



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

**“ESTUDIO DE LA INTEGRACIÓN DE LOS FRAMEWORK BOOTSTRAP
Y PRIMEFACES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB
ADAPTATIVAS CON JAVA SERVER FACES.**

**APLICATIVO: SISTEMA DE CONTROL DE NOTAS, PARA LA UNIDAD
EDUCATIVA MARIANO SUAREZ VEINTIMILLA.”**

AUTORA: WILSON MAURICIO TITUAÑA MALDONADO

DIRECTOR: ING. MAURICIO REA

IBARRA – ECUADOR

2017



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, determinó 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:

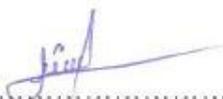
DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100327735-5
APELLIDOS Y NOMBRES:	TITUAÑA MALDONADO WILSON MAURICIO
DIRECCIÓN:	PUCARA DE SAN ROQUE
EMAIL:	jamertusa.m@gmail.com
TELÉFONO MÓVIL:	0980197177, 0986777453
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ESTUDIO DE LA INTEGRACIÓN DE LOS FRAMEWORK BOOTSTRAP Y PRIMEFACES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS CON JAVA SERVER FACES.
AUTOR:	TITUAÑA MALDONADO WILSON MAURICIO
FECHA:	MAYO DEL 2017
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
DIRECTOR:	ING. MAURICIO REA

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Wilson Mauricio Tituaña Maldonado, cédula de identidad Nro 100327735-5, 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.

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.



.....
Firma

Nombre: Wilson Mauricio Tituaña Maldonado

Cédula: 100327735-5

Fecha: Ibarra, Mayo del 2017



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

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

Yo, Wilson Mauricio Tituaña Maldonado, cédula de identidad Nro. 100327735-5, 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 **“ESTUDIO DE LA INTEGRACIÓN DE LOS FRAMEWORK BOOTSTRAP Y PRIMEFACES PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB ADAPTATIVAS CON JAVA SERVER FACES.”**, 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: Wilson Mauricio Tituaña Maldonado

Cédula: 100327735-5

Fecha: Ibarra, Mayo del 2017



UNIDAD EDUCATIVA
"MARIANO SUAREZ VEINTIMILLA"
ESPECIALIDAD- APLICACIONES INFORMATICAS
Dirección- El Ejido de Ibarra- calle Guallupe 3-25
Telefax: 062630616- Insp.062630663

EL RECTORADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA
"MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA"

A petición verbal de parte interesada,

CERTIFICACIÓN

Certifico que el sistema para la tesis "SISTEMA DE CONTROL DE NOTAS, PARA LA UNIDAD EDUCATIVA MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA", realizado por el señor: Wilson Mauricio Tituaña Maldonado, portador de la cedula de identidad número: 100327735 – 5 está completamente en producción y siendo usado por la Unidad Educativa Mariano Suárez Veintimilla.

Lo que comunico para los fines consiguientes.

Ibarra, 8 de mayo del 2017

Atentamente,


Dra. Ligia Gudino





UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Certifico que la Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales con el tema: **“Estudio del Integración de los Frameworks Bootstrap y Primefaces para el desarrollo de aplicaciones web adaptativas con Java Server Faces.** Aplicativo: Sistema de control de notas, para la Unidad Educativa Mariano Suarez Veintimilla.” ha sido desarrollada y terminada en su totalidad por el Sr. Wilson Mauricio Tituaña Maldonado con C.C. 100327735-5 bajo mi supervisión para lo cual firmo en constancia.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Xavier Mauricio Rea", is written over a horizontal dotted line.

Ing. Xavier Mauricio Rea.

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DEDICATORIA

Todo el trabajo plasmado en este proyecto se lo dedico a mis padres y hermanos que fueron los pilaras que ayudaron a que este sueño se haga realidad.

Este logro más que mío es de ustedes mi grandiosa familia por estar siempre a mi lado en la buenas y en las malas, gracias por brindarme su apoyo en todas sus formas posible, nunca olvidare sus palabras de aliento y algunas de regaño que me impulsaron a seguir adelante y llegar a ser lo soy ahora, papá, mamá esto es para ustedes los amo.

Y como olvidar a la persona que ha sido parte muy importante de mi vida, que entre halagos y peleas siempre está ahí para darme su mano gracias mi amor.

Mauricio Tituaña



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a la Universidad Técnica del Norte, por a verme abierto las puertas y brindar todas las herramientas que aportaron en mi formación ética y profesional a lo largo de mi vida estudiantil, gracias por la tu acogida durante mucho tiempo fuiste mi segundo hogar.

Este especial agradecimiento va dirigido a mi tutor el magister Mauricio Rea, director de trabajo de grado por brindarme su apoyo como profesional y amigo y ser un excelente guía durante la duración del presente trabajo de grado.

Y como no agradecer a mis amigos y compañeros universitarios que fueron parte de mi crecimiento.

Mauricio Tituaña

RESUMEN

El crecimiento en el desarrollo web y móvil en estos últimos tiempos ha elevado la demanda de desarrollo de aplicaciones que cubran todas las necesidades del cliente y de la misma forma cumplan los parámetros exigidos en el desarrollo del software tales como usabilidad, flexibilidad y modularidad que son una parte muy importante para la creación de un software que brinde servicio de calidad.

Con el afán de cumplir estas necesidades se realizará el estudio de dos herramientas web que proporcionen los elementos adecuados para el desarrollo de aplicaciones web móviles, la misma que servirá de base para futuros estudios y, como recurso académico para todos los desarrolladores de software. Un punto importante sobre las herramientas de estudio es, el costo, ya que el recurso económico al momento de proyectar el desarrollo de un software es relevante, pero en este caso al contar con herramientas de uso libre se puede ver notablemente la reducción de costo tanto en la parte de software y hardware.

El desarrollo e investigación de nuevas tecnologías enfocadas al desarrollo de aplicaciones accesibles desde cualquier tipo de dispositivos ha cambiado la visión de los desarrolladores gracias a sus grandes ventajas y características únicas que poseen estas nuevas herramientas.

El presente estudio pretende mostrar un enfoque más allá del uso y funcionamiento de los frameworks de manera que se estudiará el comportamiento de sus componentes al trabajar con otras tecnologías dentro de un mismo ambiente de desarrollo y obtener resultados favorables que permitan agilizar y mejorar la creación del software.

En el Capítulo 1, se declara el problema, situación actual y justificación para la realización del presente trabajo de grado, también se detalla el objetivo general y los específicos que darán las pautas para el estudio y realización del proyecto.

En el Capítulo 2, el marco teórico donde se abarcará todos los conceptos referentes al tema de estudio, se hablará sobre cada una de las herramientas y tecnologías que serán aplicadas en el trascurso del desarrollo, cada una muy importante pues servirán de soporte para el desarrollo de proyecto en los posteriores capítulos.

En el Capítulo 3, se procederá al estudio integración de los frameworks, se estudiará el comportamiento de cada herramienta, su configuración, su estructura y finalmente se realizarán varias pruebas funcionales dentro de un mismo ambiente de desarrollo.

En el Capítulo 4, se construirá el aplicativo haciendo uso de los frameworks de estudio aplicando la metodología de desarrollo ágil XP (Xtreme Programming) que encaja perfectamente debido al tamaño del proyecto y tiempo de ejecución.

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

SUMMARY

The web and mobile growth has raised the demand of the development of applications to cover all the customers' needs and in the same way to fulfil with the required parameters in software development, such as usability, flexibility and modularity, they are very important for the creation of software, which can provide a quality service. In order to meet these needs, two web tools will be studied, which will provide the right elements for the development of mobile web applications, it will serve as a basis for future studies and as an academic resource for all software developers. An important point in this study is the cost, since the economic resource at the time of projecting the development of a software is relevant, but in this case, having free tools can be remarkably reduced the cost both software and hardware. The development and research of new technologies are focused on the development of usable applications from any type of devices, thanks to its great advantages and unique characteristics that these new tools have. This research aims to show an approach beyond the use and operation of the framework, but to study the functioning of its components when they are working with other technologies within the same environmental development, obtaining favorable results, they allow to speed up and improve software creation. In Chapter 1, there are problem, current situation and justification to do this project, also it details the general objective and the specific ones, which will give the guidelines for this study. In Chapter 2, the theoretical framework will cover all the concepts related to the subject of study, it will be discussed about each of the tools and technologies which will be applied in the course of its development, each one is very important, as they will be a support for the development. In the subsequent chapters (in Chapter 3, it will study the integration of frame-woks will study the operation of each tool, its configuration, its structure and finally, it will perform several functional tests within the same environment. In Chapter 4, the application will be built using the frameworks of study, applying the agile development methodology XP (Xtreme Programming) that fits perfectly due to the project size and execution time. Finally, Chapter 5 has conclusions and recommendations.

KEYWORDS: Usability, flexibility, modularity, remarkably, software, hardware



ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	II
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	IV
CERTIFICACIÓN DEL ASESOR	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO	XII
ÍNDICES DE FIGURAS	XVII
ÍNDICES DE TABLAS.....	XX
CAPÍTULO I	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 SITUACIÓN ACTUAL	2
1.3 PROSPECTIVA	3
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.6 OBJETIVOS.....	4
1.6.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.7 ALCANCE.....	5
1.7.1 FUNCIONES DEL APLICATIVO A DESARROLLAR	6
1.7.2 MÓDULOS DEL APLICATIVO A DESARROLLAR	7
CAPÍTULO II	9
2 MARCO TEÓRICO	9
2.1 JAVA SERVER FACES	10

2.1.1 DEFINICIÓN	10
2.1.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	11
2.1.2.1 TIENE SOPORTE PARA AJAX.....	11
2.1.2.2 SISTEMA DE PLANTILLAS FACELETS	12
2.1.2.3 EXTENSIBLE	13
2.1.3 PORQUÉ SE UTILIZA JSF	13
2.1.4 COMO FUNCIONA JSF	13
2.2 PATRÓN DE DISEÑO MVC.....	14
2.2.1 DESCRIPCIÓN	14
2.2.2 BENEFICIOS	15
2.3 BOOTSTRAP	15
2.3.1 CONCEPTOS BÁSICOS DEL FRAMEWORK BOOTSTRAP.....	15
2.3.2 CARACTERÍSTICAS	15
2.3.3 ESTRUCTURA	19
2.3.4 ARQUITECTURA.....	19
2.3.5 VERSIONES DE BOOTSTRAP	20
2.3.6 INTEGRACIÓN CON LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	20
2.3.7 NAVEGADORES SOPORTADOS	21
2.3.8 COMPONENTES.....	21
2.4 PRIMEFACES.	22
2.4.1 ¿QUÉ ES PRIMEFACES?	22
2.4.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	23
2.4.3 REQUISITOS.....	23
2.4.4 VERSIONES DE PRIMEFACES	24
2.4.5 COMPONENTES.....	24
2.4.6 VENTAJAS	25
2.4.7 DESVENTAJAS.....	25

CAPÍTULO III	26
3 INTEGRACIÓN PRIMEFACES BOOTSTRAP	26
3.1 INTRODUCCIÓN	26
3.2 ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES	26
3.2.1 FACILIDAD DE DESARROLLO	26
3.2.2 CONFIGURACIÓN DE BOOTSTRAP EN EL ENTORNO DE DESARROLLO DE JAVA	28
3.2.3 CONFIGURACIÓN DE PRIMEFACES EN EL ENTORNO DE DESARROLLO DE JAVA	32
3.3 INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES	34
3.4 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES	36
3.5 INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES CON JSF	37
3.6 EJEMPLOS GUÍA	40
CAPÍTULO IV	41
4 DESARROLLO APLICATIVO WEB	41
4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO XP	41
4.2 FASE I. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	41
4.2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	42
4.2.2 POLÍTICA	43
4.2.3 RESTRICCIONES	44
4.2.4 REQUISITOS FUNCIONALES	45
4.2.5 RENDIMIENTO	45
4.2.6 SEGURIDAD	45
4.2.8 ENTORNOS OPERACIONALES	46
4.2.9 REQUISITOS ESPECÍFICOS	47
4.3 FASE II. DISEÑO	49
4.3.1 DIAGRAMA DE RED	49
4.3.2 DIAGRAMA DE PROCESOS	50

4.3.3 DIAGRAMA DE BLOQUES.....	55
4.3.4 DIAGRAMA DE CLASES.....	56
4.3.5 MODELO DE BASE DE DATOS.....	57
4.3.6 CASOS DE USO.....	58
4.3.7 PROTOTIPOS	61
4.3.8 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ.....	61
4.4 FASE III. CODIFICACIÓN.....	63
4.4.1 MÓDULO EJB.....	64
4.4.2 MODULO WEB.....	66
4.4.3 REGLAS DE NAVEGACIÓN SISTEMA DE NOTAS	67
4.4.4 DIAGRAMA DE COMPONENTES	68
4.4.5 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	68
4.5 FASE IV. PRUEBAS.....	69
4.5.1 CRONOGRAMA DE PRUEBAS.....	69
4.5.2 PRUEBAS DE UNIDAD	70
4.5.3 INTEGRACIÓN DE MÓDULOS Y COMPONENTES	70
4.5.4 PRUEBAS DE SISTEMA	72
4.5.5 PRUEBAS DE CAJA BLANCA.....	74
4.5.6 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	75
4.5.7 PÁGINA PRINCIPAL DE ACCESO.....	75
4.5.8 INTERFAZ DEL ADMINISTRADOR.....	76
4.5.9 INTERFAZ DE MANEJO DE USUARIO.....	78
4.5.10 INTERFAZ DE DOCENTES.....	78
4.5.11 INTERFAZ DE ESTUDIANTES.....	79
4.5.12 INSTALACIÓN COMPLETA.....	81
CAPÍTULO V	82
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82

5.1 CONCLUSIONES.....	82
5.2 RECOMENDACIONES.....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXOS	87
ANEXO A ANÁLISIS DE LOS FRAMEWORKS MEDIANTE ENCUESTAS.	87
ANEXO B DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CON EJEMPLOS ESPECÍFICOS DE LA INTEGRACIÓN DE LOS FRAMEWORKS	90
ANEXO C CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE NOTAS.	109

ÍNDICES DE FIGURAS

FIGURA 1: Arquitectura MVC.....	5
FIGURA 2: Alcance de la investigación modo visual.	6
FIGURA 3: Diagrama de Bloques.....	7
FIGURA 4: Extreme Programming	8
FIGURA 5: Arquitectura JSF	10
FIGURA 6: Ciclo de vida de una solicitud JSF.....	14
FIGURA 7: Compilando LESS a CSS.....	16
FIGURA 8: Sistema Grid ilustrado en todas sus formas posible	17
FIGURA 9: Estructura de archivos de bootstrap	19
FIGURA 10: Arquitectura de bootstrap	19
FIGURA 11: Características de primefaces	23
FIGURA 12: Estructura de bootstrap en java.....	29
FIGURA 13: Modificando el archivo bootstrap.css.....	29
FIGURA 14: Referenciando a bootstrap desde jsf.	30
FIGURA 15: Ejemplo del uso de bootstrap dentro de una página JSF	31
FIGURA 16: Agregando primefaces al proyecto	32
FIGURA 17: Notación para añadir primefaces en jsf	33
FIGURA 18: Uso del componente dataTable de primefaces.....	34
FIGURA 19: Integración de primefaces y bootstrap en jsf.	35
FIGURA 20: Página con Primefaces y Bootstrap.....	36
FIGURA 21: Ventana para subir imágenes al servidor	37
FIGURA 22: Archivo jsf básico	38
FIGURA 23: Creación de una plantilla base en jsf.....	39
FIGURA 24: Herencia de plantillas en documentos jsf	39
FIGURA 25: Fases de la metodología XP.....	41
FIGURA 26: Diagrama de red	49

FIGURA 27: Diagrama de proceso para el inicio de sesión	50
FIGURA 28: Diagrama de proceso para el manejo de usuarios	51
FIGURA 29: Diagrama de proceso para modificación de notas, secretaria.	52
FIGURA 30: Diagrama de proceso para el ingreso de notas docentes.....	53
FIGURA 31: Diagrama de proceso para la consulta de notas.....	54
FIGURA 32: Diagrama de bloques	55
FIGURA 33: Diagrama de clases.....	56
FIGURA 34: Diagrama de base de datos	57
FIGURA 35: Caso de uso estudiante.....	58
FIGURA 36: Caso de uso docente	59
FIGURA 37: Caso de uso secretaria	60
FIGURA 38: Prototipo de página de inicio	62
FIGURA 39: Prototipo para el inicio de sesión.....	62
FIGURA 40: Prototipo de la plantilla base para toda la aplicación	63
FIGURA 41: Creación de módulos del proyecto	64
FIGURA 42: Arquitectura EJB	65
FIGURA 43: Estructura de clases del módulo EJB	66
FIGURA 44: Estructura de clases del módulo web	67
FIGURA 45: Reglas de navegación.....	67
FIGURA 46: Diagrama de componentes	68
FIGURA 47: Diagrama de despliegue	68
FIGURA 48: Cronograma de pruebas	69
FIGURA 49: Página principal.....	75
FIGURA 50: Login	76
FIGURA 51: Área del administrador	77
FIGURA 52: Menú con todas las opciones para la manipulación de los eventos del sistema	77

FIGURA 53: Manejo de usuario.....	78
FIGURA 54: Página principal docentes	78
FIGURA 55: Página de cambio de contraseña	79
FIGURA 56: Página principal de estudiantes.....	80
FIGURA 57: Consulta de notas estudiantes	80
FIGURA 58: Perfil estudiante	81

ÍNDICES DE TABLAS

TABLA 1: Herramientas de desarrollo.....	8
TABLA 2: Etiquetas para el uso de Ajax de jsf	11
TABLA 3: Componentes para generar plantillas	12
TABLA 4: Media queries adaptativas	18
TABLA 5: Tabla de versiones de bootstrap.....	20
TABLA 6: Navegadores soportados.....	21
TABLA 7: Tabla de versiones de primefaces	24
TABLA 8: Criterios de aprendizaje	27
TABLA 9: Información funcional.....	27
TABLA 10: Componentes compatibles y no compatibles con bootstrap.....	28
TABLA 11: Tipos de usuario	42
TABLA 12: Actividades de usuarios	44
TABLA 13: Requerimientos funcionales del sistema.....	45
TABLA 14: Entornos operacionales	46
TABLA 15: Requisitos específicos	47
TABLA 16: Especificación de caso de uso estudiante.....	58
TABLA 17: Especificación de caso de uso docente	59
TABLA 18: Especificación de caso de uso secretaria	60
TABLA 19: Entidades del Sistema	70
TABLA 20: Módulos para pruebas de integración.....	70
TABLA 21: Pruebas de integración de módulos.....	71
TABLA 22: Funcionalidades del sistema.....	72
TABLA 23: Prueba de caja negra.....	72
TABLA 24: Prueba de caja blanca	74
TABLA 25: Requisitos de instalación	75

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El desarrollo de las aplicaciones web inicia su curso en el año 1987, fue inventada por Larry Wall quien creó la primera aplicación web en un lenguaje de programación llamado Perl. Rasmus Lerdorf en 1995 pone a disposición el lenguaje PHP ¹ para la creación de aplicaciones web (Barzanallana, Universidad de Murcia, 2012).

Inicialmente las aplicaciones web fueron creadas para navegadores de escritorio para facilitar las tareas del usuario, pero en los últimos años las aplicaciones web han ido creciendo rápidamente y aumentando su complejidad debido al crecimiento acelerado de la tecnología que obligan al desarrollador buscar nuevas soluciones eficientes que se adapten a los dispositivos actuales como son los teléfonos inteligentes, tabletas y otros.

Bootstrap es un framework ² Front-End (Interfaz de usuario), fue creado por Mark Otto y un grupo de desarrolladores como una solución interna a las inconsistencias y reducir el enorme trabajo que implicaba el mantenimiento de los proyectos, fue publicado en agosto de 2011 como proyecto de acercamiento a dispositivos móviles de código abierto basado en hojas de estilo CSS³. Hasta el momento uno de los marcos de trabajos mejor estructurados e independientes, capaz de integrarse a todas las aplicaciones basadas en el estándar HTML⁴ de forma eficaz (Camacho, 2015).

¹ PHP: (Hypertext Pre-Processor) es lenguaje de programación diseñado para el desarrollo web.

² Framework es un entorno de trabajo que integra componentes que facilitan el desarrollo de aplicaciones.

³ CSS: (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de hojas de estilo para definir el diseño de un documento.

⁴ HTML: (Lenguaje de marcas de hipertexto) es un lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.

Primefaces por su parte, un framework de código abierto creado específicamente para agilizar el desarrollo Front-End de las aplicaciones web basadas en la tecnología de Java como son JSF⁵Java Server Pages (jsp).

Uno de los objetivos de primefaces es brindar un conjunto de componentes flexibles y capaces de integrarse con otras tecnologías que cuenten con componentes similares y también ofrece varias plantillas prediseñadas (Primetek, 2015).

1.2 SITUACIÓN ACTUAL

Hoy en día, las empresas han visto la necesidad de tener un sistema que pueda adecuarse a todos los dispositivos que acceden desde red y permitan satisfacer las necesidades de los usuarios mejorando todos sus servicios. El desarrollo de aplicaciones web va evolucionado rápidamente, de manera que permiten a los desarrolladores crear sistemas cada vez más escalables y con mejor rendimiento, gracias a la integración con nuevas tecnologías como Framework e interfaz de Programación de Aplicaciones (APIs) que nos ayudan a diseñar y construir aplicaciones totalmente adaptables a cualquier tipo de dispositivos ya sean Pc's, tabletas o teléfonos inteligentes.

Una de las tecnologías front-end más utilizados en estos últimos años son Bootstrap y Primefaces, frameworks orientados a mejorar la interfaz de usuario y al manejo de datos que facilitan el desarrollo de las aplicaciones web ya que utilizan un conjunto de componentes robustos.

La Unidad Educativa “Mariano Suárez Veintimilla” cuenta con más de dos mil estudiantes y más de cuarenta docentes, debido al crecimiento institucional se encuentra en un proceso de optimización, es necesario que la información sea procesada y almacenada de una forma efectiva para agilizar el control de notas y demás actividades que se realizan en la institución.

⁵ JavaServer Faces (JSF) es un framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE

Actualmente la institución cuenta con un sistema el cual no cumple con las exigencias institucionales que rige el reglamento general a la ley orgánica de educación intercultural capítulo III artículo 194, capítulo IV artículo 209 y capítulo VI artículo 222, obteniendo resultados ineficientes y demora en la entrega de notas que provoca una baja calidad en servicios.

1.3 PROSPECTIVA

Con el avance acelerado de la tecnología y el uso masivo de dispositivos móviles, en el futuro el desarrollo de aplicaciones estará centrada a dichos dispositivos o al estudio de nuevas tecnologías.

El presente trabajo servirá como base a futuras investigaciones, para que los desarrolladores pueden aplicar de manera más eficaz cada una de estas herramientas (Primefaces y Bootstrap), dejando atrás el desarrollo de las aplicaciones web tradicionales.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad existen pocos estudios relacionados sobre la integración de frameworks para el desarrollo aplicaciones web que se adapten al cualquier tipo de dispositivos, ya sea Pc's o teléfonos inteligentes.

Mediante esta clase estudios se pretende ayudar a los desarrolladores web a elegir las herramientas correctas, que se adapten de manera eficiente a la hora crear una aplicación, y brinde un buen soporte a las exigencias de los desarrolladores e ingenieros de software de manera que el desarrollador pueda tener más tiempo para generar nuevas ideas que ayuden a mejorar la calidad del software y la vez alargar su vida útil.

Por esta razón se realiza el estudio de la integración de los frameworks Bootstrap y Primefaces, ya que son una de las herramientas más destacadas en la actualidad y cabe mencionar que son de código abierto, ofrecen una amplia referencia bibliográfica y documentación en línea con soporte continuo.

1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La escasez a nivel global de referencia técnica, artículos científicos e investigación sobre la integración de Bootstrap y Primefaces para el diseño de la interfaz de usuario limita a los desarrolladores de software de nuestro medio a construir aplicaciones web que se adapten de forma eficiente a la hora de brindar los servicios en diferentes dispositivos y esto implica reducir la vida útil del software ya que no son capaces de soportar las exigencias de los nuevos estándares y procesos cambiantes.

La falta de documentos guías a nivel local para el diseño de la interfaz de usuario ha llevado a que los estudiantes de nuestra institución elijan muchas veces herramientas que no cumplen con los requerimientos planteados en la arquitectura y se ven obligados a buscar nuevas opciones para poder cumplir el objetivo.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

- Estudiar la integración de los Frameworks Bootstrap y Primefaces y desarrollar el sistema de control de notas con diseño responsivo, para la Unidad Educativa Mariano Suárez Veintimilla.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar la integración de los dos frameworks (bootstrap y primefaces) y realizar una documentación técnica.
- Realizar una guía con ejemplos específicos de la integración de los frameworks.
- Desarrollar la aplicación con los requerimientos necesarios de la institución
- Elaborar conclusiones y recomendaciones a partir de la investigación realizada.

1.7 ALCANCE

Se estudiará la integración de Bootstrap y Primefaces como framework front-end, además de su integración con Java Server Faces (JSF).

Se realizarán guías técnicas con ejemplos específicos de la integración y funcionamiento, de cada uno de los frameworks y se detallarán los diferentes aspectos como: flexibilidad, funcionamiento, rendimiento y utilización de recursos de hardware.

El sistema de control de notas permitirá llevar un registro digitalizado de las calificaciones de cada uno de los estudiantes desde su ingreso a la Institución.

El sistema web será accesible desde dispositivos móviles, gracias al uso de herramientas adaptativas (Bootstrap y Primefaces), integrada a java server faces (JSF).

Para desarrollo del sistema de control de notas se utilizará arquitectura modelo-vista-controlador (MVC), puede apreciarse la arquitectura en el siguiente gráfico.

