman parte del departamento de tecnologías de la información y comunicaciones de la Universidad de investigación de tecnología experimental Yachay Tech.

Se asignó valores cuantitativos que van de 0 a 3 a los parámetros cualitativos que contiene cada pregunta y que son: muy fácil, fácil, difícil y muy difícil.

1. **Instalar los siguientes frameworks en su IDE de desarrollo preferido usted lo considera?**

- **Bootstrap**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	1	3
Fácil	2	6	12
Difícil	1	1	1

Muy difícil	0	0	0
TOTAL			16

○ **Foundation**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	0	0
Fácil	2	4	8
Difícil	1	2	2
Muy difícil	0	2	0
TOTAL			10

2. Configurar los siguientes frameworks en su IDE de desarrollo preferido lo considera?

○ **Bootstrap**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	1	3
Fácil	2	6	12
Difícil	1	1	1
Muy difícil	0	0	0
TOTAL			16

○ **Foundation**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	0	0
Fácil	2	3	6
Difícil	1	5	5
Muy difícil	0	0	0
TOTAL			11

3. Utilizar los componentes que poseen estos frameworks usted lo considera?

○ **Bootstrap**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	4	12
Fácil	2	2	4
Difícil	1	2	2
Muy difícil	0	0	0
TOTAL			18

○ **Foundation**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	0	0
Fácil	2	6	12
Difícil	1	2	2
Muy difícil	0	0	0
TOTAL			14

4. Usted considera que realizar un proyecto con estos frameworks sería?

○ **Bootstrap**

Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	3	9
Fácil	2	4	8
Difícil	1	1	1
Muy difícil	0	0	0
TOTAL			18

○ **Foundation**

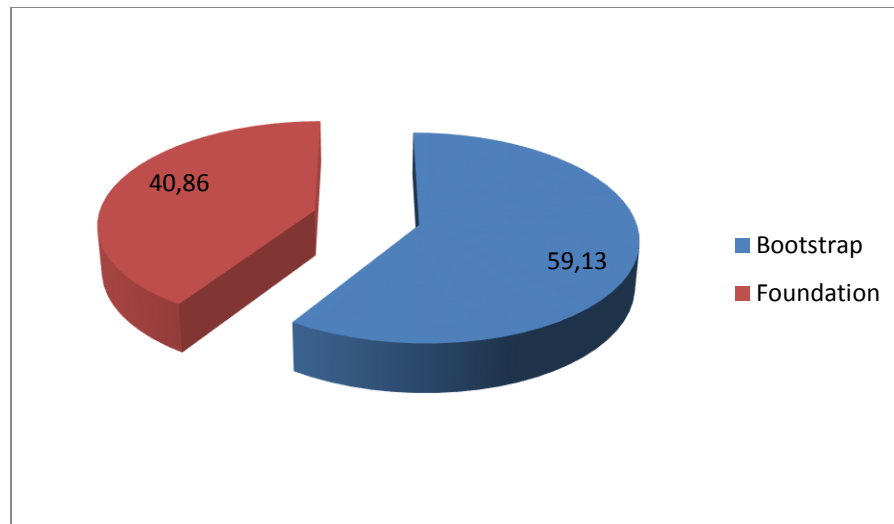
Valor cualitativo	Valor cuantitativo(vc)	frecuencia(f)	vc*f
Muy fácil	3	0	0
Fácil	2	5	10
Difícil	1	2	2
Muy difícil	0	1	0
TOTAL			12

Resumen de resultados:

Los resultados de cada framework y cada pregunta son sumados y representados en la siguiente tabla:

	Bootstrap	Foundation
Pregunta Nro 1	16	10
Pregunta Nro 2	16	11
Pregunta Nro 3	18	14
Pregunta Nro 4	18	12
TOTAL	68	47

Los resultados son representados en el siguiente gráfico después de representarlos en porcentajes:



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ASP (Active Server Pages)

CPU (Central processing unit), Unidad central de proceso.

CSS (Cascade Style Sheets), Hojas de Estilo en Cascada.

DAO (Data Access Object), Objeto de Acceso a Datos.

DNS (Domain Name System), Sistema de nombre de dominio.

GPL (General Public License)

HTML HyperText Markup Language, Lenguaje de marcas de hipertexto.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol), Protocolo de transferencia de hipertexto.

IDE (Integrated Development Environment), Ambiente de desarrollo integrado.

IP (Internet Protocol), Protocolo de internet.

J2ME (Java Platform Micro Edition)

JAVA EE (Java Enterprise Edition)

JAVA SE (Java Standard Edition)

JDK (Java Development Kit)

JPA (Java Persistence API)

JPQL (Java Persistence Query Language)

JRE (Java Runtime Environment)

JSF (Java Server Faces)

JSP (Java Server Pages)

MVC (Model View Controller), Modelo vista controlador.

ORDBMS (Object Relational Database Manadement System)

OS (Operative System), Sistema operativo.

PC (Personal Computer), Computadora personal.

RAM (Random Acces Memory)

SDK (software development kit)

SQL (Structured Query Language)

URL (Uniform Resource Locator)

WWW (World Wide Web)

XHTML (eXtensible HyperText Markup Language)

XML (eXtensible Markup Language) Lenguaje de marcas extensible.

XP (eXtreme Programing), Programación extrema.