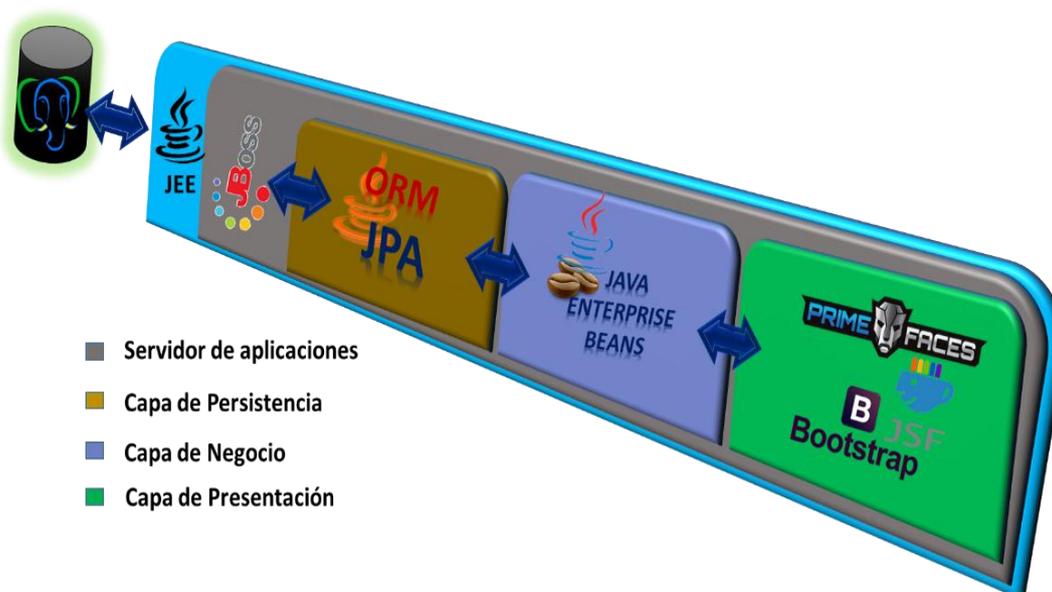


FIGURA 1: Arquitectura MVC

El alcance de la investigación es integrar los frameworks Primefaces y Bootstrap, realizar la documentación técnica para el uso correcto de los framework y finalmente aplicar al sistema de notas. Ver gráfico.

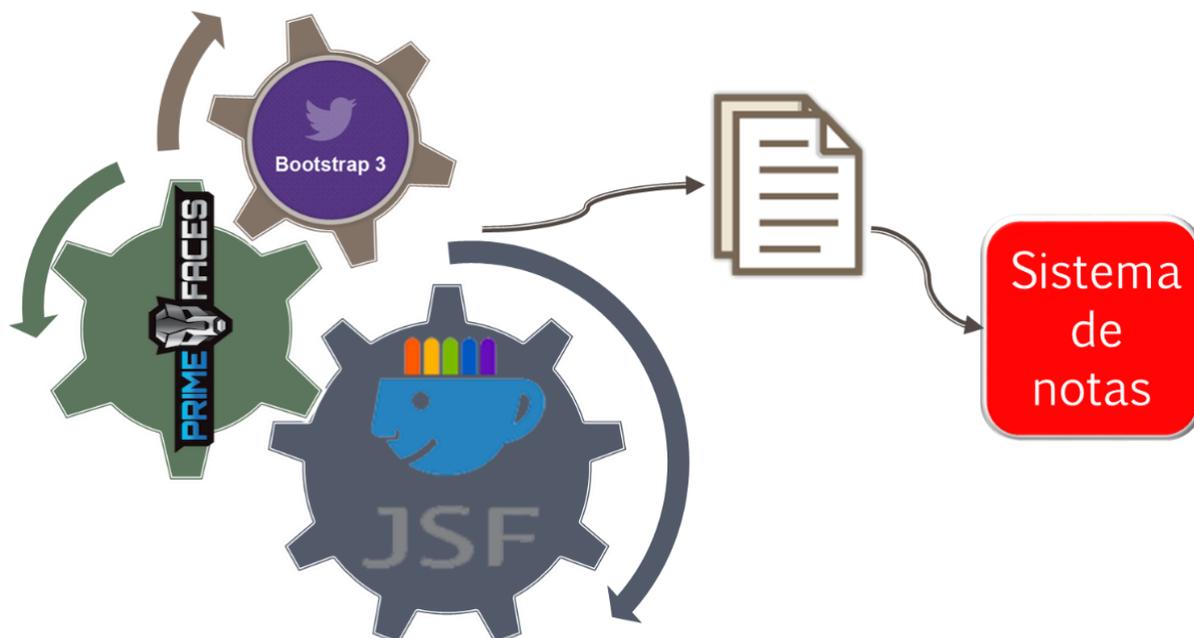


FIGURA 2: Alcance de la investigación modo visual.

1.7.1 FUNCIONES DEL APLICATIVO A DESARROLLAR

El sistema maneja tres tipos de roles, estudiantes, docentes y un administrador, cada uno de ellos tendrán acceso a un área específica del sistema dependiendo el tipo rol.

El sistema será capaz de adaptarse a cualquier dispositivo y conectarse si posee acceso a internet, la información se guardará en una base de datos GPL⁶ como lo es Postgres SQL⁷.

El sistema de notas contendrá los módulos siguientes.

⁶ GPL: Licencia Pública General. Licencia que se usa en mundo del software de forma gratuita.

⁷ SQL: Lenguaje de Consultas Estructuradas, permite la gestión de base de datos.

1.7.2 MÓDULOS DEL APLICATIVO A DESARROLLAR

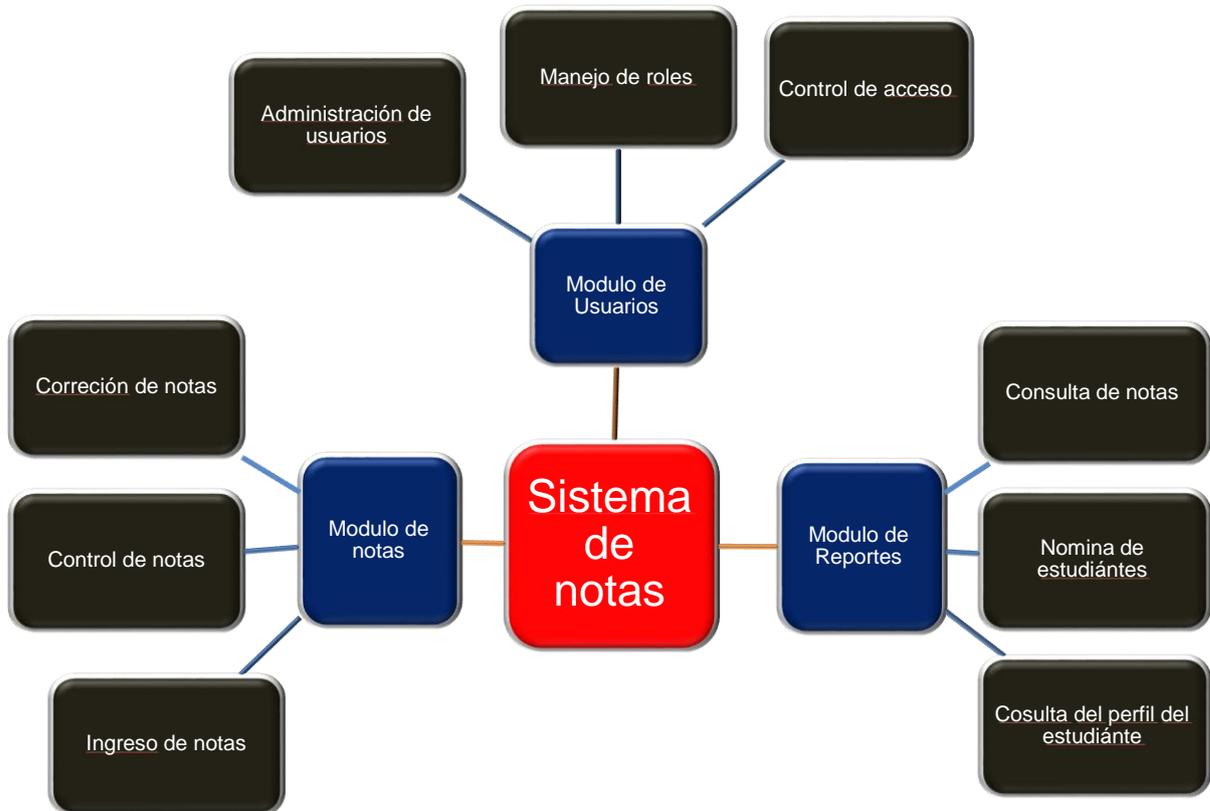


FIGURA 3: Diagrama de Bloques

Módulo de notas: Sera el encargado del ingreso de notas de los estudiantes, este proceso lo realizaran cada uno de los decentes.

Módulo de reportes: Este módulo se encargará de presentar los reportes de cada uno de los estudiantes tales como: (notas, perfil del estudiante y nómina de estudiantes).

Módulo de usuarios: Este módulo será únicamente accesible para el administrador del sistema y en este podrá generar reportes de los usuarios que estén registrados actualmente en el sistema.

Se detallan las herramientas que se utilizaran en el desarrollo del sistema.

TABLA 1: Herramientas de desarrollo

Base de Datos	
Lenguaje de desarrollo	
Servidor de aplicaciones	
Interfaz de usuario	



FIGURA 4: Extreme Programming

Fuente: (Orlando57, 2004)

Xtreme Programminng (XP) es la metodología escogida para el desarrollo de este sistema, pues se adapta perfectamente en ambientes de trabajo pequeños y está enfocado a cumplir las tareas realmente necesarias.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

Son evidentes los cambios que se han surgido en el desarrollo de las aplicaciones web en estos últimos años debido al continuo crecimiento en el uso de dispositivos móviles en gran parte de la población mundial, por lo que los desarrolladores se han visto obligados a buscar métodos innovadores que cumplan las exigencias actuales en la creación software.

El estudio de marcos de trabajo como bootstrap y primefaces ayudan a agilizar el desarrollo de las aplicaciones, esto ha generado gran aceptación por ser una tecnología ágil y de fácil uso por ende reduce el tiempo de producción del software.

Este capítulo define de forma teórica las tecnologías que se utilizan, para ahondar en el estudio del proyecto el mismo y que servirá de referencia para el desarrollo del aplicativo. Tecnologías como bootstrap y primefaces serán esenciales en el proceso de investigación.

En posteriores capítulos se profundizan los estudios sobre la integración de estas dos tecnologías y el uso correcto de cada una. De esta manera se pretende servir de guía para futuras investigaciones que hagan uso de este tipo de tecnologías y ayuden al desarrollador a obtener una amplia perspectiva sobre el manejo de los frameworks y todos sus componentes, además que faciliten el aprendizaje y así puedan adquirir conocimientos sólidos.

Cabe mencionar que lo que a continuación se establece fue descrito en el capítulo I, las tecnologías como bootstrap, primefaces y demás herramientas se emplearan en el transcurso del presente proyecto.

2.1 JAVA SERVER FACES

2.1.1 DEFINICIÓN

JSF es una tecnología orientada al desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), como la mayoría de frameworks jsf usa el patrón de desarrollo en tres capas modelo vista controlador (MVC), está definida especialmente para el desarrollo de aplicaciones web con el lenguaje java, su gran flexibilidad permite acoplarse fácilmente con otras tecnologías. La cantidad de componentes hacen de jsf uno de los framework más robustos.

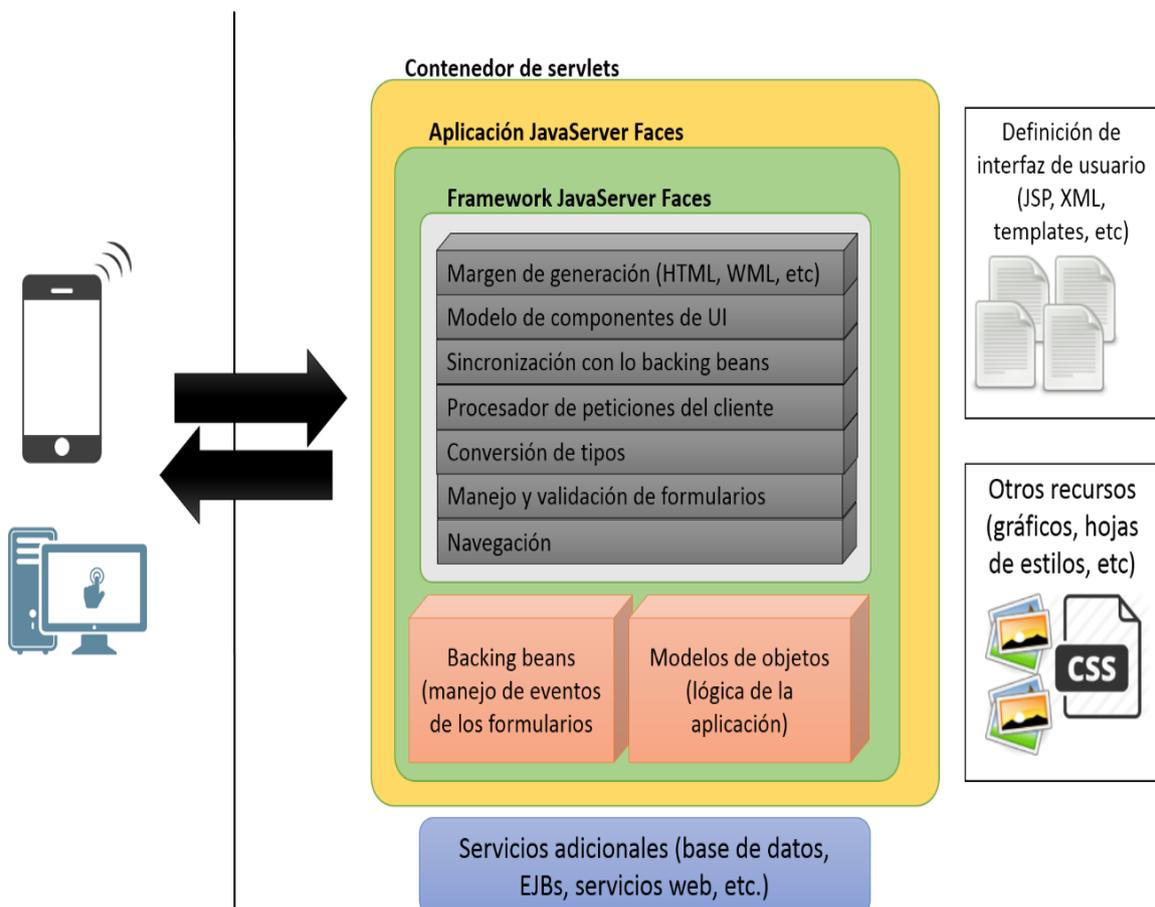


FIGURA 5: Arquitectura JSF

Fuente: (Mann, 2005)

2.1.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

2.1.2.1 TIENE SOPORTE PARA AJAX

JSF usa Ajax, javascript para el intercambio de datos con el servidor, permite actualizar fragmentos de la página web, de modo que cada elemento del DOM ⁸ pueda ser más independientes. Para hacer llamado Ajax se utiliza la etiqueta f.

```
<f:ajax execute="@this" onevent="click" />
```

TABLA 2: Etiquetas para el uso de Ajax de jsf

Atributos	Descripción
Disabled	Si es "true", el comportamiento Ajax se aplica al componente. Si es "false", se deshabilita.
Event	Son eventos que invocan peticiones Ajax, "click", "change", "blur", "keypress", etc.
Execute	Ejecuta peticiones de los componentes por el nombre de ID.
Immediate	Si es "true" la petición se genera al instante que el componente es invocado.
Listener	Es una función que es capaz de ejecutar un método del backing.
Onerror	La función es invocada, cuando una solicitud Ajax genera error.
Onevent	Función llamada para manejar eventos de la interfaz de usuario.
Render	Actualiza los componentes después de la petición Ajax.

⁸ DOM: Modelo de Objetos de Documento es un estándar para la representación de HTML.

2.1.2.2 SISTEMA DE PLANTILLAS FACELETS

Son componentes especiales usadas para diseñar partes comunes de las páginas jsf, hace uso del principio de herencia, de manera que se puede reutilizar el fragmento de código en todas las páginas web de la aplicación, incluso se pueden crear plantillas personalizadas gracias a la flexibilidad de gestión que permiten sus etiquetas.

TABLA 3: Componentes para generar plantillas

Etiquetas	Descripción
ui:component	Define un componente que es creado y añadido en el árbol de componentes.
ui:composition	Define la estructura de la página en forma de plantilla. Todo el contenido fuera de esta etiqueta se ignora.
ui:debug	Define un depurador para el componente que es creado en el árbol de componentes.
ui:decorate	Similar a la etiqueta composition, pero este no ignora el contenido que está a fuera de la etiqueta.
ui:define	Define el contenido que se será agregado en una plantilla.
ui:fragment	Similar a la etiqueta component pero esta no ignora el contenido que fuera de la etiqueta.
ui:include	Encapsula y reutiliza el contenido en múltiples páginas.
ui:insert	Inserta el contenido en la plantilla.
ui:param	Se usa para el envío de parámetros en archivo incluido.
ui:repeat	Esta etiqueta se usa como una alternativa del, c: forEach o h: dataTable.
ui:remove	Elimina el contenido de la página.

Fuente: <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/giqxp.html>

2.1.2.3 EXTENSIBLE

Se puede crear nuevos componentes, de forma que el desarrollador tiene la libertad de manipular el framework y alterar su comportamiento mediante el uso de APIs, que ayudan de cierta forma a mejorar su funcionamiento y simplicidad, permitiendo al desarrollador construir aplicaciones más eficientes y seguras.

2.1.3 PORQUÉ SE UTILIZA JSF

Es un marco de trabajo que cumple los todos los estándares para el desarrollo de aplicaciones, ofrece una gran cantidad de componentes que agilitan el diseño web. Tiene la facilidad de integrarse con javascript, el cual ayuda a optimizar la respuesta de la interfaz hacia el usuario.

Forma parte de J2EE⁹ es un framework de código abierto, la implementación de otras tecnologías como primefaces proveen nuevos componentes para crear aplicaciones más corporativas.

2.1.4 COMO FUNCIONA JSF

JavaServer Faces es el encargado de administrar los eventos enviados por los componentes JSF y procesarlos. Los eventos son generados por las actividades realizadas por el usuario, como pulsar un botón o cualquier otro componente que este asociado un evento o a los famosos listener, que hará una llamada a los métodos del controlador.

Cuando el usuario pulsa el botón se envía el evento generado al servidor donde será procesado por el facesServlet. Esto se denomina como es ciclo de vida de una petición jsf que consta de varias fases que gestionan dichos eventos.

⁹J2EE: (Herrera, 2013) La plataforma Java EE está destinada a desarrollar aplicaciones empresariales distribuidas, con una arquitectura multi-capa.

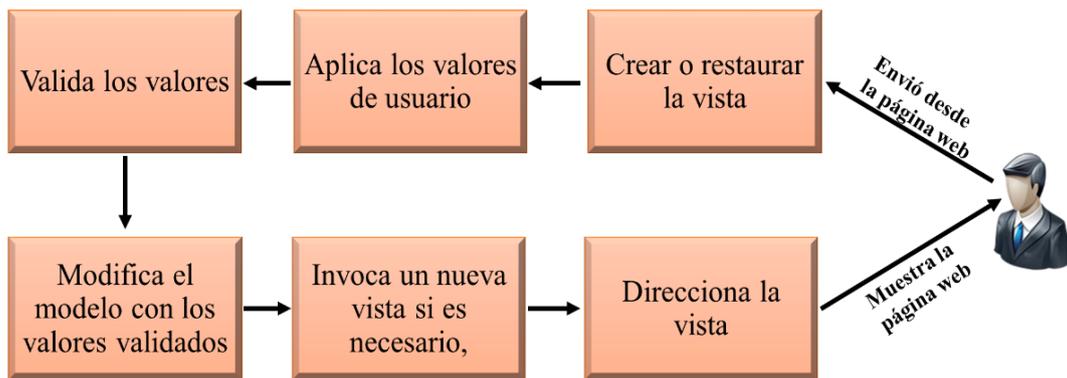


FIGURA 6: Ciclo de vida de una solicitud JSF

Fuente: (Ed Burns, 2010)

2.2 PATRÓN DE DISEÑO MVC

2.2.1 DESCRIPCIÓN

El patrón Modelo Vista Controlador (MVC) surge por la necesidad de mejorar la arquitectura del software, que permita realizar fácilmente su mantenimiento, reutilización de código, es decir, con MVC se pueden hacer sistemas modulares que asegura la calidad del software, gracias al principio que define la separación del código en tres capas, cada una con responsabilidades específicas que cumplen su función dentro de su capa.

Modelo es el encargado de la manipulación de toda la información que se encuentra almacenada en una base de datos, cuenta con los mecanismos para poder acceder y procesar en las tablas.

Vista, contiene el código que se utilizara para visualizar el contenido de la aplicación en la interfaz del usuario, cabe mencionar que en la vista solo deben estar códigos HTML.

Controlador es la capa que sirve de intermediario entre modelo y la vista, contiene todo el código necesario para procesar todas las peticiones de la aplicación, en esta capa no se manipulan los datos directamente.

2.2.2 BENEFICIOS

Se puede crear aplicaciones más modulares, haciendo más fácil su mantenimiento.

Mejora el tiempo de creación del software ya que una gran cantidad de frameworks utilizan este patrón de diseño, que es factor muy importante en el desarrollo.

Óbrese claridad y orden, lo cual es una gran ventaja a la hora de crear proyectos grupales o en la continuidad del proyecto.

2.3 BOOTSTRAP

2.3.1 CONCEPTOS BÁSICOS DEL FRAMEWORK BOOTSTRAP

Bootstrap, es un framework que facilita el desarrollo de la interfaz web y está basado en los estándares de HTML, CSS y Javascript¹⁰, llevan incorporado varias planillas prediseñadas, formulario, botones, menús y otros componentes que facilitan y agilizan el desarrollo frontal de las aplicaciones web.

Bootstrap se basa en el concepto “Primero móviles o Mobile First” que se refiere a la capacidad de adaptarse de manera dinámica al tamaño del dispositivo desde el cual el usuario ingresa a la aplicación, de modo que interfaz del sitio web sea flexible y consistente gracias a su arquitectura basada en “responsive design” diseño adaptativo. (Spurlock, 2013)

2.3.2 CARACTERÍSTICAS

- **CSS y LESS ¹¹ Incorporado**

Bootstrap integra hojas de estilo en cascada (css) y lenguaje de hojas de estilo dinámico (less) para crear una interfaz dinámica que se ajuste de forma automática en la mayoría de navegadores web actuales, con un diseño que permite mantener estilos estéticos y elegantes.

¹⁰ Javascript: Lenguaje de programación basado en el estándar de ECMAScript.

¹¹ LESS: Lenguaje de hojas de estilo dinámico.

A continuación, se muestra un ejemplo básico usando LESS.



FIGURA 7: Compilando LESS a CSS

- **JavaScript**

Cuanta con una librería javascript integrada con la finalidad de brindar elementos adicionales que utilicen los componentes de manera ágil y eficiente para mejorar en la interfaz de usuario.

- **Sistema grid**

Bootstrap utiliza un método denominado sistema de rejillas, las cuales se dividen en doce segmentos de sesenta pixeles cada una con un espacio de segregación de veinte pixeles, y se lo conoce como “mobile first grid” que está diseñado para que el desarrollo, este enfocado principalmente a dispositivos móviles y luego para dispositivos de mayor tamaño.

De modo que el sistema de rejillas juega un papel muy importante a la hora de crear la estructura base junto al html, ya que ofrece flexibilidad total. Las posibles segmentaciones que pueden realizarse en una página html se muestran en la siguiente imagen. (Spurlock, 2013)

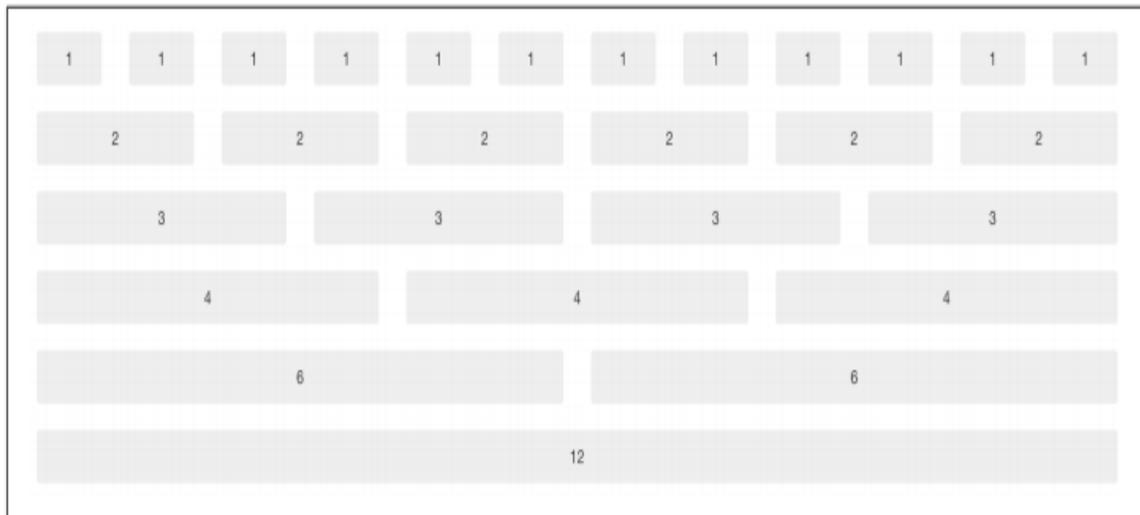


FIGURA 8: Sistema Grid ilustrado en todas sus formas posible

Fuente: (Spurlock, 2013)

- **Documentación**

Bootstrap dispone de una gran cantidad de documentación en línea como foros blogs y libros digitales donde detalla minuciosamente el funcionamiento de cada uno de sus componentes y como usarlos de una forma rápida y sencilla. Lo que lo hace tan popular, convirtiéndose uno de los mejores frameworks.

- **Diseño Responsivo**

Se puede decir que esta es una de las características más relevantes de bootstrap, ya que permite dimensionar de forma automática al tamaño vista. Esto gracias al módulo CSS que permite adaptar la representación del contenido a características del dispositivo (media queries) que hacen uso del sistema de rejillas de forma dinámica. Sus cuatro niveles rejillas proporciona un mejor control sobre el diseño y representación en diferentes tipos de dispositivo. (Republic, 2016)

TABLA 4: Media queries adaptativas

Dispositivos	Ancho	Ancho por columna	Ancho del espacio
Pantallas grandes	1200px para arriba	70px	30px
Pantallas normales	980px para arriba	60px	20px
Tablets para retrato	768px para arriba	42px	20px
Tablets para teléfono	767px para abajo	columnas fluidas	ancho no fijos
Celulares	480px para abajo	columnas fluidas	ancho no fijos

Fuente: (Spurlock, 2013)

También se puede agregar media query personalizada en el CSS aplicando las reglas de la siguiente forma.

/ Pantallas grandes */*

@media (min-width: 1200px) { ... }

/ Tablets y Pc's */*

@media (min-width: 768px) and (max-width: 979px) { ... }

/ Tables para teléfono */*

@media (max-width: 767px) { ... }

/ Celulares */*

@media (max-width: 480px) { ... }

(Spurlock, 2013).

2.3.3 ESTRUCTURA

Bootstrap consta de tres carpetas que contienen, en primer lugar, la carpeta css con archivos de hojas de estilos, la segunda carpeta js donde se encuentran los archivos javascript, y por ultimo una carpeta para las imágenes. Dentro de cada constan dos archivos, una en modo desarrollador y otra en modo producción.

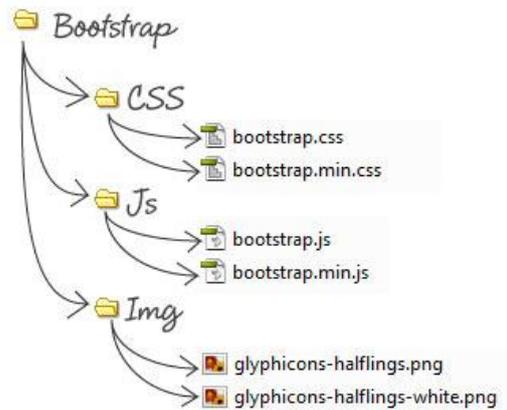


FIGURA 9: Estructura de archivos de bootstrap

Fuente: (Chamling, 2011)

2.3.4 ARQUITECTURA

Bootstrap está basada principalmente en hojas de estilos CSS y en el lenguaje de hojas de estilo dinámico LESS, también tiene incorporado plugins ¹²javascript que para su correcto funcionamiento requieren jQuery¹³.

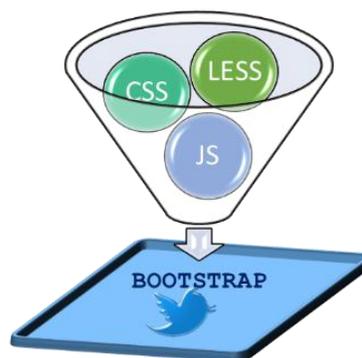


FIGURA 10: Arquitectura de bootstrap

¹² Plugins: Es complemento que brinda nuevas funcionalidades al software.

¹³ JQuery: Es una librería de javascript que facilita el manejo de documentos HTML

2.3.5 VERSIONES DE BOOTSTRAP

Twitter ha publicado varias versiones de bootstrap, las cuales han ido mejorando notablemente en cada una de sus versiones, y proporcionando una gran cantidad de componentes listos para usarse. Cada una de las versiones cuenta con una documentación completa, que facilita el uso del framework. La siguiente tabla muestra algunas de las versiones más usadas.

TABLA 5: Tabla de versiones de bootstrap

Versión	Documentación	Compilado CSS
v3.2.0	✓	
v3.0.0	✓	
v2.3.2	✓	
v2.0.0	✓	css min.css
v1.4.0	✓	css min.css
v1.0.0	✓	css min.css

Fuente: (Otto, 2012)

2.3.6 INTEGRACIÓN CON LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.

Bootstrap es un framework muy flexible que posee la facilidad de integrarse con la mayoría lenguajes de programación que tenga la capacidad de compilar código HTML, y entre las más utilizadas por los desarrolladores tenemos.

- JavaServer Faces (JSF)
- JavaServe Pages (JSP)
- Python
- Active Server Pages (ASP)
- Hypertext Pre-Procesor (PHP)
- Ruby
- Delphi

2.3.7 NAVEGADORES SOPORTADOS

Bootstrap ha sido creado para ser usado en las versiones modernas de la mayoría de navegadores, ya sea en dispositivos móviles o computadores de escritorio. Cabe mencionar que para el correcto funcionamiento en Internet Explorer de tiene que configurar la librería repond.js. (Magno, 2013).

TABLA 6: Navegadores soportados

	Chrome	Firefox	Internet Explorer	Opera	Safari
Android	✓	✗	-	✗	-
iOS	✓	-	-	✗	✓
Mac OS X	✓	✓	-	✓	✓
Windows	✓	✓	✓	✓	✗

Fuente: (Magno, 2013)

2.3.8 COMPONENTES

Este framework cuenta con una gran cantidad elementos basados en CSS, que pueden ser llamados desde HTML con notaciones sencillas, Aquí se muestran algunos de los componentes más usados por los desarrolladores.

- Glyphicons
- Dropdowns
- Button groups
- Button dropdowns
- Input groups
- Navs
- Navbar

- Breadcrumbs
- Pagination
- Labels
- Badges
- Jumbotron
- Page header
- Thumbnails
- Alerts
- Progress bars
- Media object
- List group
- Panels
- Wells (Bhaumik, 2015)

2.4 PRIMEFACES.

2.4.1 ¿QUÉ ES PRIMEFACES?

Primefaces es un framework Font-end creado principalmente para ser integrado con java server faces, primefaces ofrece una librería de componentes muy ligeros y de fácil uso a la hora de implementarlo en una aplicación web, no requiere de configuraciones adicional ni dependencias externas, pues todo está empaquetado en un archivo de tipo jar, el mismo que puedes descargarlo de su página oficial. <http://primefaces.org/downloads>.

Primefaces es un framework que ayuda a la creación de interfaces de usuario más elegantes e intuitivos, es de código abierto, su desarrollo y mantenimiento es realizado por la compañía Turca Prime Technology. (PrimeTek, 2009-2014)

2.4.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES



FIGURA 11: Características de primefaces

2.4.3 REQUISITOS

- Instalar un IDE de desarrollo (Eclipse)
- Plugins Jboss Tools
- Servidor de aplicaciones (Jboos 7.1)
- Editor html

Estos los elementos básicos requeridos para que primefaces sea compilado de la manera más correcta en una aplicación web. Si creas un proyecto Maven ¹⁴ lo único a tienes agregar en el pom.xml son estas cinco simples líneas de código y estará listo para usar todos los componentes de primefaces.

¹⁴ Maven: Es un mecanismo simple para la gestión y construcción de proyectos Java.

```
<dependency>  
  <groupId>org.primefaces</groupId>  
  <artifactId>primefaces</artifactId>  
  <version>5.3</version>  
</dependency>
```

Fuente: (Balaji Varanasi, 2014)

2.4.4 VERSIONES DE PRIMEFACES

En la siguiente tabla se muestra algunas de las versiones que han sido publicadas por grupo de desarrolladores de Prime Technology, la lista completa las puedes encontrar en su página oficial.

TABLA 7: Tabla de versiones de primefaces

Versión	Binario
6.0	primefaces-5.3.jar
5.3	primefaces-5.3.jar
5.0	primefaces-5.0.jar
4.0	primefaces-4.0.jar
3.0	primefaces-3.0.jar
2.2.1	primefaces-2.2.1.jar

Fuente: (PrimeTek, 2009-2014)

2.4.5 COMPONENTES

Primefaces cuenta con alrededor de cien componentes para JSF, flexibles y listos para ser usados, incluye soporte para Ajax ¹⁵basado en las APIs ¹⁶de jsf y es amigable con html5, y como olvidarnos de los poderosos componentes para dispositivos móviles basados en jquery.

¹⁵ Ajax: Javascript asíncrono y lenguaje de marcas extensible (XML) para el desarrollo web interactivas.

¹⁶ API: Aplicación para programación de interfaces ofrece un conjunto de funcionalidades.

En la siguiente lista se muestran algunos de sus componentes.

- ❖ Ajax Core
- ❖ Input
- ❖ Button
- ❖ Data
- ❖ Panel
- ❖ Overlay
- ❖ Menú
- ❖ Gráficos
- ❖ Mensajes
- ❖ Multimedia
- ❖ Archivos
- ❖ Drag and Drop

(Mert Çalışkan, 2013)

2.4.6 VENTAJAS

- No requiere configuraciones.
- Tiene soporte para HTML5
- Está integrado con ThemeRoller
- Documentación mantenida por Prime Technology.
- Tiene componentes amigables al usuario.
- No necesita dependencias.

2.4.7 DESVENTAJAS

- Para usar el soporte de Ajax se tiene que indicar explícitamente, por medio de atributos específicos de cada componente.
- No son totalmente compatibles entre versiones.
- No se pueden mezclar los componentes Ajax de jsf con los de primefaces.

CAPÍTULO III

3 INTEGRACIÓN PRIMEFACES BOOTSTRAP

3.1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las aplicaciones web ha tenido cambios considerables debido a las grandes demandas que surgen año tras año, factores como la seguridad, versatilidad, eficacia y entre otras hacen que el desarrollador se encamine en la búsqueda de nuevas alternativas que cumplan con las normativas tan exigentes que se rigen en la actualidad.

De manera que se ha optado unir varias tecnologías, tales como frameworks y APIs que ayuden al mejorar la calidad, el diseño, la presentación y la manipulación de datos dentro en la aplicación, de ésta forma se pretende satisfacer las expectativas del cliente. Por tal motivo, se elige los frameworks bootstrap y primefaces por ser herramientas probadas y muy recomendadas por los expertos en el área del desarrollo web.

En éste capítulo se estudiará a fondo cada uno de los marcos de trabajo, el uso correcto de sus componentes y como unir las dos tecnologías.

3.2 ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES

En vista de que los dos marcos de trabajo están orientados a mejorar la interfaz de usuario y tienen la capacidad de ejecutarse en un mismo entorno de trabajo de forma independiente y sincronizada por lo cual se ha optado en realizar un análisis previo que permitirán identificar sus pros y sus contras.

3.2.1 FACILIDAD DE DESARROLLO

Para el análisis de estas herramientas se ha escogido eclipse como IDE desarrollo, ya que engloba todas las características necesarias para generar este tipo de proyectos.

Vamos a ver los parámetros que nos permitirán saber la facilidad de instalación y uso, de cada herramienta dentro del IDE desarrollo. (Ver anexo A).

TABLA 8: Criterios de aprendizaje

Parámetros	Criterios	Bootstrap	Primefaces
Aprendizaje	Disponibilidad de información	Si	Si
Componentes de interfaz de usuario	Disponibilidad de componentes	Si	Si
Facilidad para el desarrollo	Facilidad de instalación	Si	Si
	Facilidad de uso		
	Soporte Ajax		

En la siguiente tabla se puede apreciar los puntos más relevantes que ayudaran comprender la estructura de cada framework y abrimos camino hacia la integración.

TABLA 9: Información funcional

	Bootstrap	Primefaces
Ejecuta en JSF	Si	Si
Dependencias Externas	No	No
100% compatibles	No	No
Estructura de archivos	Hojas de estilo	Java clases
Open Source	Si	Si
Disponibilidad de componentes	100%	100%

En la siguiente tabla se muestran algunos de los componentes de primefaces que son compatibles con bootstrap.

TABLA 10: Componentes compatibles y no compatibles con bootstrap

Componentes Primefaces	Compatibles con Bootstrap	Descripción
DataTable	No	Cualquier elemento que esté dentro de estos componentes no tendrá ningún cambio.
Panel	No	
Panel grid	No	
Overlay	No	
Input	Si	
Button	Si	
Forms	Si	

Nota: No se genera ningún error al momento de la compilación, pero en la interfaz de usuario no se reflejan los cambios esperados.

Ahora, lo primero que vamos a realizar es acoplar cada framework al entorno de trabajo de modo que el ambiente de desarrollo éste listo.

3.2.2 CONFIGURACIÓN DE BOOTSTRAP EN EL ENTORNO DE DESARROLLO DE JAVA

En la siguiente imagen se puede observar la estructura del proyecto y el lugar donde se tiene que agregar la estructura de archivos de bootstrap en una aplicación web de java.

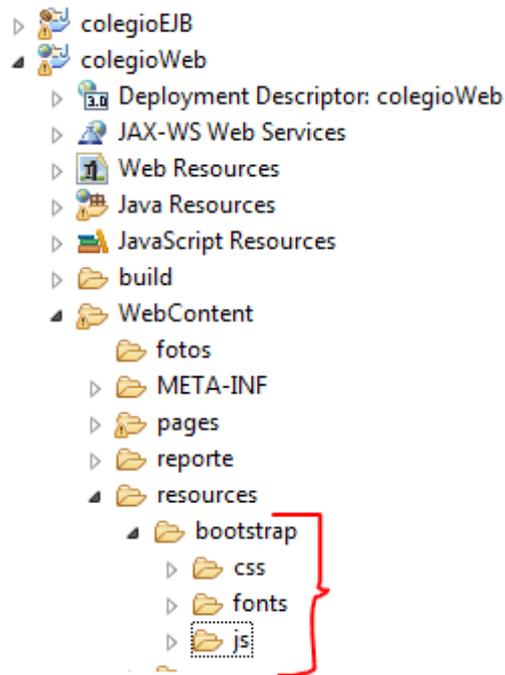


FIGURA 12: Estructura de bootstrap en java.

Lo indispensable en esta parte es; crear un archivo con el nombre resources donde se agregarán todos los archivos que forman parte del framework bootstrap. Se debe tener muy en cuenta que la estructura del árbol de archivos es trascendental a la hora de realizar la configuración del framework.

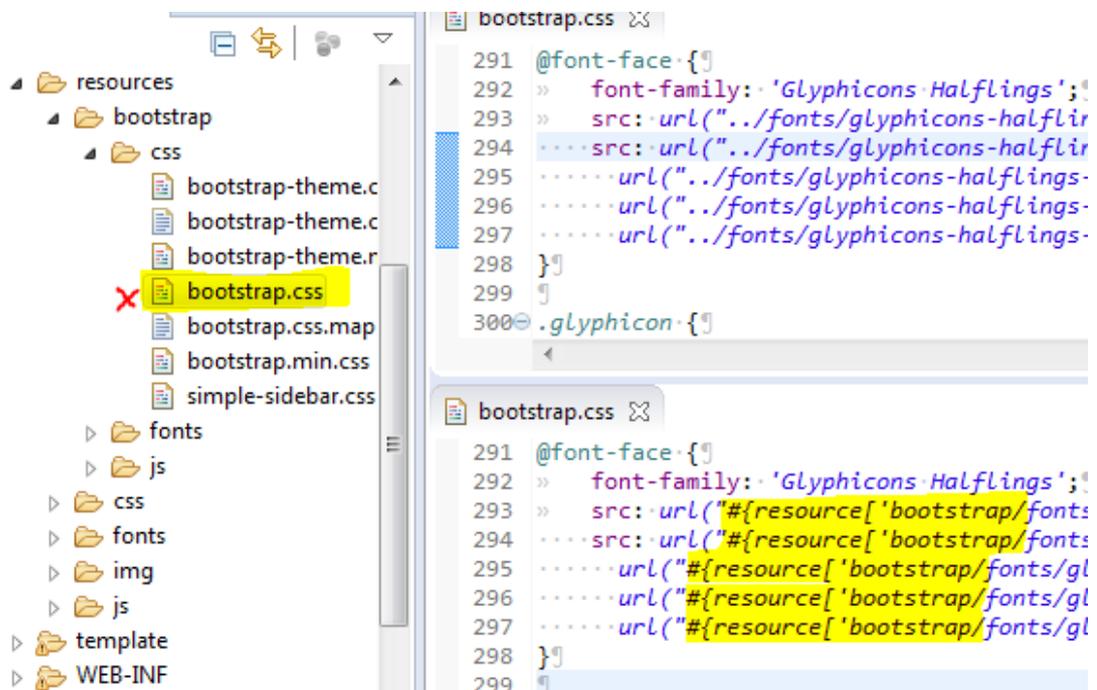


FIGURA 13: Modificando el archivo bootstrap.css

En la Figura12 se puede observar el archivo bootstrap.css de la parte superior con el código original, el que se modifica para que la aplicación pueda identificar la localización de los archivos. Esto hace mediante el lenguaje de expresiones, de modo que devolverá la ruta absoluta de la ubicación del archivo. Véase en la Figura 13 en la parte inferior, con estos simples cambios el framework está listo para usarse dentro de JavaServer Faces.

Como acto seguido se verá la manera de referenciar los archivos de bootstrap desde una página jsf y el orden de ejecución para evitar posibles conflictos y funcione correctamente.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
  <!DOCTYPE HTML>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
  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>
    <f:facet name="first">
      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
      <meta content="text/html; charset=UTF-8" http-
        equiv="Content-Type" />
      <meta name="viewport"
        content="width=device-width, user-scalable=no,
          initial-scale=1.0,
          maximum-scale=1.0, minimum-scale=1.0" />
      <meta name="author" content="Mauricio Tituaña"></meta>
      <title>uemsv</title>
    </f:facet>
    <f:facet name="middle">
      <h:outputStylesheet name="bootstrap/css/bootstrap.css" />
    </f:facet>
    <f:facet name="last">
      <script
        src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.0/jquery.min
          .js" />
      <h:outputScript name="bootstrap/js/bootstrap.js" />
    </f:facet>
  </h:head>
  <h:body>
  </h:body>
</html>
```

FIGURA 14: Referenciando a bootstrap desde jsf.

Como se puede observar en el fragmento de código JSF es muy sencillo hacer uso de bootstrap ya que esta compuesta de hojas de estilo y javascript, archivos que pueden hacer referencia desde cualquier documento HTML. Las partes resaltadas indican la llamada a los archivos del framework bootstrap, cabe mencionar que el uso de un framework que lleve incorporado jquery como es el caso de Primefaces es obligatorio remover la línea que hace referencia a dicha librería para así evitar posibles errores que en algunos casos son muy difíciles de localizar.

Dicho esto veremos un ejemplo en una página JSF sin aplicar ninguna referencia a los archivos de bootstrap, y posteriormente se visualizará la misma página aplicando el framework para observar los cambios que produce en la presentación de la interfaz de usuario.



FIGURA 15: Ejemplo del uso de bootstrap dentro de una página JSF

Se puede apreciar que la diferencia es notable, y que el uso del framework permite crear un diseño más llamativo, organizado e intuitivo y esto a la vez mejora la experiencia del usuario en su entorno de trabajo.

3.2.3 CONFIGURACIÓN DE PRIMEFACES EN EL ENTORNO DE DESARROLLO DE JAVA

La configuración primefaces es sumamente simple, y no necesitamos hacer ninguna modificación para usar el framework, primefaces viene empaquetado en un archivo de extensión java archive (jar), que contiene todo lo necesario para ejecutar el framework en una aplicación web de java.

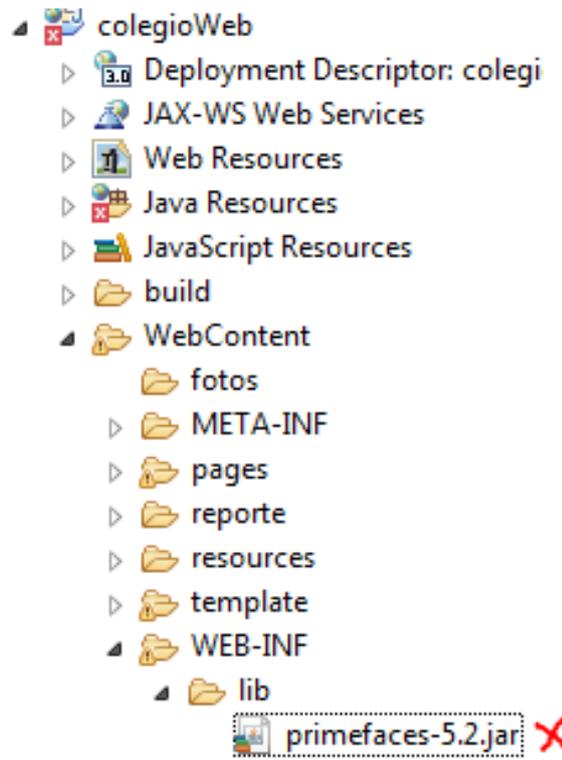


FIGURA 16: Agregando primefaces al proyecto

Primefaces trabaja como una librería más de la aplicación, es completamente compatible ya que está escrita en lenguaje java, lo que convierte a primefaces en un framework tan potente y rápido. Primefaces se acopla perfectamente a la nomenclatura de JSF, y se lo puede referenciar con el espacio de nombres (namespace) `xmlns:p="http://primefaces.org/ui"`. Véase en el código siguiente.

```
1 <?xml·version="1.0"·encoding="UTF-8"?>
2 <!DOCTYPE·HTML>
3 <html·xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
4   >> xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html">
5   >> xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core">
6   >> xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets">
7   >> xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
8 </h:head>
9 </h:head>
10 <h:body>
11 >> <p:password·value="#{backingLogin.contrasenia}"
12 >> >> placeholder="Contraseña"></p:password>
13 >> >> <p:in
14 </h:body>
15 </html>
```

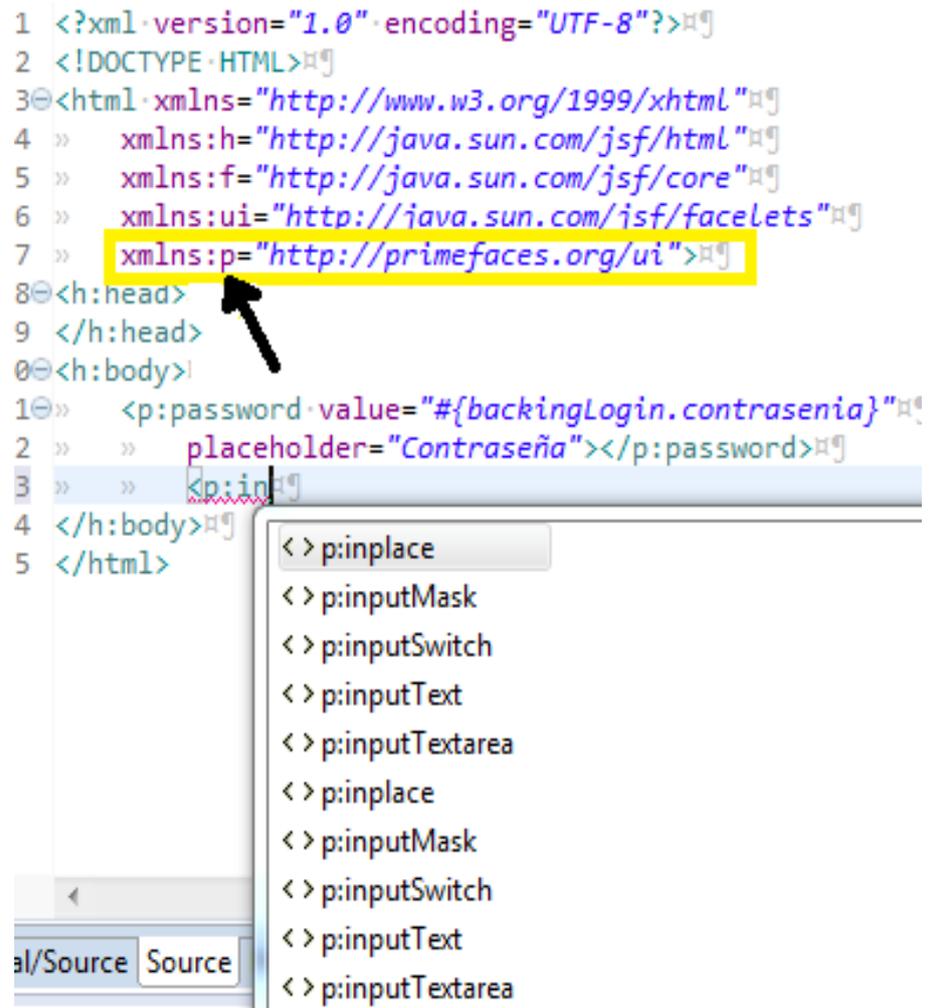


FIGURA 17: Notación para añadir primefaces en jsf

De esta forma se puede acceder a todos los componentes de primefaces rápidamente, la notación **p** tiene que ser única y exclusivamente para el uso de primefaces, evite usar esta notación en otros namespace.

A continuación, vamos a ver un ejemplo haciendo uso del componente dataTable, que es uno de los elementos más utilizados ya que facilita la visualización de registros de una manera sencilla y ordenada. También incluye varias opciones que permiten la manipulación de los registros.

ID	Nombre	Foto
100	WILSON MAURICIO TITUAÑA MALDONADO	 cambiar
1001	edison perea	 cambiar
101	TUPAC YUPANQUI TITUAÑA MALDONADO	 cambiar

FIGURA 18: Uso del componente dataTable de primefaces

Ya hecha las configuraciones de cada uno de los frameworks por separado lo que nos quedar por hacer es; unir los frameworks al mismo ambiente de desarrollo y esperar que trabajen correctamente.

3.3 INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES

Se puede combinar estos dos frameworks de la siguiente manera, haciendo uso de los componentes de bootstrap directamente mediante la notación **class** con los elementos del HTML y **styleClass** con los componentes de primefaces en jsf.

En el siguiente fragmento de código se muestra como se integran los frameworks en un mismo ambiente de desarrollo.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE HTML>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
      xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
<h:head>
  <f:facet name="first">
    <meta name="viewport"
          content="width=device-width, user-scalable=no,
                  initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, minimum-
scale=1.0" />
    <title>ejemplo</title>
  </f:facet>
  <f:facet name="middle">
    <h:outputStylesheet name="bootstrap/css/bootstrap.css" />
  </f:facet>
  <f:facet name="Last">
    <h:outputScript name="bootstrap/js/bootstrap.js" />
  </f:facet>
</h:head>
</h:body>
<h:body>
</html>

```

FIGURA 19: Integración de primefaces y bootstrap en jsf.

Como observaran el documento está perfectamente estructurado y listo para usar, en este punto vale hacer mención al concepto, donde aclara la importancia del uso de la librería jquery en bootstrap, pero también dice que si dentro del mismo ambiente de desarrollo se hace uso de un framework que incluya jquery se tiene que remover la referencia a jquery que hace bootstrap. Ahora se entenderá porque no se le agrego la referencia de jquery en el fragmento de código anterior. Muy importante también configurar de manera correcta los parámetros de **viewport**, para que el navegador pueda optimizar la presentación de la página web.

Ahora que sabemos cómo unir estas tecnologías, lo que nos resta es manipular los componentes y crear alguna interfaz donde se pueda visualizar su comportamiento.

3.4 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES

Lo que nos corresponde hacer en esta fase es crear estructuras acordes para que al momento combinar los componentes se puedan ejecutar de forma sincronizada de tal manera que no se afecte el funcionamiento normal de los elementos del framework en cada una de las tecnologías que están en uso. Tener muy en cuenta de que con esto solo se trata de cambiar o mejorar la presentación de los elementos del framework primefaces por medio de bootstrap, más no alterar las funciones naturales de los componentes. Aclarado esto vamos al código donde se podrá visualizar de mejor manera lo que se pretende realizar.

En siguiente ventana se puede ver con detalle, como el uso de estas dos tecnologías cambia radicalmente la presentación estética la de página. De manera que el usuario se sienta en un entorno de trabajo agradable y pueda desenvolverse de forma intuitiva dentro del aplicativo.



FIGURA 20: Página con Primefaces y Bootstrap

De la misma forma se puede alterar la presentación de casi la mayoría de componentes y mejorarlos hasta cierto punto. Sin afectar la funcionalidad de los mismo.



FIGURA 21: Ventana para subir imágenes al servidor

3.5 INTEGRACIÓN BOOTSTRAP Y PRIMEFACES CON JSF

Ahora vamos hacer uso de los componentes que nos ofrece JavaSever Faces, el cual nos permite crear páginas estructuras que facilitan el mantenimiento de las mismas. JavaServer Faces también nos da la facilidad de generar plantillas personalizadas que pueden ser reutilizadas en toda la aplicación, de esta forma nos ayuda a mermar la cantidad de código sin perder su eficacia, y esto se ve reflejado en el funcionamiento del aplicativo y en tiempo de respuesta a una petición del usuario. Previo al concepto se puede presumir que JavaServer Faces hace uso de la herencia de objetos dentro de sus páginas en forma de platillas y es ahí donde radica uno de sus grandes potenciales como framework front-end. A pesar de que JavaServer Faces incorpora una gran variedad de componentes y plugins que ayudan a construir una interfaz de forma sencilla y ágil carece en el aspecto visual, las que se resolverán al unirse con otras tecnologías o frameworks como en este caso Bootstrap y Primefaces que permiten crear una presentación más empresarial e incrementan su usabilidad.

Vamos a ejemplificar lo antes mencionado partiendo de una página JSF básica hasta llevar a crear unas más complejas utilizando los componentes que permiten generar un sistema de plantillas.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0
Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html">
  <h:head>
    <title>JSF Básico</title>
  </h:head>
  <h:body>
  </h:body>
</html>
```

FIGURA 22: Archivo jsf básico

Como se puede observar la estructura de una página JSF es muy similar a la de un documento HTML lo que es una ventaja al momento del desarrollo ya que interactúan directamente como casi cualquier componente del estándar HTML, y gracias a ello se pueden crear páginas más dinámicas.

En este ejemplo se requiere crear varios documentos JSF, que permitan visualizar el manejo de las plantillas dentro las páginas jsf.

En el siguiente fragmento de código se puede observar la estructura base o plantilla, el documento puede variar dependiendo del desarrollador ya que es totalmente personalizable.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html lang="es" xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
    xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
    xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
    xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
    xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
<h:head></h:head>
<h:body bgcolor="#FF0000">
    <div id="wrapper">
        <!-- /FIN MENU -->
        <div id="sidebar-wrapper">
            <div id="MainMenu">
            </div>
        </div>
        <!-- /FIN MENU -->
        <!-- CONTENIDO -->
        <div class="container-fluid">
            <ui:insert name="content" />
        </div>
        <!-- FIN CONTENIDO -->
    </div>
    <!-- jQuery -->
    <h:outputScript name="bootstrap/js/bootstrap.min.js"/>
    <!--Fin Bootstrap JavaScript -->
</h:body>
</html>

```

FIGURA 23: Creación de una plantilla base en jsf

El siguiente código representa a un documento JSF y como se integran los componentes que facilitan la inserción de la plantilla y todo el contenido correspondiente al documento.

De esta forma se puede reutilizar la plantilla en todos los documentos JSF.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ui:composition xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
    xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
    xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
    xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
    template="/template/base.xhtml"
    xmlns:p="http://primefaces.org/ui"
    xmlns:b="http://bootsfaces.net/ui">
    <ui:define name="content">
        <div class="well"></div>
    </ui:define>
</ui:composition>

```

FIGURA 24: Herencia de plantillas en documentos jsf

Los segmentos de código resaltadas en color amarillo hacen referencia a la librería de facelets, para ver con más detalle cada uno de los componentes, lo puedes encontrar en **Tabla 3** en el Capítulo II.

3.6 EJEMPLOS GUÍA

Ver Anexos A análisis de los frameworks mediante encuestas.

CAPÍTULO IV

4 DESARROLLO APLICATIVO WEB

4.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO XP

Extreme Programming es una de las metodologías ágiles centrada en el desarrollo de software a corto plazo, gracias a su flexibilidad y adaptabilidad se puede aplicar esta metodología en ambientes de trabajo muy cambiantes. XP adopta las características más relevantes de las mejores metodologías de desarrollo y hace gran énfasis en sus cinco valores que son; Simplicidad, Comunicación, Retroalimentación, Valentía y Respeto, cada una detalla el comportamiento y la importancia en todo el ciclo de desarrollo de proyecto.

A continuación, se presenta las cuatro fases de la metodología XP.

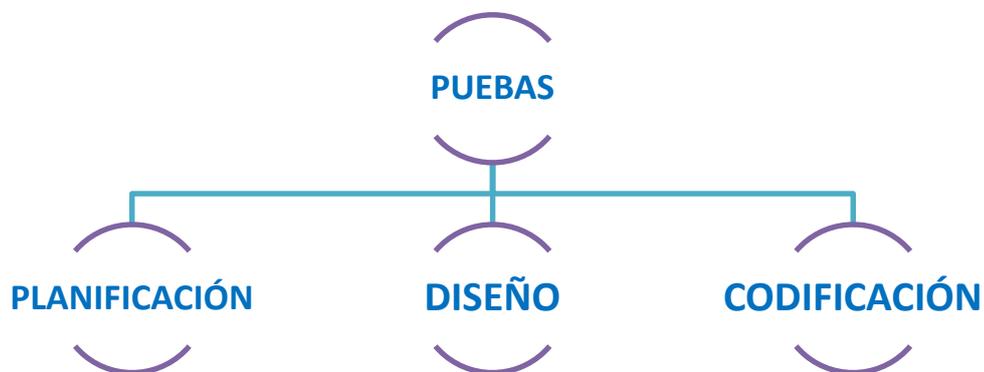


FIGURA 25: Fases de la metodología XP

4.2 FASE I. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Esta es la fase donde se analiza de forma global como se va a construir el proyecto, la preparación de la documentación, la misma que ayudara a reducir riesgos en el desarrollo de software y permitir acelerar la construcción del proyecto e identificar si el proyecto es viable.

Para ello esta fase se define el orden, el tiempo de cada tarea, velocidad e iteraciones con las que se trabajaran durante todo el proyecto. Tener en cuenta que todas las fases tienen la misma importancia y que cada una cumple un papel muy importante dentro de proyecto.

4.2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para la recolección de información se le realizara una entrevista directamente al usuario como recomienda la metodología XP, ya que por medio de este método se puede recolectar datos más veraces, y asimilar requerimientos funcionales para construcción del software. Y mediante el análisis de estos documentos tratar de detectar todos los posibles riesgos que puedan afectar al desarrollo del proyecto.

Los requisitos para empezar el desarrollo del proyecto se recopilaron en varias reuniones con el representante de la Institución, el Lic. Bladymir Carranco vicerrector de la Unidad Educativa Mariano Suarez Veintimilla de la ciudad de Ibarra. Dicha información fue posteriormente analizada e interpretada para crear las historias de usuario según los tipos de roles que fueron definidos en conjunto con las autoridades de manera que el desarrollo de la aplicación se ajuste a las necesidades de la institución y cumpla los objetivos establecidos.

TABLA 11: Tipos de usuario

Tipos de usuarios	
Tipo de usuario 1	Administrador / Rector
Responsabilidad	Administración
Formación	Docente / Rector
Habilidades	Manejo de sistemas operativos, navegación en internet
Actividades	Administración y soporte
Interacción con el sistema	Ingreso, generación actualización de datos, creación de usuarios
Tipo de usuario 2	Docente
Responsabilidad	Ingreso de notas / alimentación base de conocimiento

Formación	Docente
Habilidades	Conocimiento y manejo de aplicaciones informáticas web
Actividades	Ingreso de notas, alimentación de la base de datos de conocimiento
Interacción con el sistema	
Tipo de usuario 3	Secretaria
Responsabilidad	Ingreso de Información auxiliar, datos de estudiantes, notas
Formación	Docente, secretariado
Habilidades	Conocimiento y manejo de aplicaciones informáticas Web
Actividades	Ingreso de datos de estudiantes, notas en caso de ser requerido
Interacción con el sistema	Ingreso de datos
Tipo de usuario 4	Estudiante
Responsabilidad	Lectura notas en línea, evaluaciones de estudio
Formación	
Habilidades	
Actividades	Revisión de notas, evaluación de estudio, con base de conocimiento
Interacción con el sistema	Lectura

4.2.2 POLÍTICA

El acceso al sistema estará habilitado única y exclusivamente a las personas que formen parte de la instrucción educativa y estén registrados, ya que el sistema cuenta con un módulo de autenticación que permite identificar el tipo de rol de cada usuario y posteriormente direccionarlo a su entorno de trabajo.

4.2.3 RESTRICCIONES

No se ha encontrado ninguna restricción que detenga el desarrollo del proyecto propuesto, también cabe indicar que el proyecto cuenta con el total apoyo por parte de la Unidad Educativa Mariano Suarez Veintimilla. Al ser esta, parte de una entidad pública tiene que ser desarrollada en herramientas de código abierto según el decreto del Estado Ecuatoriana y por tal motivo se elige java como lenguaje de programación back-end, primefaces más bootstrap para desarrollo front-end, postgres para la gestión de base de datos y Jboss como servidor de aplicaciones dando como resultado un conjunto robusto para el desarrollo del proyecto.

TABLA 12: Actividades de usuarios

Tipo de usuario	Administrador / Rector / Secretaria
Responsabilidad	Administración del sistema notas
Formación	Personal relacionado a sistemas
Habilidades	Conocimiento de programación, BDD y redes
Actividades	Administración soporte y mantenimiento
Interacción con el sistema	Verificación y Corrección de datos
Tipo de usuario	Docente
Responsabilidad	Ingreso de Datos
Formación	Licenciado, Profesor
Habilidades	Conocimiento de aplicaciones informáticas
Actividades	Ingreso de notas
Interacción con el sistema	actualización de datos
Tipo de usuario	Estudiante
Responsabilidad	Acercarse a matricular cada periodo académico
Formación	Tener conocimientos básicos en navegación en línea
Actividades	Navegación por el sistema web para la revisión de sus notas.
Interacción con el sistema	Acceso al sistema de notas para revisar el puntaje obtenido en cada una de sus actividades.

4.2.4 REQUISITOS FUNCIONALES

TABLA 13: Requerimientos funcionales del sistema

Requisitos funcionales	
R1:	Permitir la autenticación de los usuarios. Identificar al usuario que accede al sistema. Configuración y administración de ingreso de notas, con bloqueos por fechas predeterminadas. Permitir habilitar y deshabilitar usuarios.
R2:	Permitir las siguientes gestiones (crear, modificar, actualizar, desactivar) usuarios, estudiantes, docentes.
R3:	Apertura de fichas de estudiante y matrículas.
R4:	Realizar operaciones y búsquedas (filtro).
R4:	Ingreso de notas por cada parcial y quimestral.
R5:	Generación de reportes (filtros). Sistema de filtros que permita combinar la búsqueda.
R6:	Reportes específicos - formatos de notas, cuadros de notas.

4.2.5 RENDIMIENTO

El sistema de notas será capaz de atender varias peticiones al mismo, ya que se ha desarrollado con una arquitectura basada en aplicaciones web permiten reducir tiempo de respuesta y minimizar al máximo el uso de recursos gracias a los procesos automatizados integrados dentro del software.

4.2.6 SEGURIDAD

- Generación de claves para el usuario.
- Envío y recepción de datos a través del protocolo seguro del servidor de aplicaciones.
- Validación de usuario mediante Java Security Access, Jboss y Postgres.
- Encriptación de contraseñas dentro de la base de datos.
- Protección a nivel de Postgres para permitir el acceso a la base de datos.

- Estar registrado para acceder al sistema.
- Identificar el rol del usuario antes de permitir el acceso al sistema.

4.2.7 Portabilidad

La aplicación es 100% portable gracias a la arquitectura con la que se desarrolló el software, de manera que el software es independiente y puede ser ejecutado en cualquier plataforma ya sea Windows, Linux o Mac.

4.2.8 ENTORNOS OPERACIONALES

Para cada entorno de trabajo dentro de sistema se requiere estar registrado y poseer un usuario y una contraseña de autenticación para poder acceder a su área de trabajo.

TABLA 14: Entornos operacionales

Entornos operacionales	
Entorno 1	Necesario un usuario y contraseña para autenticarse. El usuario debe estar registrado previamente en la base de datos.
Entrada	Usuario y contraseña
Procesos	A través de una interface de inicio de sesión se requerirá el ingreso de un usuario y clave para identificar al usuario, si los datos ingresados son correctos podrá acceder al sistema.
Salidas	Si los valores requeridos son incorrectos se mostrara un mensaje de error informando que valores no son válidos.
Entorno 2	El sistema debe permitir gestionar los registros de los usuarios de tal forma que se pueda crear, modificar, actualizar, eliminar.
Entrada	Cédula, nombres, apellidos para los usuarios.
Procesos	Para cada área de trabajo los usuarios deben autenticarse para acceder y gestionar los registros correspondientes.
Salidas	Las salidas van dirigidas al Administrador. Mensaje de error en el caso de no haber llenado algún campo. Mensaje de error en casos de ingresar incorrectamente los datos.
Escenarios	El sistema debe emitir reportes de estudiantes, búsqueda, filtro por cedula y apellidos.

Entrada	Cédula, Apellidos.
Procesos	Para cumplir con los requisitos que se presentara la interface donde el sistema pedirá identificarse para posteriormente para realizar las operaciones de búsqueda y reporte.
Salidas	Mensaje de aviso: La operación se realizó con éxito. Mensaje de error: Si los campos de búsqueda están vacíos. Mensaje de error: Si los datos de búsqueda no existen.

4.2.9 REQUISITOS ESPECÍFICOS

TABLA 15: Requisitos específicos

Requisitos específicos	
Número de requisito	RQ: 1
Nombre de requisito	Ingreso de estudiante
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Formulario estándar de ingreso
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 2
Nombre de requisito	Matrícula en Ministerio de Educación.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Documento, o revisión en sistema Ministerio de Educación
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 3
Nombre de requisito	Ingreso de notas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Resumen de notas para ser ingresadas en el sistema.
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 4
Nombre de requisito	Reporte de notas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Documento físico y lógico emitido
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 5

Nombre de requisito	Cambio de Paralelo
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Formato del Ministerio de Educación con la autorización de cambio de paralelo
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 6
Nombre de requisito	Lista de materias de estudio
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Materias aprobadas por el Ministerio de Educación
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 7
Nombre de requisito	Reportes
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Departamento de sistemas, Rector de la Institución
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 8
Nombre de requisito	Autenticación usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del Requisito	Políticas de seguridad área de sistemas
Prioridad del Requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 9
Nombre de requisito	Carga horaria docentes
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Docentes de la institución
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Número de requisito	RQ: 10
Nombre de requisito	Creación de usuario para la base de datos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Área de sistemas, seguridad de base de datos
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

4.3 FASE II. DISEÑO

El propósito de la fase de diseño de mostrar una visión general de toda la arquitectura del sistema, de manera que permita a los desarrolladores ver con claridad los procedimientos a seguir y agilizar el desarrollo del sistema. Esta fase incluye la elaboración de diferentes modelos acorde a las necesidades de la Unidad Educativa.

4.3.1 DIAGRAMA DE RED

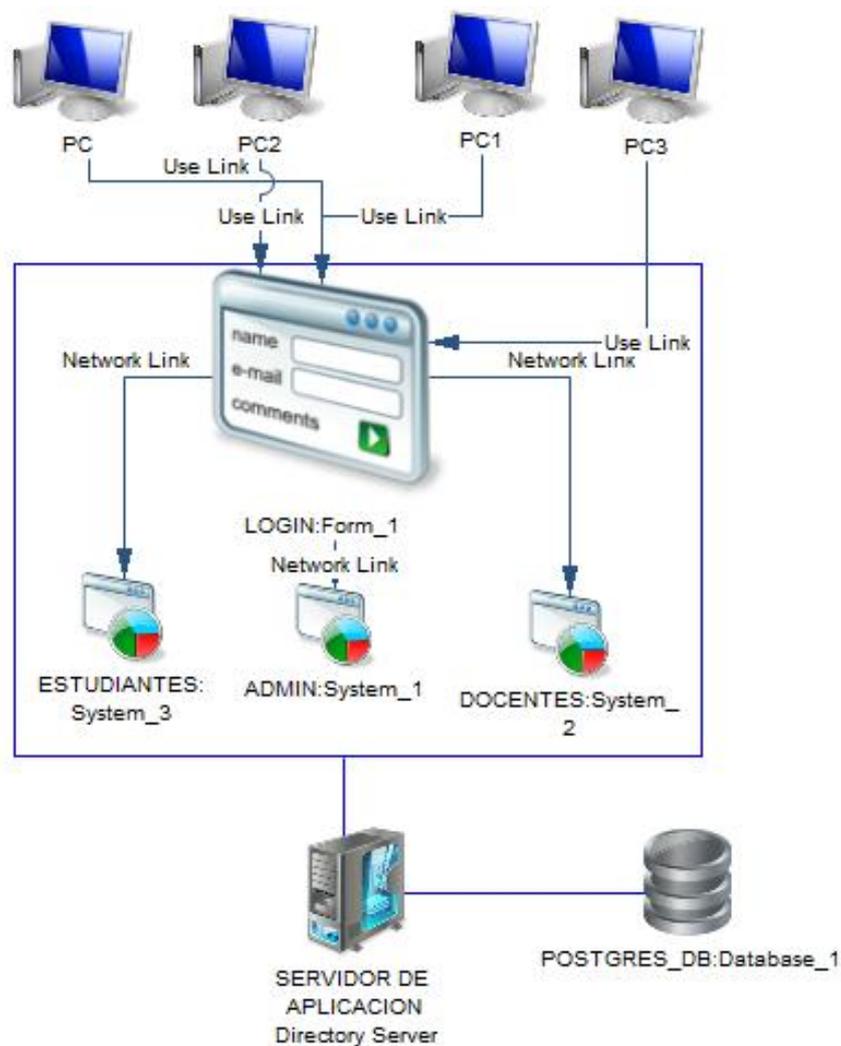


FIGURA 26: Diagrama de red

4.3.2 DIAGRAMA DE PROCESOS

Business Process Model	
Model: MODULO DE USUARIO	
Package: SISTEMA DE NOTAS	
Diagram: PROCESO DE INICIO SESION	
Author: mtiituaana	Date: 09/11/2016
Version: 1.0	

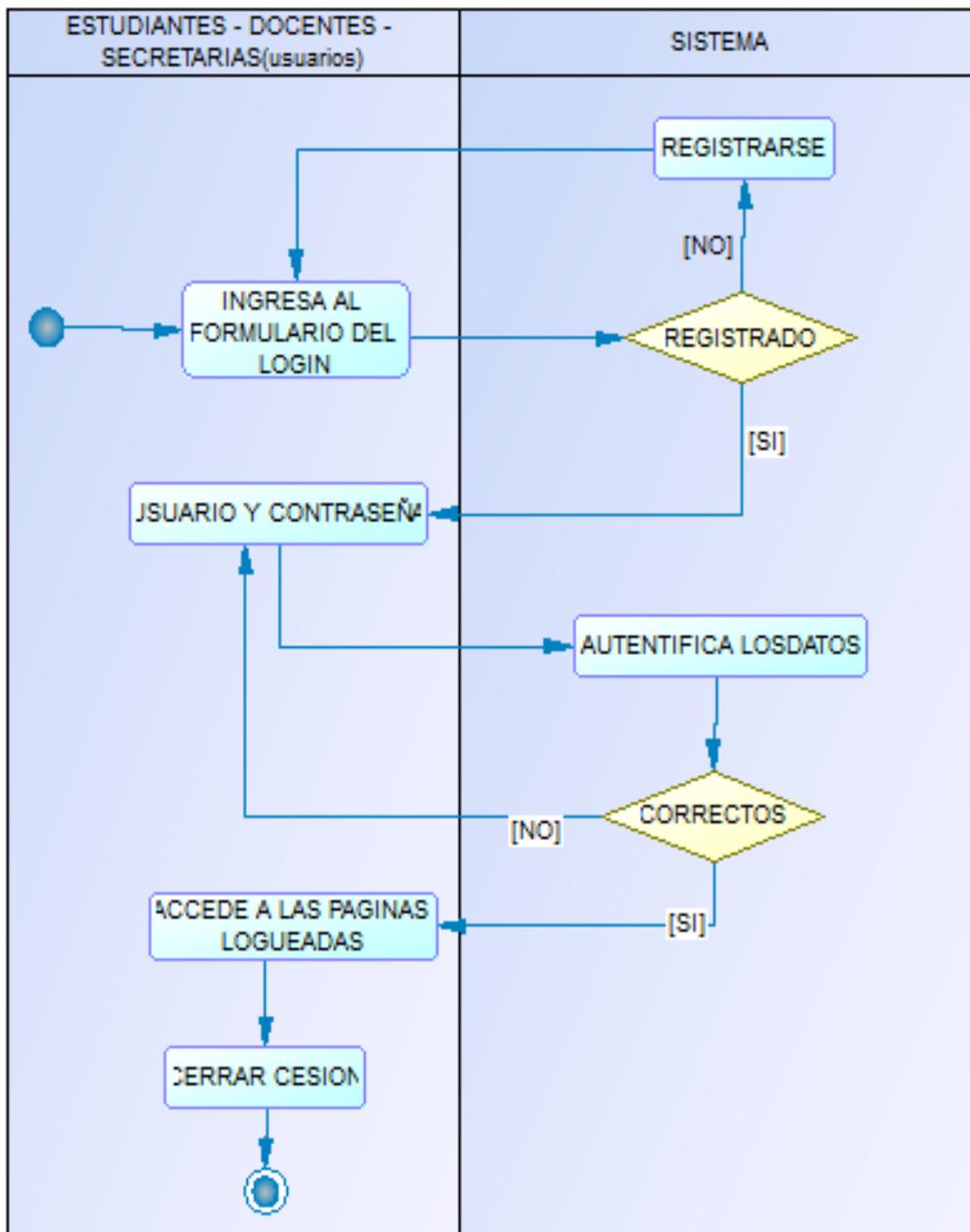


FIGURA 27: Diagrama de proceso para el inicio de sesión

Business Process Model	
Model: MODULO DE USUARIO	
Package: SISTEMA DE NOTAS	
Diagram: PROCESO DE MANEJO DE USUARIOS	
Author: mltuana	Date: 09/11/2016
Version: 1.0	

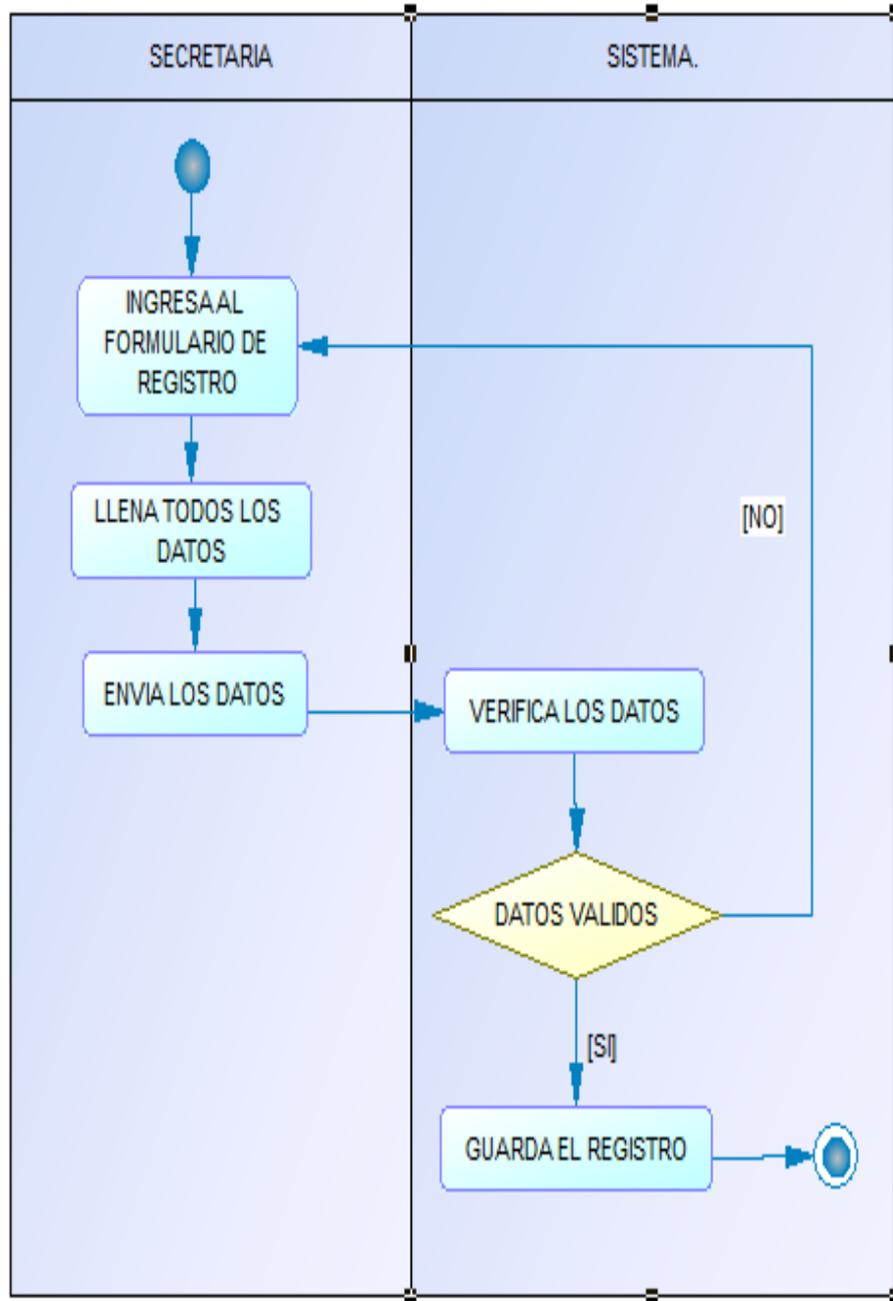


FIGURA 28: Diagrama de proceso para el manejo de usuarios

Business Process Model	
Model: MODULO DE NOTAS	
Package: SISTEMA DE NOTAS	
Diagram: PROCESO DE MODIFICACION DE NOTAS SECRETARIA	
Author: mtituana	Date: 15/11/2016
Version: 1.0	

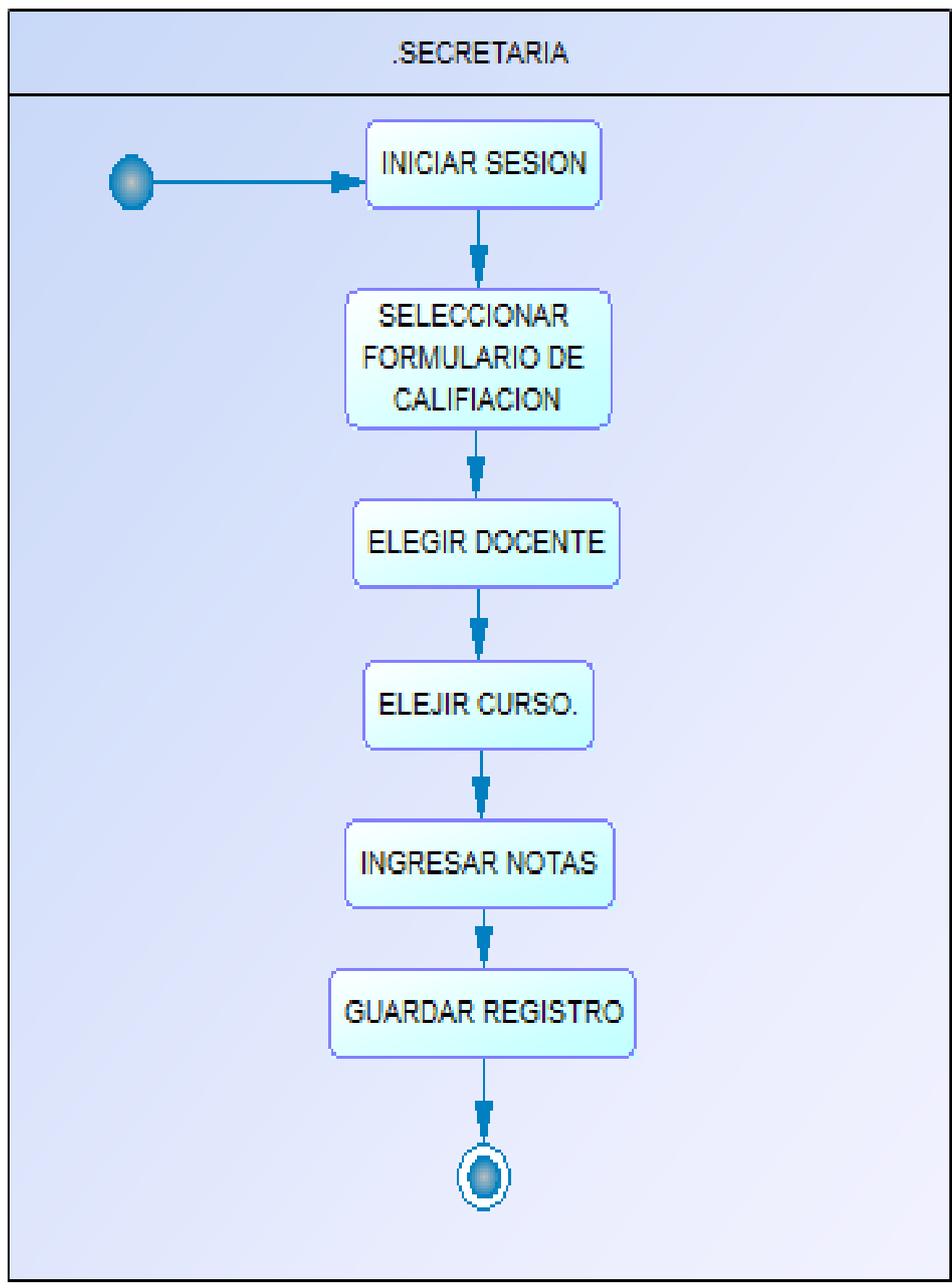


FIGURA 29: Diagrama de proceso para modificación de notas, secretaria.

Business Process Model	
Model: MODULO DE NOTAS	
Package: SISTEMA DE NOTAS	
Diagram: PROCESO DE INGRESO DE NOTAS DOCENTES	
Author: mtiuana	Date: 15/11/2016
Version: 1.0	

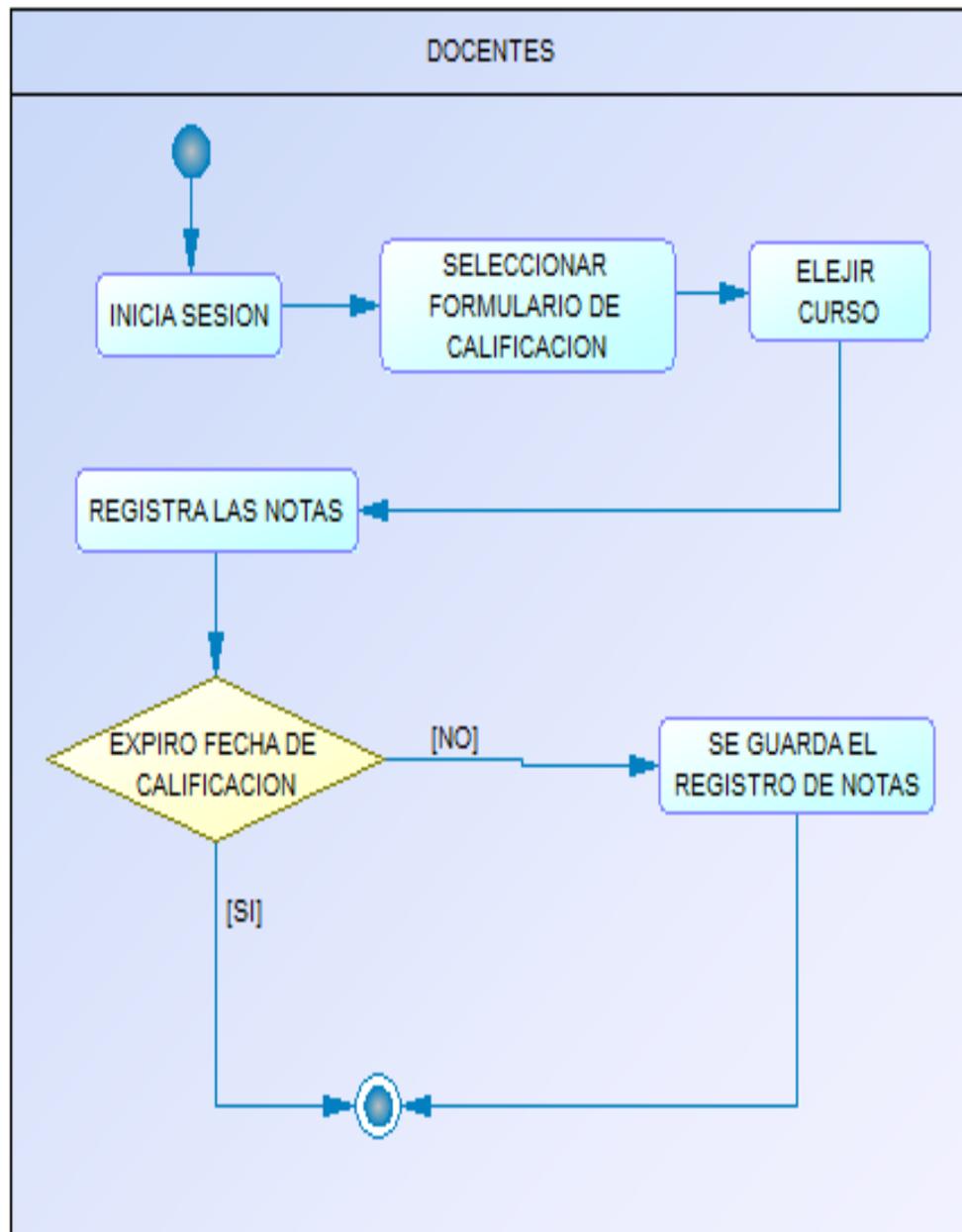


FIGURA 30: Diagrama de proceso para el ingreso de notas docentes

Business Process Model	
Model: MODULO DE REPORTE	
Package: SISTEMA DE NOTAS	
Diagram: PROCESO DE CONSULTA DE NOTAS	
Author: mtituana	Date: 15/11/2018
Version: 1.0	

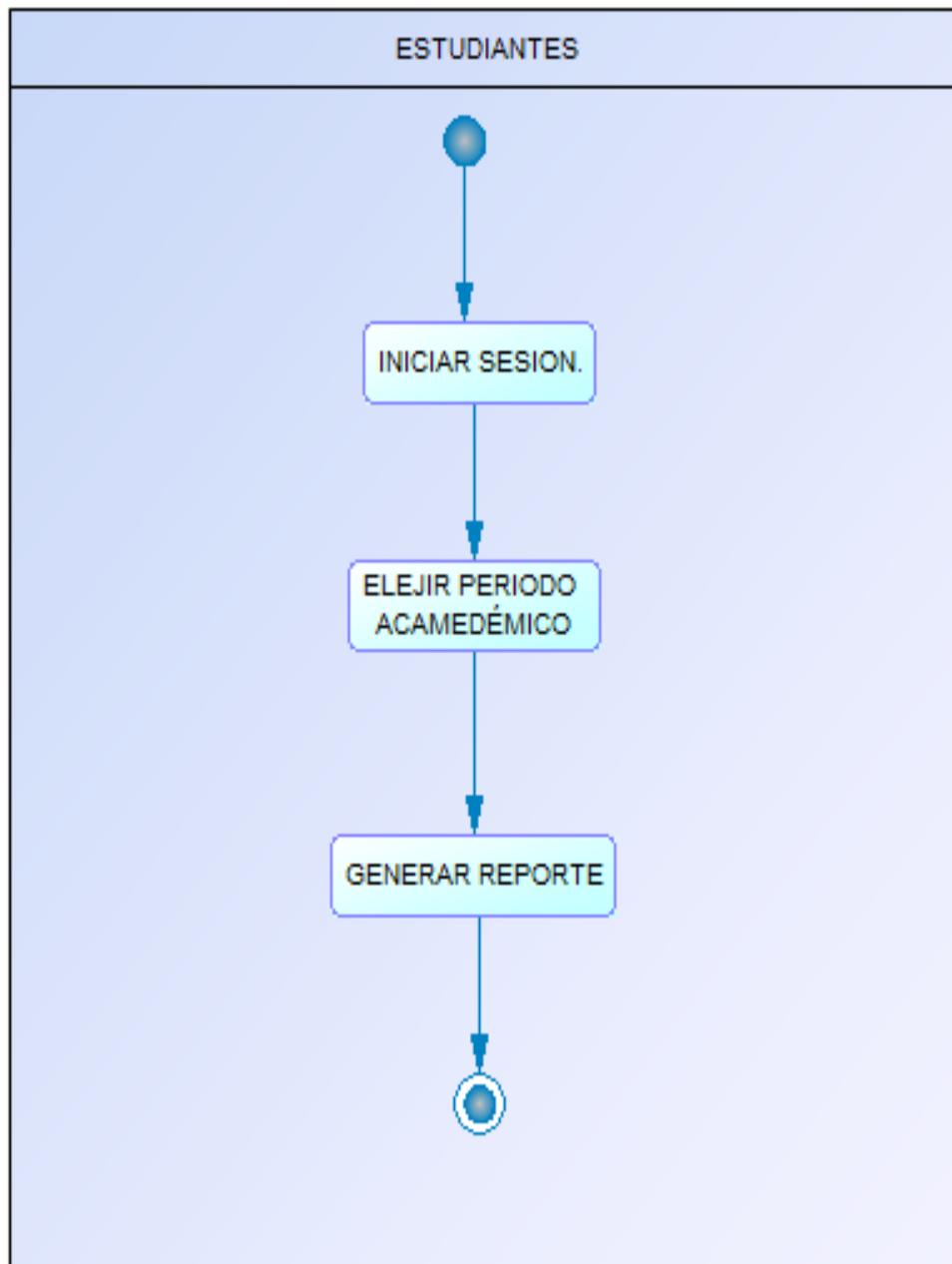


FIGURA 31: Diagrama de proceso para la consulta de notas

4.3.3 DIAGRAMA DE BLOQUES

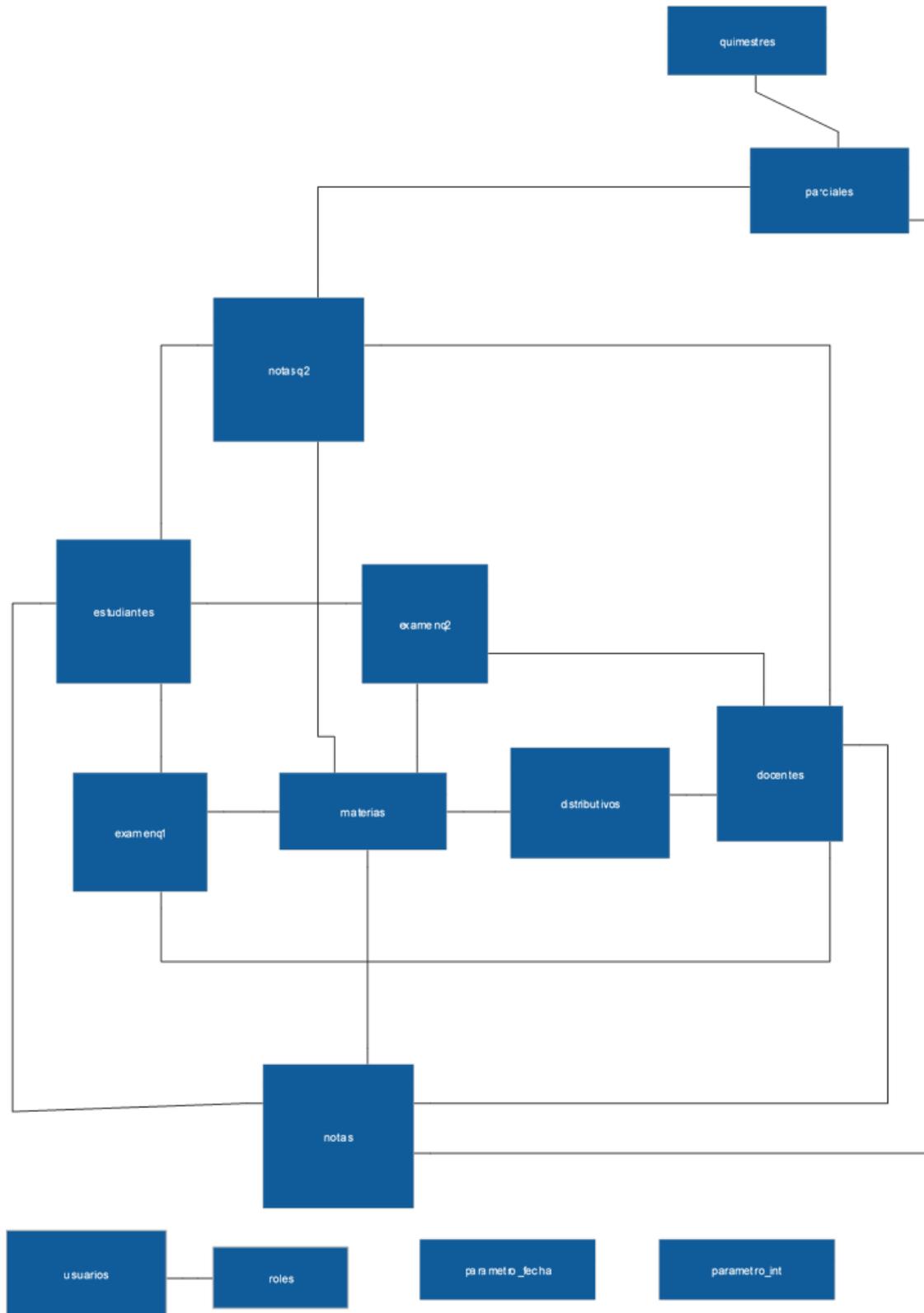


FIGURA 32: Diagrama de bloques

4.3.4 DIAGRAMA DE CLASES

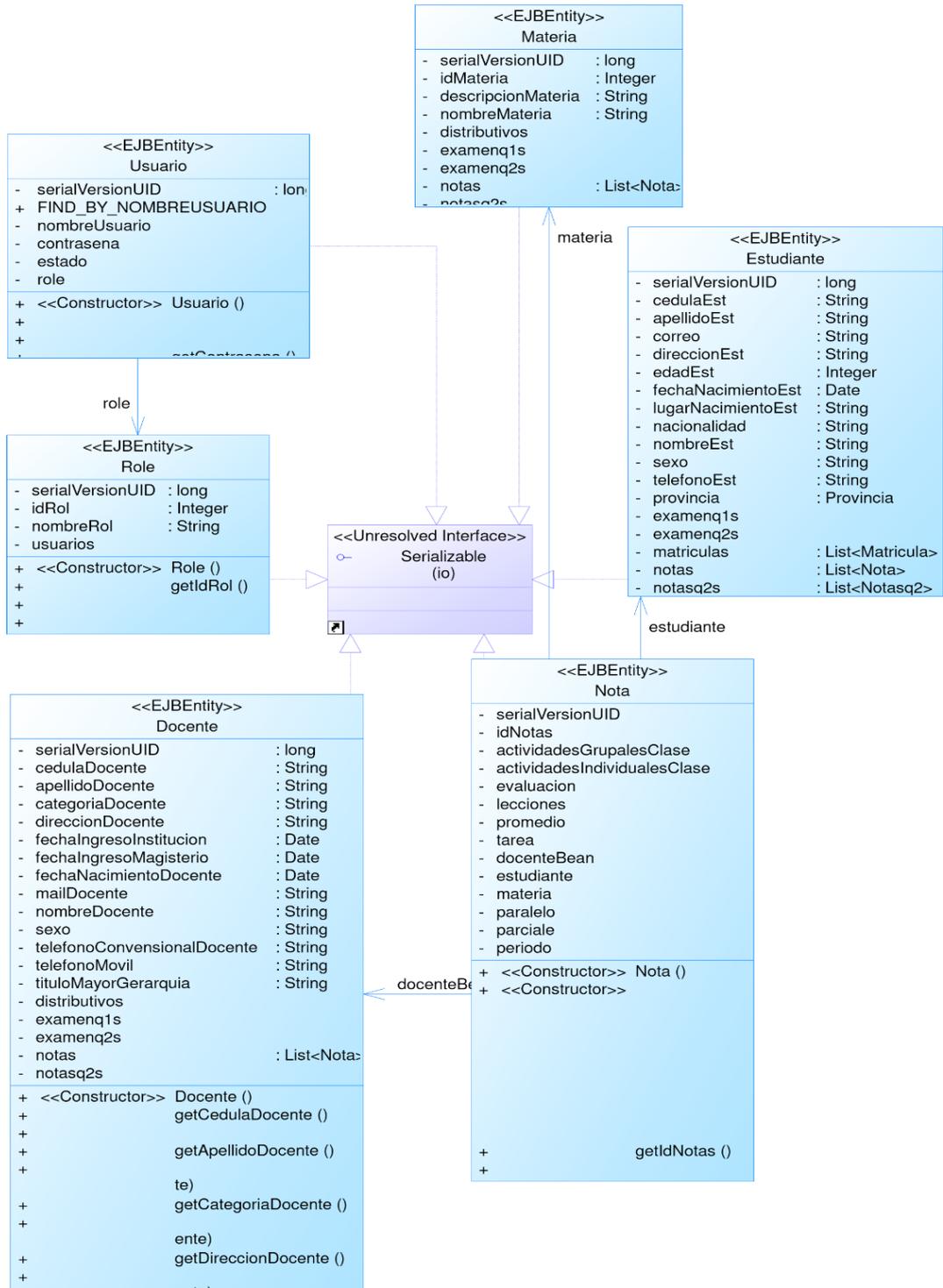


FIGURA 33: Diagrama de clases

4.3.5 MODELO DE BASE DE DATOS

Más abajo se puede observar todas las tablas que forman parte de la base de datos, las misma que se utilizaran para almacenar los registros de los estudiantes, docentes y demás personas que forman parte de la Unidad Educativa Mariano Suarez Veintimilla.

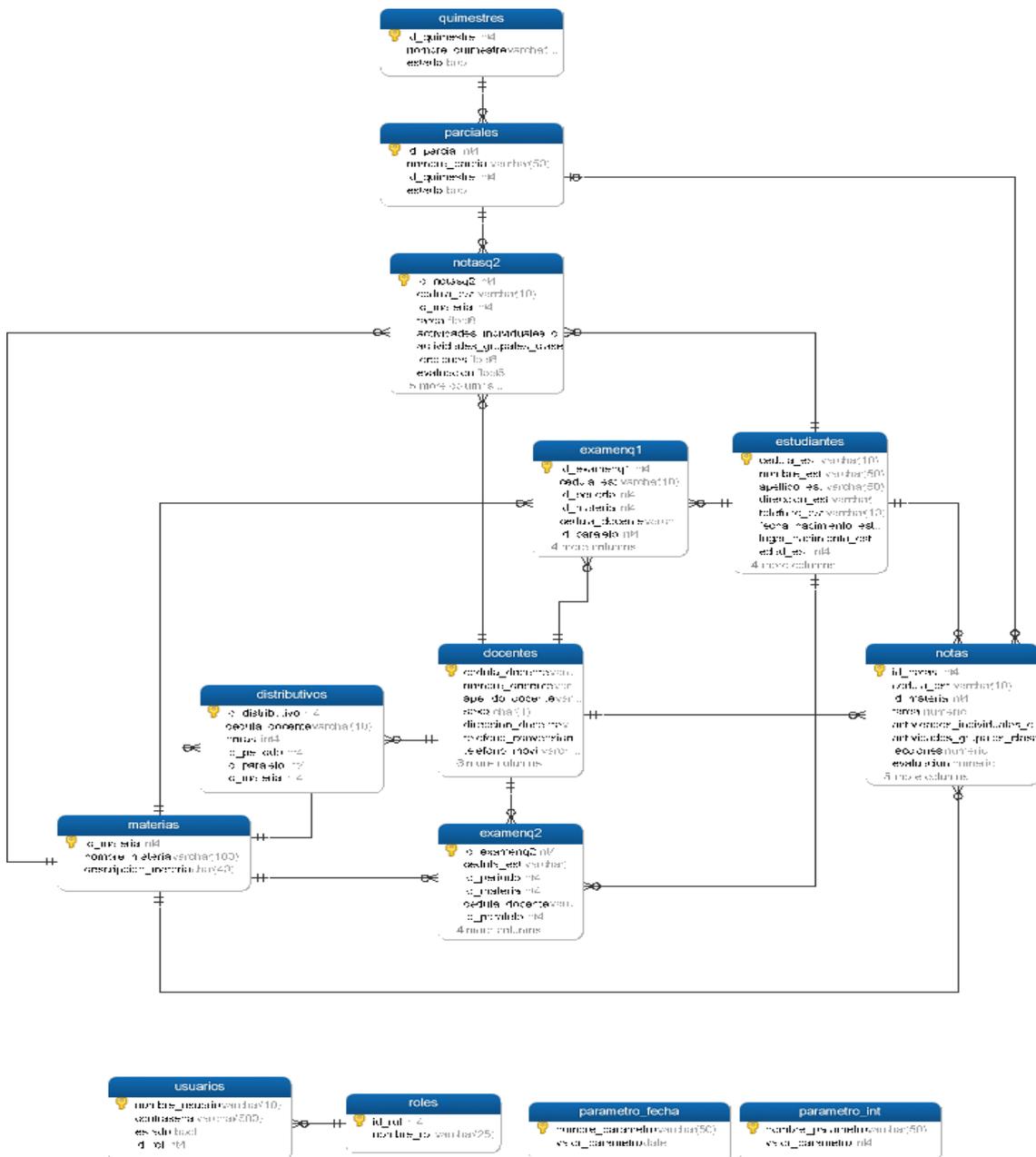


FIGURA 34: Diagrama de base de datos

4.3.6 CASOS DE USO

Los siguientes diagramas de casos de uso muestran de manera más simple el comportamiento de los usuarios en el área de trabajo dentro del sistema, de tal forma que cualquier persona con conocimientos en desarrollo de software pueda interpretar fácilmente y tener una noción de cómo está construido el sistema.

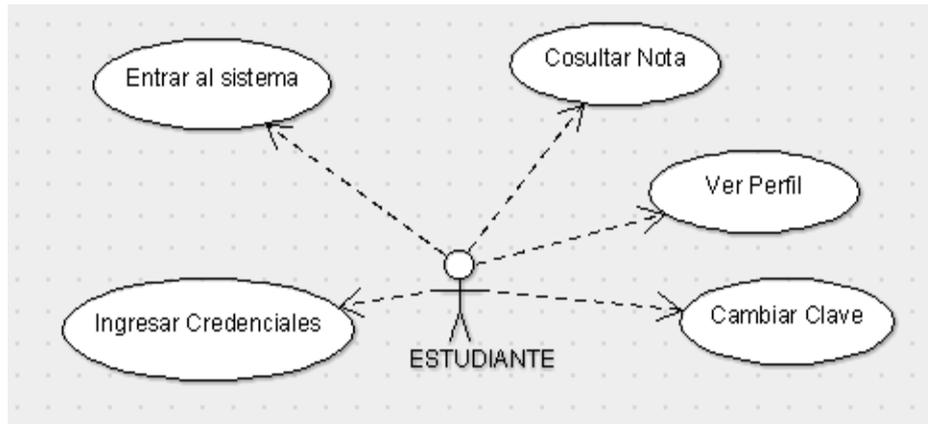


FIGURA 35: Caso de uso estudiante

TABLA 16: Especificación de caso de uso estudiante

CASO DE USO		ACCESO AL SISTEMA DE NOTAS	
Descripción	El usuario podrá acceder la página de inicio donde encontrara un formulario para autenticarse.		
Actores	Estudiante		
Precondiciones	El estudiante debe contar con un nombre de usuario y contraseña.		
Secuencia normas	Pasos	Acciones	
	1	Dirigirse al formulario de acceso	
	2	Ingresar usuario y contraseña	
	3	Accede a las páginas permitidas	
	4	Se muestra la información académica	
Pos condiciones	Estar registrados el en sistema		
Excepciones	Pasos	Acciones	
	2	Si el usuario y contraseña son incorrectos, tiene que ingresar nuevamente	

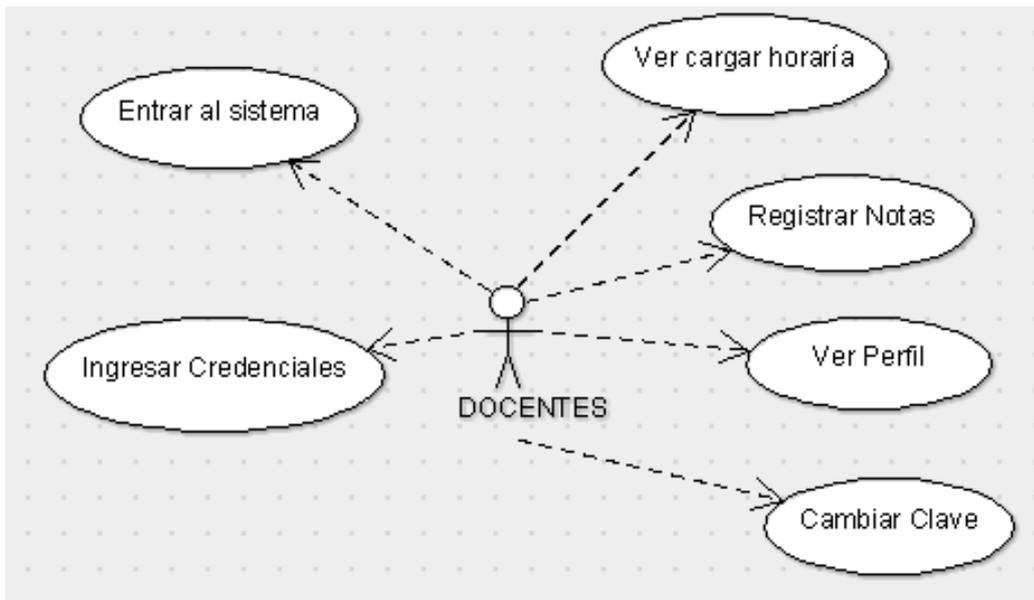


FIGURA 36: Caso de uso docente

TABLA 17: Especificación de caso de uso docente

CASO DE USO		ACCESO AL SISTEMA DE NOTAS DOCENTES	
Descripción	El usuario podrá acceder la página de inicio donde encontrara un formulario para autenticarse.		
Actores	Docentes		
Precondiciones	Los docentes deben contar con un nombre de usuario y contraseña.		
Secuencia normal	Pasos	Acciones	
	1	Dirigirse al formulario de acceso	
	2	Ingresar usuario y contraseña	
	3	Accede a las páginas permitidas	
	4	Ir menú principal	
	5	Seleccionar las opciones registrar notas, ver perfil, carga horaria etc.	
	6	Cerrar sesión	
Pos condiciones	Estar registrados el en sistema		
Excepciones	Pasos	Acciones	
	2	Si el usuario y contraseña son incorrectos, tiene que ingresar nuevamente	

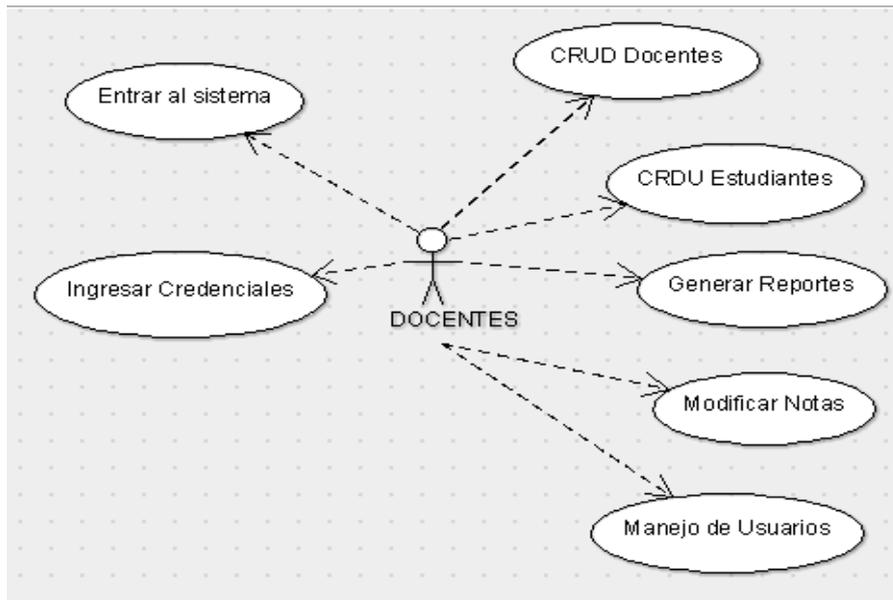


FIGURA 37: Caso de uso secretaría

TABLA 18: Especificación de caso de uso secretaría

CASO DE USO		ACCESO AL SISTEMA DE NOTAS SECRETARIA	
Descripción	El usuario podrá acceder la página de inicio donde encontrara un formulario para autenticarse.		
Actores	Secretaria		
Precondiciones	La secretaria debe contar con un nombre de usuario y contraseña.		
Secuencia normal	Pasos	Acciones	
	1	Dirigirse al formulario de acceso	
	2	Ingresar usuario y contraseña	
	3	Accede al sistema de notas como administrador	
	4	Ir menú principal	
	5	Seleccionar las opciones modificar notas, ver perfil, distributivos, estudiantes etc.	
	6	Manipular cada una de las páginas	
	7	Guardar cambios realizados	
	8	Cerrar sesión	
Pos condiciones	Estar registrados el en sistema		
Excepciones	Pasos	Acciones	
	2	Si el usuario y contraseña son incorrectos, tiene que ingresar nuevamente	

4.3.7 PROTOTIPOS

Diseño de la interfaz de usuario, páginas de reporte, pantallas de acceso.

Cuando se trabaja con aplicaciones web, se denomina interfaz al conjunto de elementos que forman parte de un sitio web y permiten al usuario interactuar con dicho sistema. El propósito de esta fase es identificar si el sistema cumple con las expectativas del usuario de manera que se puede determinar si es utilizable dentro del ámbito real y, por consiguiente, permita detectar a tiempo algún problema que pueda afectar el correcto funcionamiento del sistema en el futuro.

4.3.8 ELEMENTOS DE LA INTERFAZ.

- Dejar claro el propósito del sitio.
- Ayudar a los usuarios a encontrar lo que necesitan.
- Demostrar el contenido del sitio.
- Usar diseño visual para mejorar y no para definir la interacción del sitio web.

Respecto de los elementos lógicos visuales de la interfaz, los aspectos más relevantes a tener en consideración son los siguientes:

- Uso de logotipos.
- Sistema de navegación.
- Áreas de contenidos.
- Áreas de interacción.
- Experiencia de usuario. (Varela, 2014)

Prototipo de la página de inicio del sistema de notas

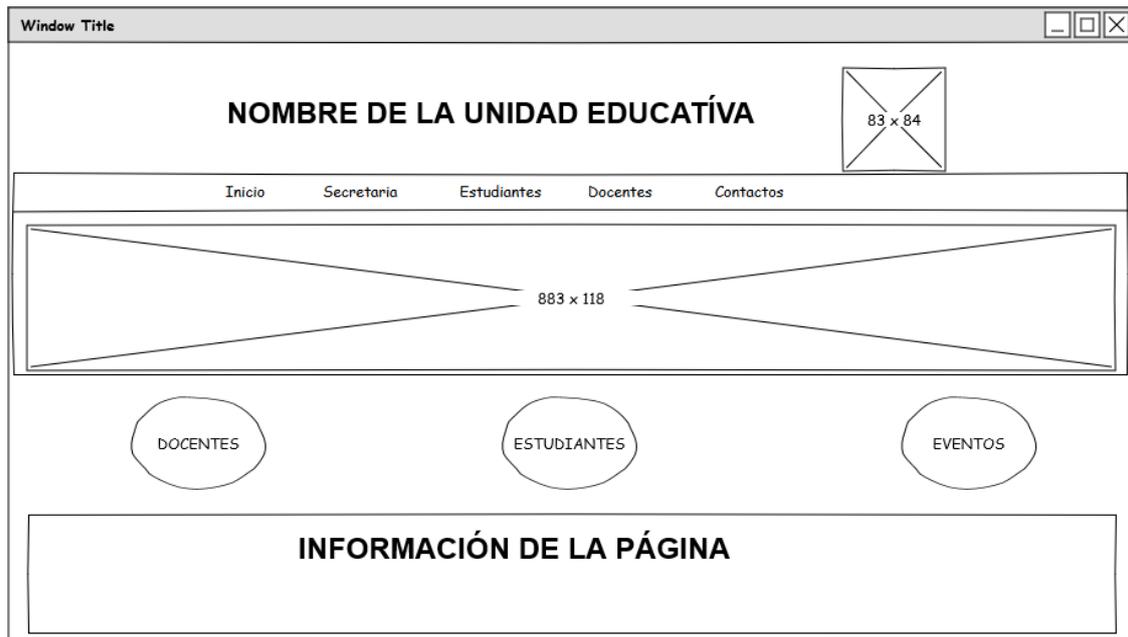


FIGURA 38: Prototipo de página de inicio

Página de acceso general para la Secretaria, Docentes y Estudiantes al sistema

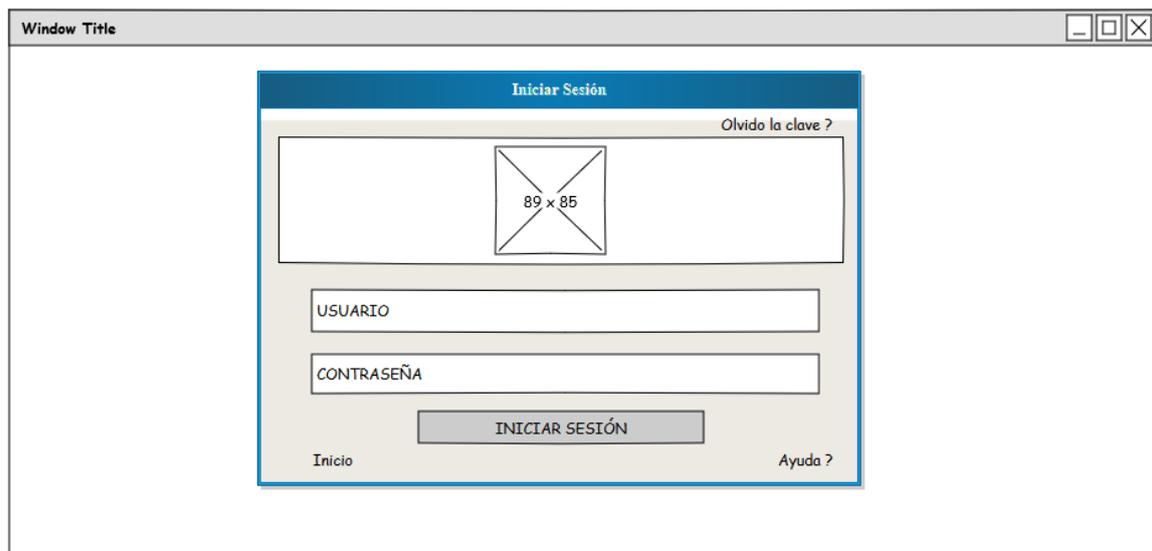


FIGURA 39: Prototipo para el inicio de sesión

Plantilla general que se usara para crear todas las interfaces, cada usuario visualizara contenidos diferentes dependiendo de su rol de acceso.

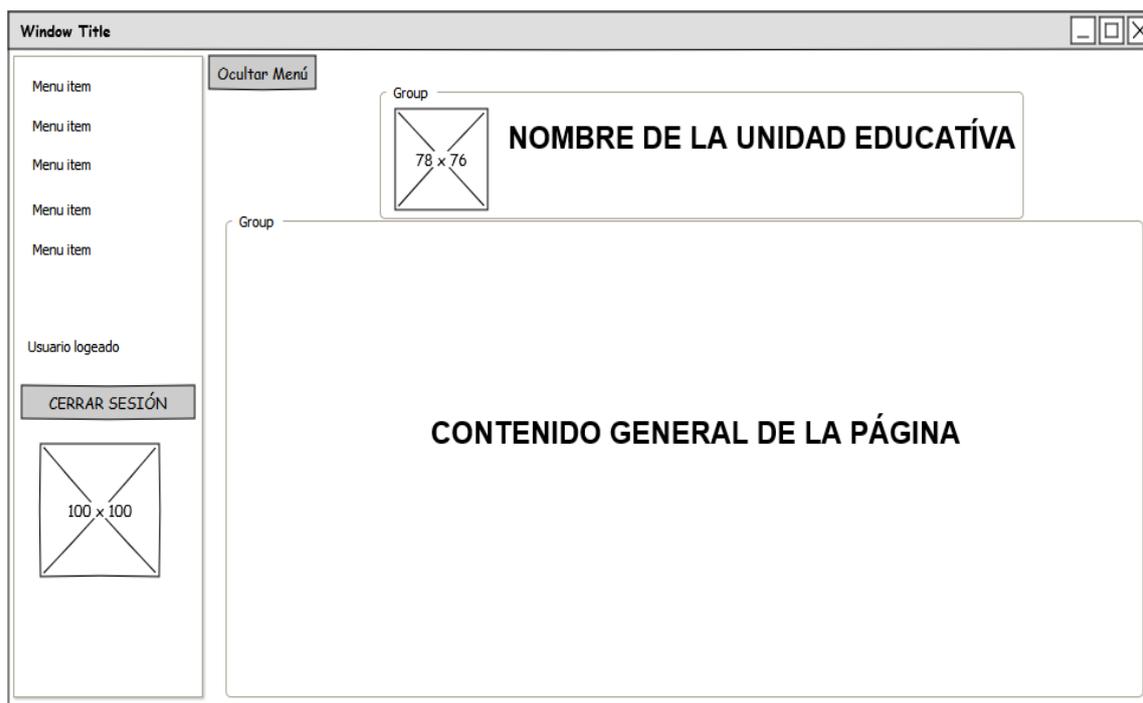


FIGURA 40: Prototipo de la plantilla base para toda la aplicación

4.4 FASE III. CODIFICACIÓN

Ahora bien, ya hemos llegando a la fase de codificación donde por medio de la programación se cumplirá con todos los requisitos definidos en las fases anteriores, para ello usaremos un entorno de desarrollo que permita crear proyectos complejos de forma ágil y sencilla.

Para este proyecto se eligió Eclipse como entorno de desarrollo, se usará el lenguaje Java en la del servidor back-end de la aplicación, en la parte front-end tenemos a jsf acompañado de los frameworks primefaces y bootstrap.

Se construirá un proyecto de tipo Java EE ya permite crear varios módulos independientes separando totalmente la vista de la lógica de negocio.

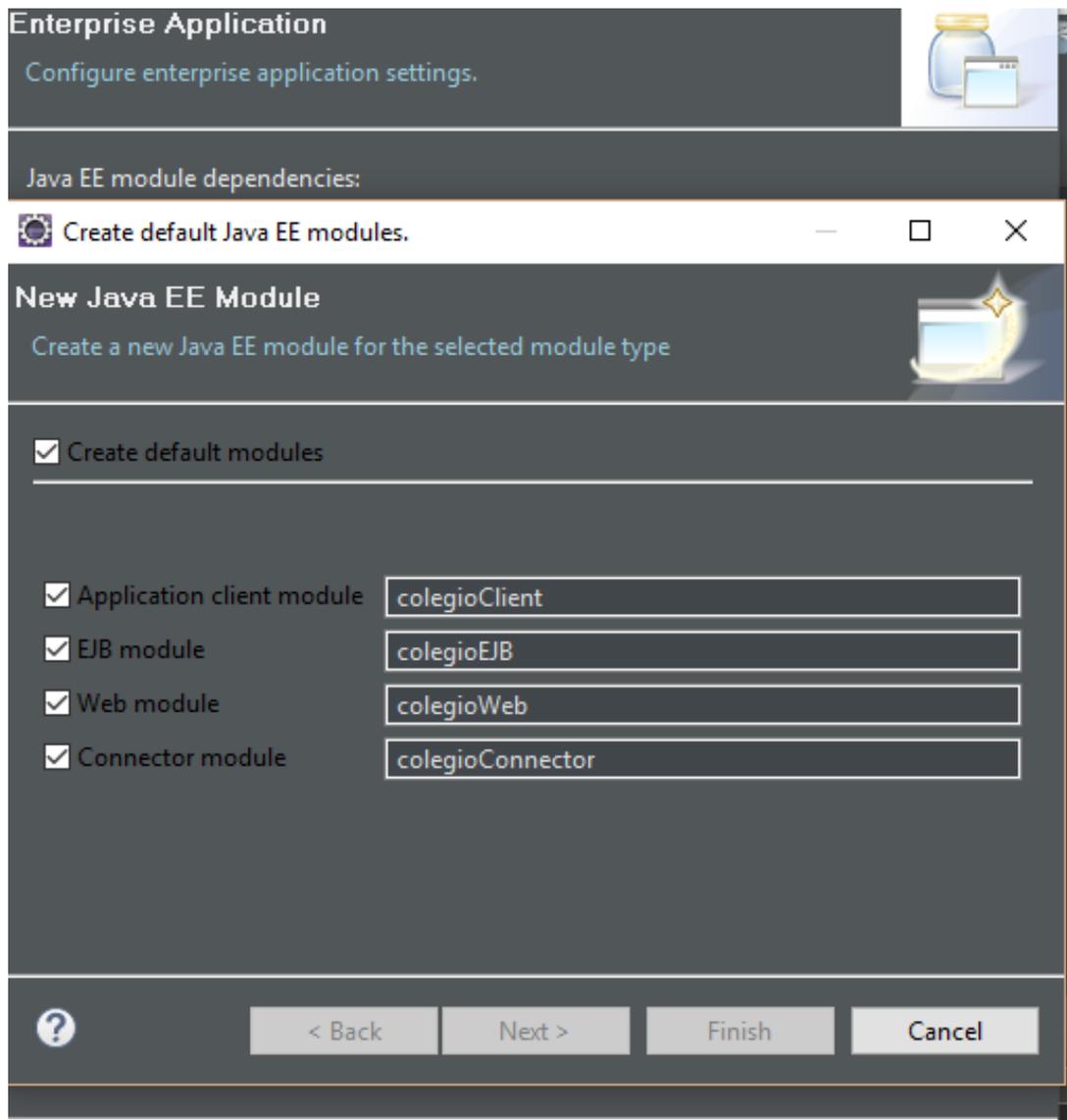


FIGURA 41: Creación de módulos del proyecto

En la imagen anterior se puede observar cómo se crean los módulos EJB Y WEB con las que trabajaremos en todo el desarrollo de la aplicación.

4.4.1 MÓDULO EJB

Es un api del estándar de java EE, ahí se alojan todos los servicios y componentes que permitirán comunicarse con la base de datos y los clientes. El siguiente grafico representa el funcionamiento de los EJBs en un alto nivel.

EJB Architecture

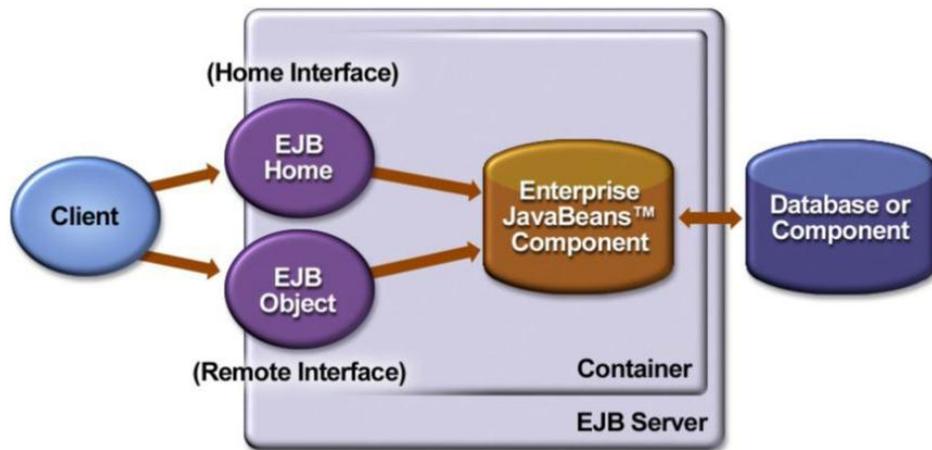


FIGURA 42: Arquitectura EJB

Fuente: <http://slideplayer.com/slide/6889188/>

Dentro del módulo EJB de nuestra aplicación tenemos los varios paquetes denominados como:

academico.model.entities: en este paquete se encuentran todas las entidades de la base de datos convertidos u objetos concretos de lenguaje java y lista para su utilización. Cada objeto contiene todos los atributos que forman la tabla en la base de datos.

academico.model.manager: Este paquete es el encargado de administrar toda petición del cliente hacia la base de datos. Contiene tres archivos, una clase principal genérica con toda la codificación necesaria para la manipulación de la base de datos, las otras dos clases son las interfaces que contienen el esqueleto de todos los métodos que serán implementados en la clase principal.

academico.model.manager.nombreEntidad. Es una derivación del paquete anterior, contiene todos los métodos transaccionales hacia la base de datos, pero no posee conexión directa a la base. Para lo cual tiene que hacer uso de la notación @EJB que le otorga permisos de conexión hacia la clase principal y posteriormente a la base de datos.

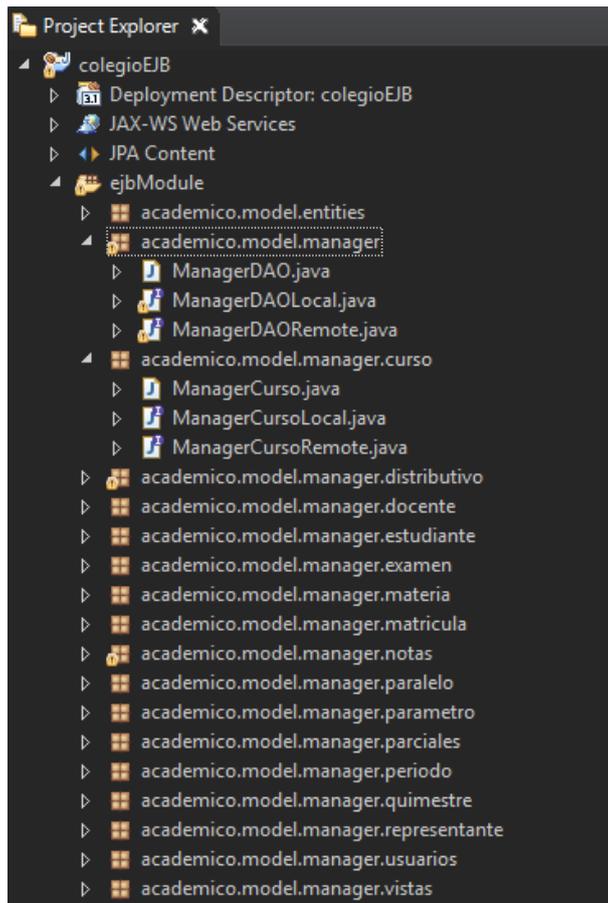


FIGURA 43: Estructura de clases del módulo EJB

4.4.2 MODULO WEB

En este módulo se puede encontrar clases que hacen posible la comunicación de los EJBs con el modulo web, también contiene las clases que permiten el intercambio directo con las páginas jsf de manera que simplifica la manipulación de datos.

En la parte de contenidos web se puede crear todos los archivos necesarios como páginas html, hojas de estilo, imágenes etc. y, también se puede importar toda clase de librerías.

academico.model.backing: En este paquete se crean las clases sé que conectan a los EJBs y a los archivos XHTML, de manera que el resultado se visualizara en el navegador del usuario.

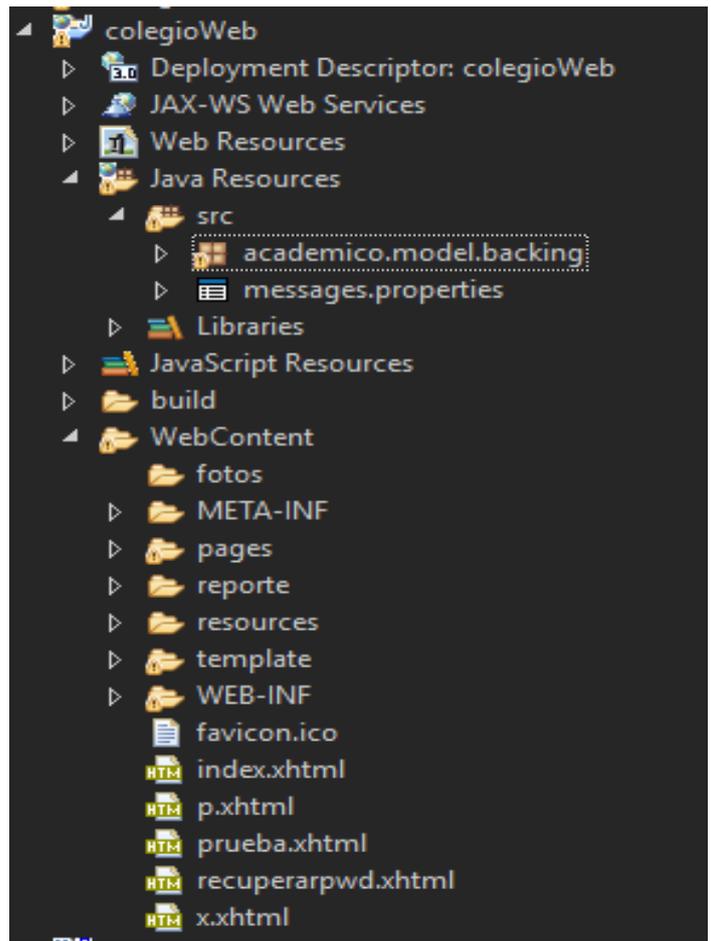


FIGURA 44: Estructura de clases del módulo web

4.4.3 REGLAS DE NAVEGACIÓN SISTEMA DE NOTAS

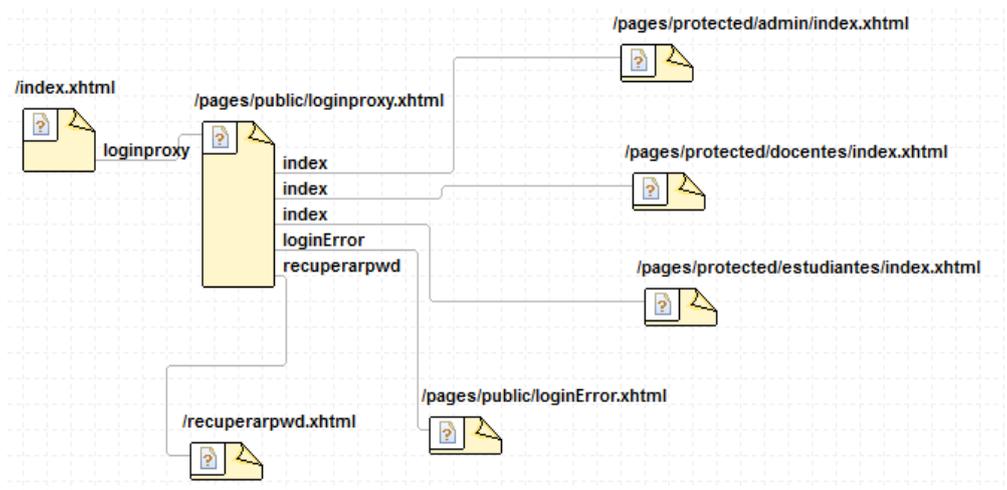


FIGURA 45: Reglas de navegación

4.4.4 DIAGRAMA DE COMPONENTES

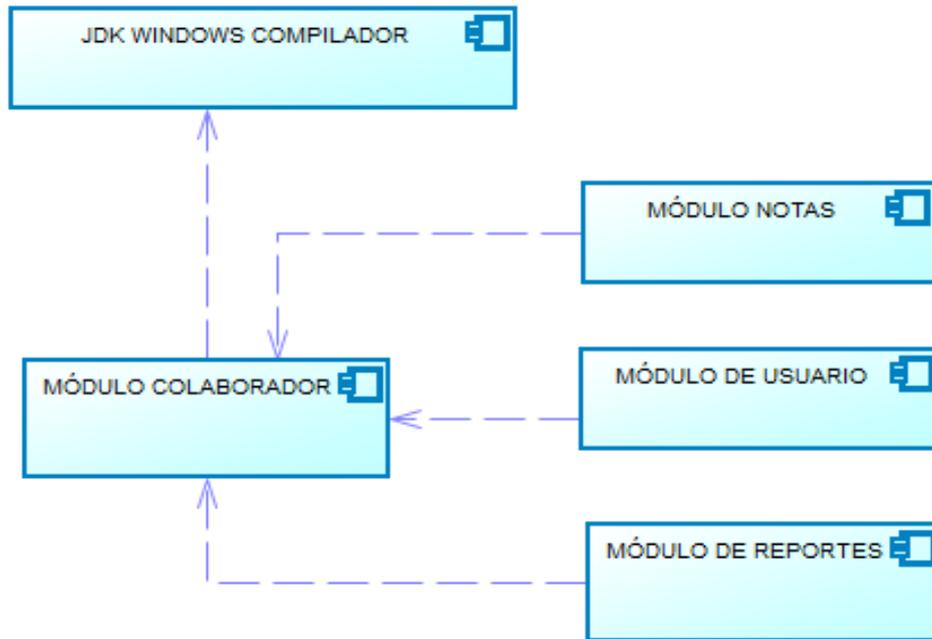


FIGURA 46: Diagrama de componentes

4.4.5 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

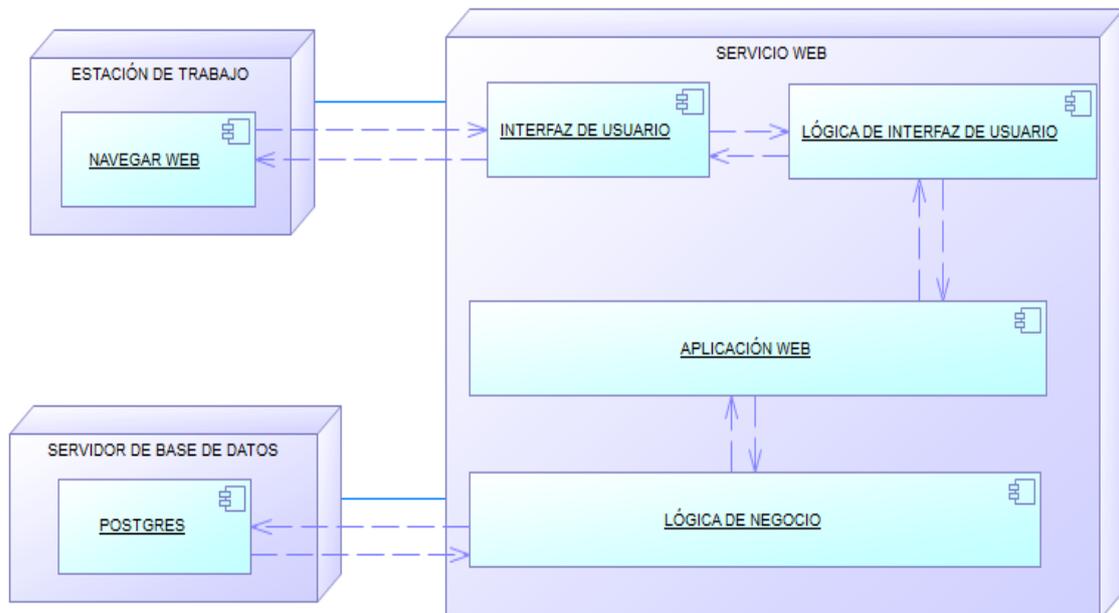


FIGURA 47: Diagrama de despliegue

4.5 FASE IV. PRUEBAS.

En esta la última fase de la metodología se realiza todas las pruebas correspondientes al funcionamiento del sistema con la finalidad de entregar un software de calidad que cumpla con todos los requerimientos descritos en los capítulos anteriores.

4.5.1 CRONOGRAMA DE PRUEBAS

PRUEBAS	DETECCIÓN	CORRECCIÓN			
Responsable:	Mauricio Tituaña				
Fecha elaboración:	01/11/2016	Fecha inicio: 07/11/2016			
Hora:	10.58 am	Fecha final: 30/11/2016			
Periodos de Prueba	Noviembre				
Pruebas de Unidad	Días				
	1	1	1		
Pruebas de Integración	Días				
	1	1	1		
Pruebas de módulos				1	1
Pruebas de componentes	1	1	1		
Pruebas de Sistema	Días				
	1	1	1		
Pruebas de acceso a datos				1	1
Integración de reportes	Días				
	1	1	1		
Feedback					1
Revisado por:					Mauricio Rea.

FIGURA 48: Cronograma de pruebas

4.5.2 PRUEBAS DE UNIDAD

TABLA 19: Entidades del Sistema

	Entidades
Nombre	Código
Rol	Entidad 1
Usuario	Entidad 2
Estudiante	Entidad 3
Docente	Entidad 4
Nota	Entidad 5
Examen	Entidad 6
ParametroFecha	Entidad 7
ParametroEntero	Entidad 8
Materia	Entidad 9
Curso	Entidad 10
Paralelo	Entidad 11
Periodo	Entidad 12
NivelEduacion	Entidad 13
Matricula	Entidad 14
Distributivo	Entidad 15
Quimestre	Entidad 16
Parcial	Entidad 17
Provincia	Entidad 18
EmpleoComun	Entidad 19
Representante	Entidad 20

4.5.3 INTEGRACIÓN DE MÓDULOS Y COMPONENTES

TABLA 20: Módulos para pruebas de integración

	Módulo
Nombre	Código
Seguridad	Mod1
Usuarios	Mod2
Notas	Mod3
Reportes	Mod4

TABLA 21: Pruebas de integración de módulos

Mod 1		Módulo seguridad	
Pasos	Entradas	Valor Esperado	Valor Obtenido
1	1003255555 *****	Acceso	Acceso sistemas
2	1003566203 *****	Acceso	Acceso denegado
3	1003566203 *****	Acceso	Acceso sistemas
Mod 2		Usuarios	
Pasos	Entradas	Valor Esperado	Valor Obtenido
1	Creación	Ingreso información nuevo usuario	Usuario registrado
2	Eliminación	Elimina usuario	Usuario eliminado
3	Modificar	Usuario registrado	Información actualizada
Mod 3		Notas	
Pasos	Entradas	Valor Esperado	Valor Obtenido
1	Ingreso	Ingreso de notas, si periodo habilitado	Pantalla con tabla de Ingreso
2	Eliminar	No permitido	Ninguno
3	Modificar	No permitido	No se puede modificar las notas.
Mod 4		Reportes	
Pasos	Entradas	Valor Esperado	Valor Obtenido
1	Ingreso	Cedula / Código para validad	Opciones para generar reporte.
2	Eliminar	No requerido	Ninguno
3	Reporte	Datos para el filtro	Reporte de notas

4.5.4 PRUEBAS DE SISTEMA

TABLA 22: Funcionalidades del sistema

Funcionalidad				
Ítems	Entradas	Tiempo estimado en segundos	Valor Obtenido	Evaluación
1	Despliegue aplicación	0 a 10	Iniciado correctamente	✓
2	Navegación	0 a 3	Validación datos	✓
3	Acceso a contenidos	3 a 5	Validación datos	✓
4	Carga de datos	3 a 6	Proceso terminado	✓
5	Registro datos	1 a 4	Se guardó correctamente	✓
6	Validación datos	1 a 3	Validación datos	✓

Vamos a realizar pruebas de caja negra de la funcionalidad del sistema.

TABLA 23: Prueba de caja negra

CONTROLADOR	NOMBRE DE EVENTO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Inicio de sesión	Ingresar	Verifica si los datos del usuario son correctos	Ok
Usuarios	Insertar	Verifica que se ingresen/registren nuevos usuarios con información correcta	Ok
	Editar	Verifica que la edición de información de usuarios sea correcta	Ok
Docentes	Ingresar notas	Verifica que se ingresen valores enteros y no excedan los rangos permitidos	Ok

	Ver perfil	Muestra toda la información del usuario registrado en la base de datos	ok
	Nómina de estudiantes	Permite descargar la nómina de estudiantes del curso correspondiente	ok
	Cambiar contraseña	Verifica que se ingrese correctamente la contraseña antes de su modificación	Ok
Estudiantes	Ver perfil	Muestra toda la información del usuario registrado en la base de datos	ok
	Consultar nota	Revisar las notas de cada materia y descargar las mismas.	ok
	Cambiar contraseña	Verifica que se ingrese correctamente la contraseña antes de su modificación	ok
Secretaria	Buscar	Verifica que la búsqueda de información sea correcta y ordenada	Ok
	Reportes	Verifica que se realice una correcta generación de reportes con los parámetros correctos	Ok
	Insertar	Permite agregar docentes, estudiantes, materias, cursos...etc.	Ok
	Actualizar	Permite modificar toda entidad dentro de la aplicación	Ok
	Cambiar estados	Permite cambiar el estado de los usuarios, periodos quimestres...etc.	Ok

4.5.5 PRUEBAS DE CAJA BLANCA.

TABLA 24: Prueba de caja blanca

CONTROLADOR	NOMBRE DE EVENTO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Inicio de sesión	Validación	Verifica que los campos no estén vacías.	ok
Usuarios	Validación	Verifica que no se repita el nombre de usuario	ok
		Valida que la contraseña no sea tan simple	ok
		Valida que no se ingresen valores vacíos.	
Docentes	Validación	Valida que el docente este registrado.	ok
		Valida que no ingrese valor fuera de rango permitido	ok
		Valida no subas fotos de gran tamaño a su perfil	ok
Estudiantes	Validación	Valida que el estudiante este registrado para el acceso al sistema.	ok
		Valida no subas fotos de gran tamaño a su perfil	ok
Secretaria	Validación	Valida que no guarde valores vacíos	ok
		Valida que los datos ingresados sean iguales a los de la base de datos	ok
		Valida que los formatos de fecha sean correctos	ok
		Valida que se ingresen parámetros de búsqueda correctos	ok
		Valida que no guarde datos duplicados	ok

4.5.6 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Este paso permitirá que los usuarios que administren el sistema puedan realizar el mantenimiento de una forma fácil y manipular los registros de la Unidad Educativa.

Requisitos mínimos para la instalación del sistema

TABLA 25: Requisitos de instalación

Procesador	Procesador Core ² duo de 2.2 Ghz, o superior
Memoria	2 Gb (Recomendado 4 Gb en adelante)
Disco duro	4 GB de espacio disponible en adelante
Periféricos (E/S)	Teclado, mouse, monitor o dispositivos móviles
Conexión a internet	2.5 Mbits, o superior
Explorador web	Google Chrome o Mozilla Firefox para un correcto funcionamiento
SGBD	Base de datos de Postgres
Lenguaje de programación	Java
Servidor	Wildfly 10.1
Framework	Jsf, Bootstrap y Primefaces
Sistema operativo	Windows 7, Windows 8, Windows 10 o Linux

4.5.7 PÁGINA PRINCIPAL DE ACCESO

Luego del despliegue inmediatamente se visualizará la página principal que se presenta a continuación.



FIGURA 49: Página principal

En esta página se tiene que escoger el tipo de usuario con el que se accederá al sistema, y posteriormente se direccionará a la página de login.



FIGURA 50: Login

En el formulario de login ingresamos las credenciales para acceder al sistema. Nota el usuario debe estar previamente registrado.

4.5.8 INTERFAZ DEL ADMINISTRADOR

En esta sección se puede observar todas las opciones que están permitidas al usuario administrador.

The screenshot shows the administrator interface for 'UNIDAD EDUCATIVA MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA'. On the left is a sidebar menu with the following items: Inicio, Matriculas, Administración, Académico, Reportes, Usuarios, Configuraciones, and a user profile for Wilson Mauricio TITUANA with a 'Cerrar Sesión' button. The main content area is titled 'Asignación Horaria' and contains a form with the following fields:

- Nombre: LUCIA ROSA LOPEZ LOPEZ
- Año: 2015-2016
- Nivel: EDUCACIÓN BÁSICO GENERAL
- Curso: PREPARATORIA
- Grado: PRIMERO
- Materia: PRIMERO-A
- Horas: hola
- Valor: 4

 Below the form is a table titled 'Carga Horaria':

PARALELO	MATERIA	HORAS	Eliminar
PRIMERO-A	quimica	4	[Icon]
PRIMERO-A	ingles	6	[Icon]
PRIMERO-A	Analisis	6	[Icon]
PRIMERO-D	biologia	5	[Icon]

FIGURA 51: Área del administrador

The screenshot shows a vertical menu with the following items:

- Inicio
- Matriculas
- Administración
- Académico
- Reportes
- Usuarios
- Configuraciones
- Wilson Mauricio TITUANA
- Cerrar Sesión

 At the bottom of the menu is the logo of 'UNIDAD EDUCATIVA MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA' with the year '1800A 2009'.

FIGURA 52: Menú con todas las opciones para la manipulación de los eventos del sistema

4.5.9 INTERFAZ DE MANEJO DE USUARIO

En esta sección el administrador tiene la potestad de crear nuevos usuarios, modificar y desactivar el permiso de acceso al sistema.



FIGURA 53: Manejo de usuario

4.5.10 INTERFAZ DE DOCENTES

Los docentes luego de iniciar sesión pueden acceder a su área de trabajo y realizar acciones como ingresar notas, ver nómina de estudiantes y más.



FIGURA 54: Página principal docentes

Los docentes tienen la libertad de elegir una de las opciones presentadas en la Figura 53 y proceder a trabajar en su entorno.

La siguiente imagen muestra la sección donde el usuario puede proceder a cambiar su contraseña.

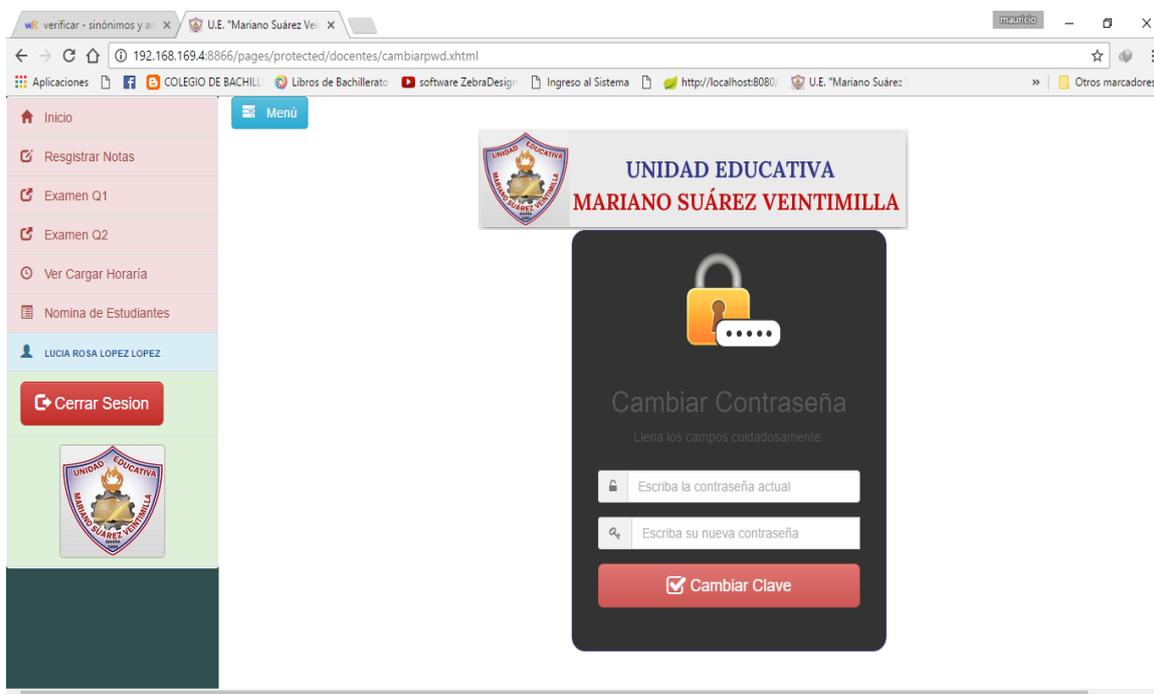


FIGURA 55: Página de cambio de contraseña

4.5.11 INTERFAZ DE ESTUDIANTES

En esta área los estudiantes pueden hacer consultas de las notas y ver la información personal en su perfil.

En la siguiente imagen se puede ver la página principal de los estudiantes.

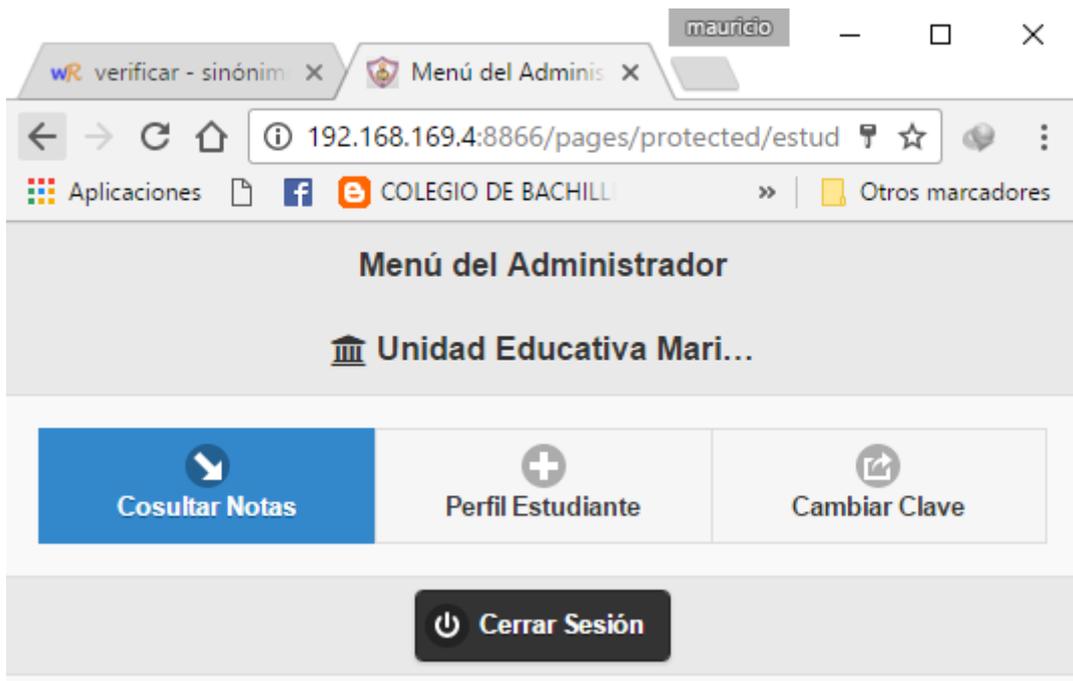


FIGURA 56: Página principal de estudiantes

En la siguiente imagen se puede observar como los estudiantes realizan las consultas sobre sus notas.

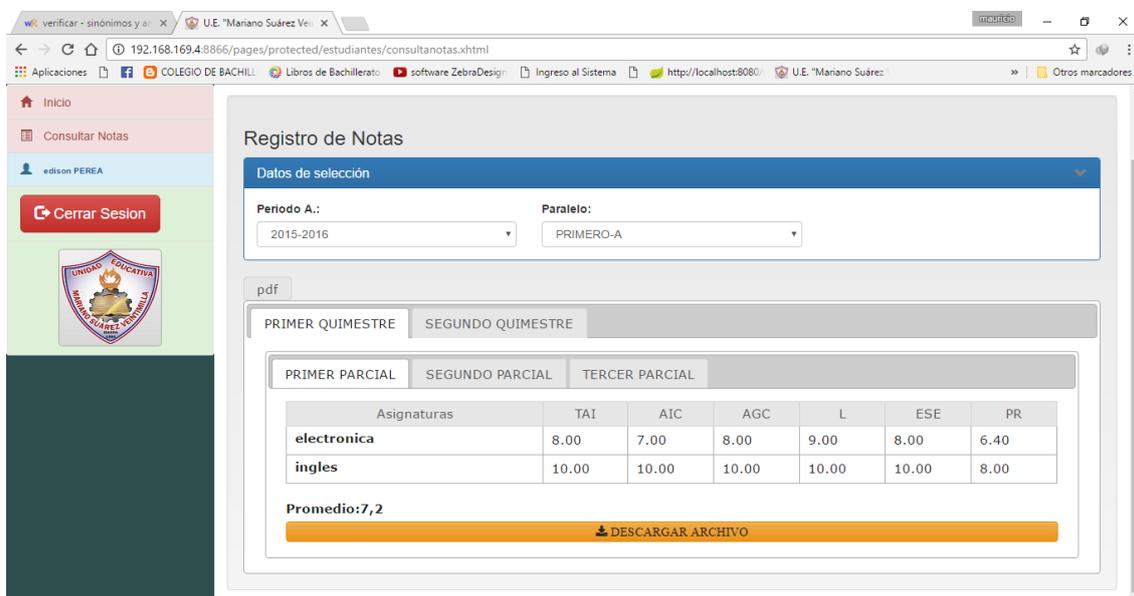


FIGURA 57: Consulta de notas estudiantes

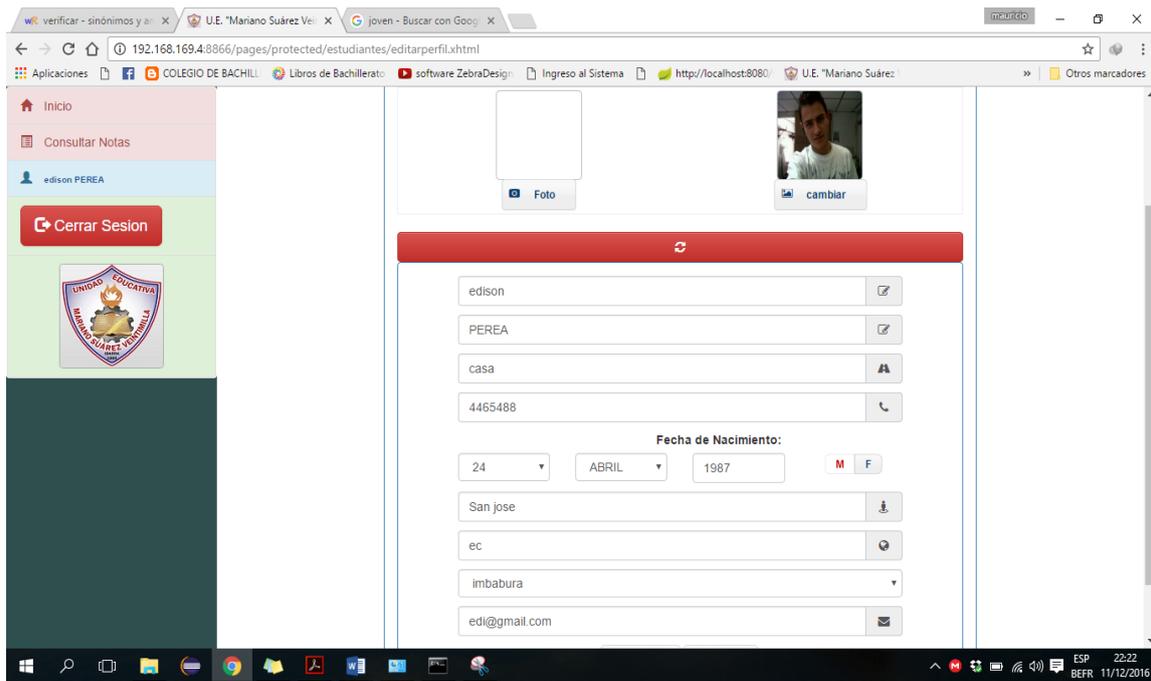


FIGURA 58: Perfil estudiante

4.5.12 INSTALACIÓN COMPLETA

Ver Anexo B documentación técnica con ejemplos específicos de la integración de los frameworks.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

Al largo de este proyecto se ha venido trabajando con varias tecnologías, las cuales permitieron que el desarrollo de sistema de notas para la Unidad Educativa “Mariano Suárez Veintimilla” saliera a flote gracias al trabajo conjunto y el esfuerzo de ambas partes se logró cumplir con todos objetivos trazados y de lo cual se ha llegado a las siguientes conclusiones.

- La documentación realizada en este proyecto ayudara a los desarrolladores a usar correctamente cada de los componentes del framework.
- En el transcurso del desarrollo del proyecto se pudo identificar que los frameworks no son totalmente compatibles.
- Se elaboró una guía completa sobre el proceso de integración de los frameworks, que ayudará a reducir el tiempo de desarrollo.
- La utilización de los frameworks Bootstrap y Primefaces permite al desarrollador crear aplicaciones elegantes en poco tiempo, reduciendo el costo en la creación del software y elevando sus beneficios.
- El desarrollo con estas herramientas permitió crear una aplicación flexible y dinámica capaz de adaptarse al tamaño de los dispositivos donde este ejecutándose el servicio.
- Se desarrolló el sistema de notas aplicando las herramientas de estudio, y cumpliendo satisfactoriamente con los requisitos del usuario.

5.2 RECOMENDACIONES.

- Una de las recomendaciones más importantes para desarrollo de un proyecto es, hacer una pequeña investigación de las herramientas que se van aplicar dentro del proyecto ya que en muchos casos se eligen herramientas incorrectas que impiden avanzar en el desarrollo del proyecto.
- El estudio e investigación de nuevas tecnologías permite crear aplicaciones versátiles, capaces de integrarse con otras tecnologías por lo que se recomienda trabajar con herramientas en sus versiones más actuales.
- Para aplicar de forma correcta las herramientas de estudio el desarrollador debe tener conocimientos básicos que permitan desenvolverse dentro del ambiente de trabajo, también es recomendable guiarse de la documentación oficial.
- Se recomienda a la unidad educativa usar herramientas de código abierto dentro del entorno educativo para incentivar a los estudiantes a manipular este tipo de software que son muy necesarios en el ámbito de desarrollo.
- Para aprovechar al máximo los servicios que brinda el sistema tiene ser usado desde el navegador Google Chrome.

BIBLIOGRAFÍA

Balaji Varanasi, S. B. (2014). *Introducing Maven*.

Barzanallana, R. (s.f.). Obtenido de <http://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/INFORMATICA/Historia-desarrollo-aplicaciones-web.html>

Barzanallana, R. (10 de 10 de 2012). *Universidad de Murcia*. Obtenido de view-source:<http://www.um.es/docencia/barzana/DIVULGACION/INFORMATICA/Historia-desarrollo-aplicaciones-web.html>

Bhaumik, S. (2015). *Bootstrap Essentials*. Packt Publishing Ltd.

Camacho, R. M. (09 de 03 de 2015). *CONOZCAMOS TWITTER BOOTSTRAP*. Obtenido de Curiotek: <http://curiotek.com/2015/03/09/conozcamos-twitter-bootstrap/>

Cédric Simon. (2011). *Curso de Java Server Faces 2 con Hibernate 3*.

Chamling, S. (2011). *sanwebe.com*. Obtenido de <http://www.sanwebe.com/2013/02/bootstrap-framework-quick-start>

Ed Burns, C. S. (2010). *The complete reference JavaServer Faces*. The McGraw-Hill Companies.

Foundation, T. A. (2015, 04 07). *Apache Tomcat*. Retrieved from <http://tomcat.apache.org/tomcat-7.0-doc/>

Herrera, D. (13 de febrero de 2013). *Desarrollo Avanzado Web*. Obtenido de <http://todosobreprogramacion.blogspot.com/2013/02/que-es-j2ee.html>

Hlavats, I. (2013). *Instant PrimeFaces Starter*. Packt Publishing.

librosweb. (s.f.). Obtenido de http://librosweb.es/libro/bootstrap_3/capitulo_1/compatibilidad_con_los_navegadores.html

- Magno, A. (2013). *Mobile-first Bootstrap*. Packt Publishing Ltd.
- Mann, K. D. (2005). *Java Server Faces*. Manning Publications Co.
- 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.
- Mert Çalışkan, O. V. (2013). *PrimeFaces Cookbook*. Packt Publishing.
- Mestras, J. P. (2009). *El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)*. Madrid: Dep. Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial.
- Momjian, B. (2014). *PostgreSQL 9.3.5 Documentation*. California.
- Orlando57. (2004). *Cognigen*. Obtenido de <http://www.cognigen-agent.iwarp.com/Cog13.htm>
- Otto, M. (2012). <http://bootstrap-history.akiyan.tokyo/>. Obtenido de <http://getbootstrap.com/getting-started/>
- PrimeTek. (2009-2014). *Primefaces*. Obtenido de <http://www.primefaces.org/downloads>
- Primetek. (2015). *Why Primefaces*. Obtenido de <http://www.primefaces.org/whyprimefaces>
- Republic, T. (2016). *Working with Bootstrap 3 Responsive Layout - Tutorial Republic*. Obtenido de <http://www.tutorialrepublic.com/twitter-bootstrap-tutorial/bootstrap-responsive-layout.php>
- Spurlock, J. (2013). *Bootstrap*. Sebastopol, Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.
- TheCoder4Eu. (2015). *Bootsfaces*. Retrieved from BootsFaces: the next-gen JSF Framework based on Bootstrap: <http://www.bootsfaces.net/>

Varela, J. C. (2014). *Implementación de un sistema de gestión académica por quimestres para la escuela de educación básica “Dos de Marzo” con licenciamiento libre*. Ibarra.

ANEXOS

ANEXO A ANÁLISIS DE LOS FRAMEWORKS MEDIANTE ENCUESTAS.

Se realizó una encuesta a un grupo desarrolladores profesional y estudiantes para determinar si los frameworks son fácil manejo. Para lo cual se realizaron estas siete preguntas básicas por cada framework.

Desarrollo con Bootstrap

*Obligatorio

Es fácil instalar bootstrap ? *

- Sí
 No

Es difícil usar bootstrap ? *

- Sí
 No

bootstrap tiene documentación en línea? *

- Sí
 No

bootstrap tiene documentación en línea? *

- Sí
 No

Tú usas bootstrap? *

- Sí
 No

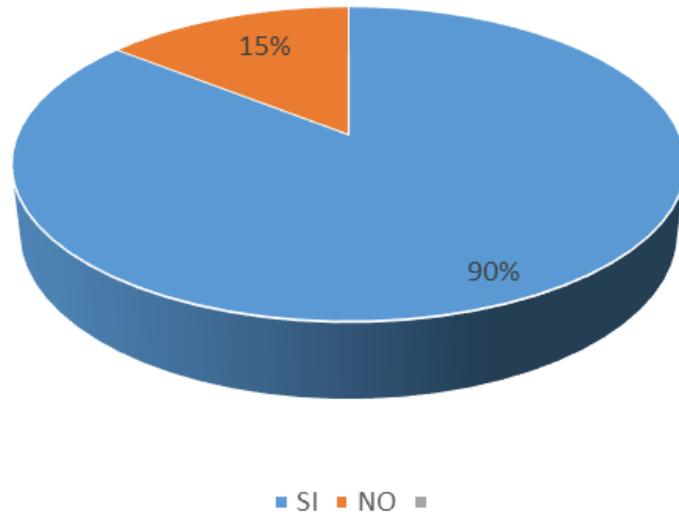
bootstrap es reponsivo? *

- Sí
 No

ENVIAR

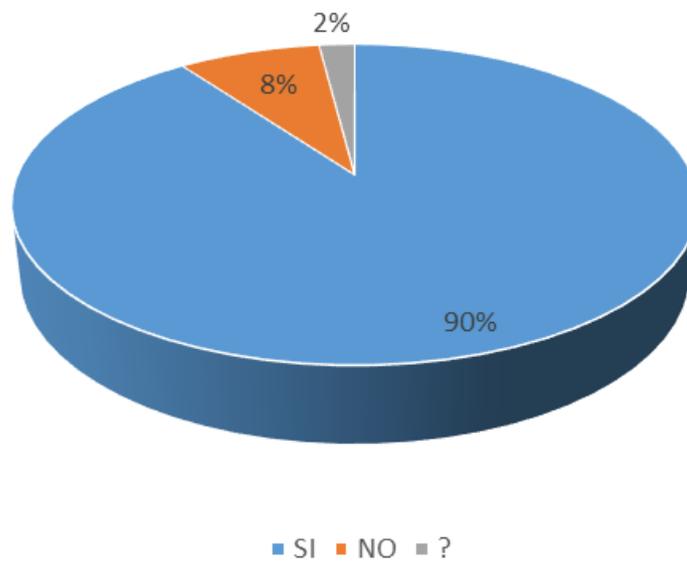
De los que se obtuvo los siguientes resultados en la encuesta de Bootstrap.

Título del gráfico



Y de misma forma se lo realizó para Primefaces y se obtuvo lo siguiente.

Título del gráfico



Y sobre esto se crearon las siguientes tablas.

Parámetros	Criterios	Bootstrap	Primefaces
Aprendizaje	Disponibilidad de información	Si	Si
Componentes de interfaz de usuario	Disponibilidad de componentes	Si	Si
Facilidad para el desarrollo	Facilidad de instalación	Si	Si
	Facilidad de uso		
	Soporte Ajax		

Pruebas y criterios personales

	Bootstrap	Primefaces
Ejecuta en JSF	Si	Si
Dependencias Externas	No	No
100% compatibles	No	No
Estructura de archivos	Hojas de estilo	Java clases
Open Source	Si	Si
Disponibilidad de componentes	100%	100%

ANEXO B DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CON EJEMPLOS ESPECÍFICOS DE LA INTEGRACIÓN DE LOS FRAMEWORKS

Ejemplos Guía.

Antes de empezar lo primero que se debe hacer es, descargar los frameworks de la página oficial y luego proceder a la configuración dentro del IDE de desarrollo.

Para esto nos dirigimos a las siguientes páginas.

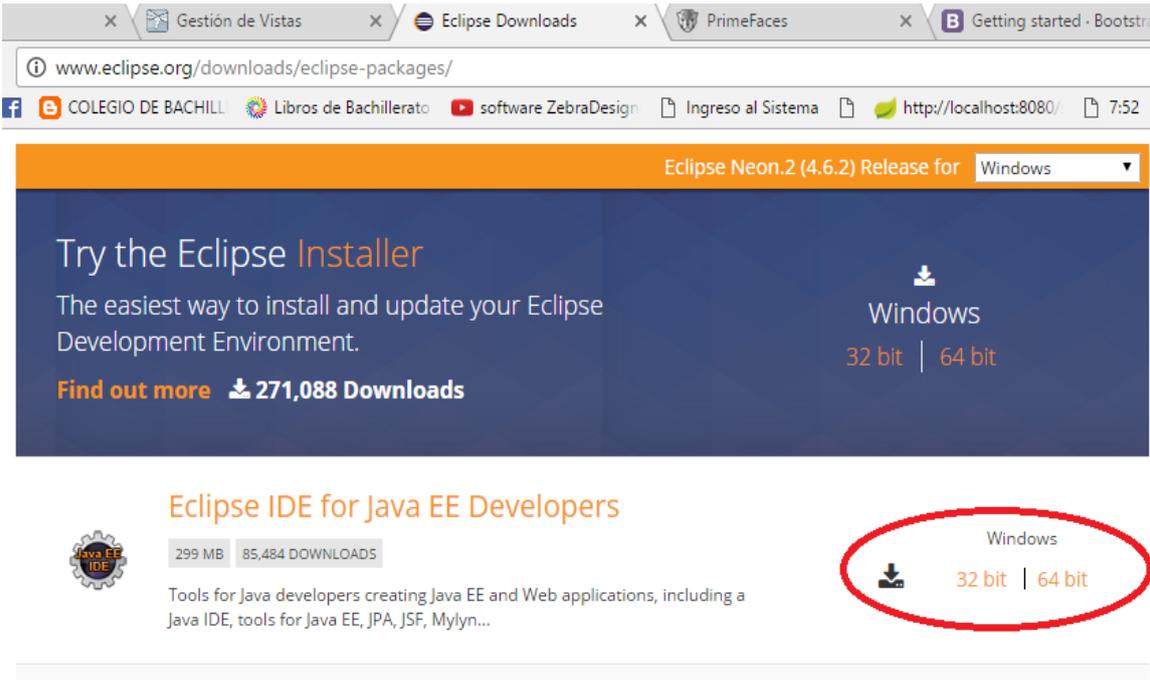
- Eclipse: <http://www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/>
- Primefaces :<http://www.primefaces.org/downloads>
- Bootstrap: <http://getbootstrap.com/getting-started/#download>

Sección 1

Instalación del IDE de desarrollo eclipse.

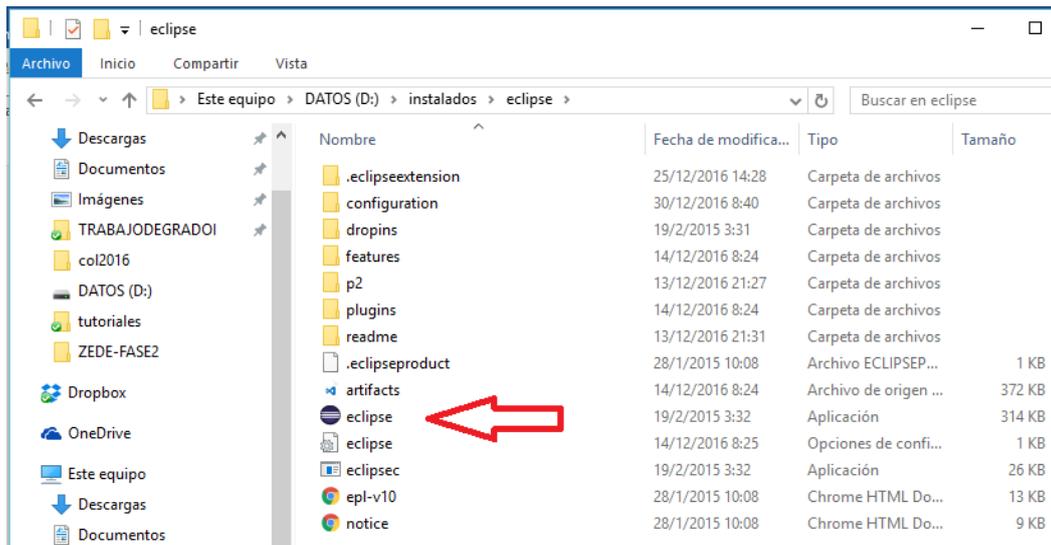
Ya con los paquetes descargados iniciamos con la configuración del ambiente de trabajo.

Prerrequisitos de Eclipse, tener instalado la librería de java en el sistema operativo.

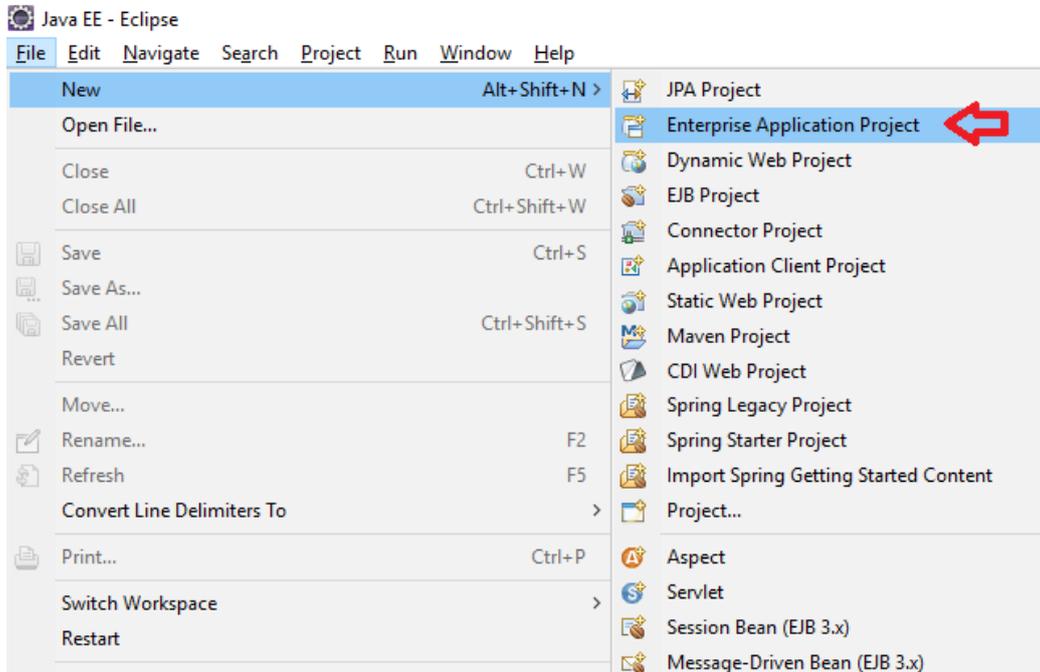


The screenshot shows a web browser window with several tabs: 'Gestión de Vistas', 'Eclipse Downloads', 'PrimeFaces', and 'Getting started · Bootstrap'. The address bar shows 'www.eclipse.org/downloads/eclipse-packages/'. The main content area features a dark blue banner for 'Eclipse Neon.2 (4.6.2) Release for Windows'. The banner includes the text 'Try the Eclipse Installer', 'The easiest way to install and update your Eclipse Development Environment.', and 'Find out more' with a download icon and '271,088 Downloads'. Below the banner, there is a section for 'Eclipse IDE for Java EE Developers' with a download icon, '299 MB', and '85,484 DOWNLOADS'. The text below this section reads: 'Tools for Java developers creating Java EE and Web applications, including a Java IDE, tools for Java EE, JPA, JSF, Mylyn...'. On the right side of this section, there is a red circle highlighting the download options: 'Windows', '32 bit', and '64 bit'.

Ir a la ubicación de la descarga, descomprimir el archivo y ejecutar el IDE.



El IDE está listo para trabajar. Ahora vamos a crear un proyecto de tipo java Enterprise application y procedemos con la configuración de cada uno de los frameworks.



Ya creado el proyecto vamos proceder a configurar cada uno de los marcos de trabajo.

Sección 2

Para configuración de bootstrap y su estructura de archivos es necesario:

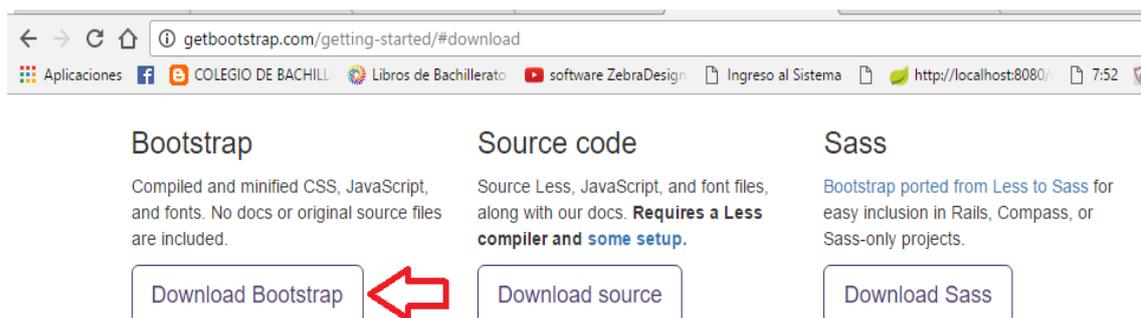
- ✓ Eclipse
- ✓ JSF
- ✓ Bootstrap
- ✓ Font- Awesome
- ✓ Maven, si es un proyecto maven

Se puede usar bootstrap de dos formas:

La primera es descargar los archivos compilados en css y javascript.

La segunda forma es usarlo por medio de la red de distribución de contenidos BootstrapCDN.

En este proyecto se utilizará la primera forma que permite trabajar con los archivos del framework de forma local y no tener dependencias externas.



The screenshot shows the Bootstrap website's download section. It features three columns: 'Bootstrap' (compiled and minified CSS, JavaScript, and fonts), 'Source code' (source Less, JavaScript, and font files), and 'Sass' (Bootstrap ported from Less to Sass). Below each column is a 'Download' button. A red arrow points to the 'Download Bootstrap' button.

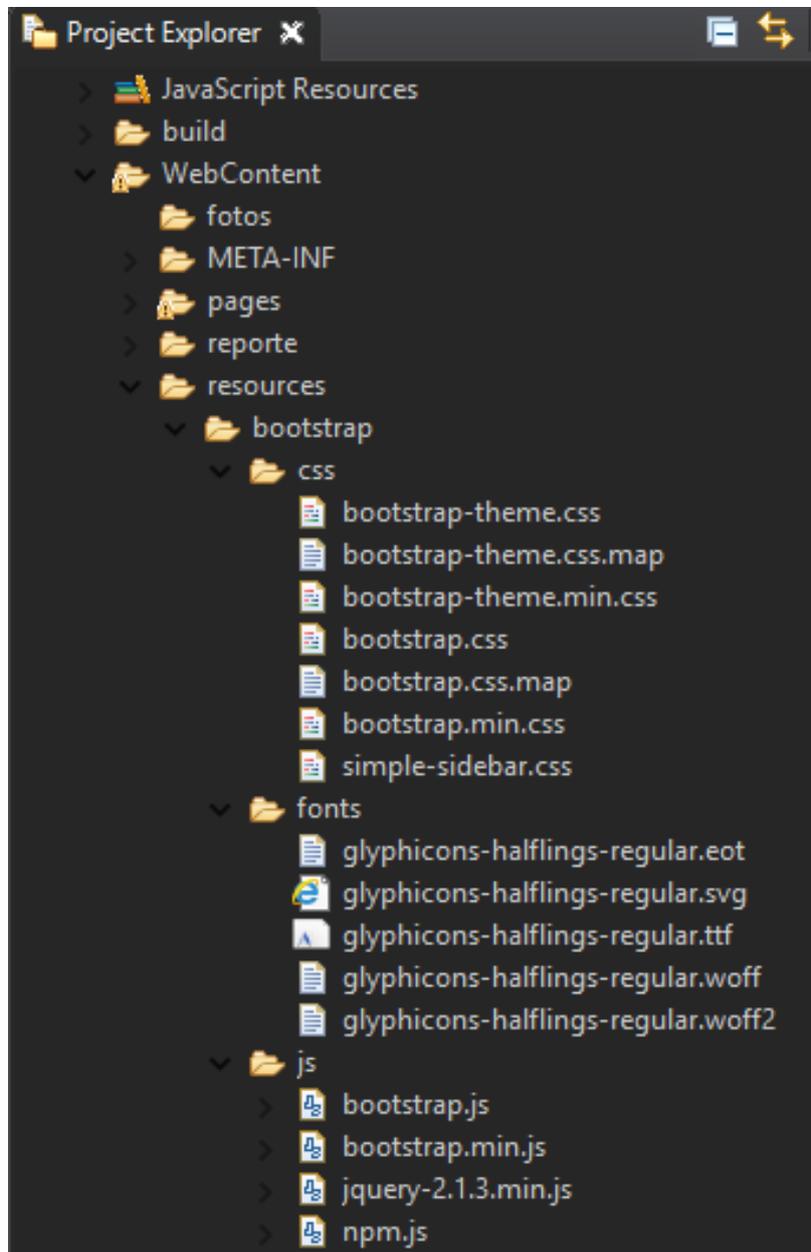
Bootstrap CDN

The folks over at MaxCDN graciously provide CDN support for Bootstrap's CSS and JavaScript. Just use these Bootstrap CDN links.

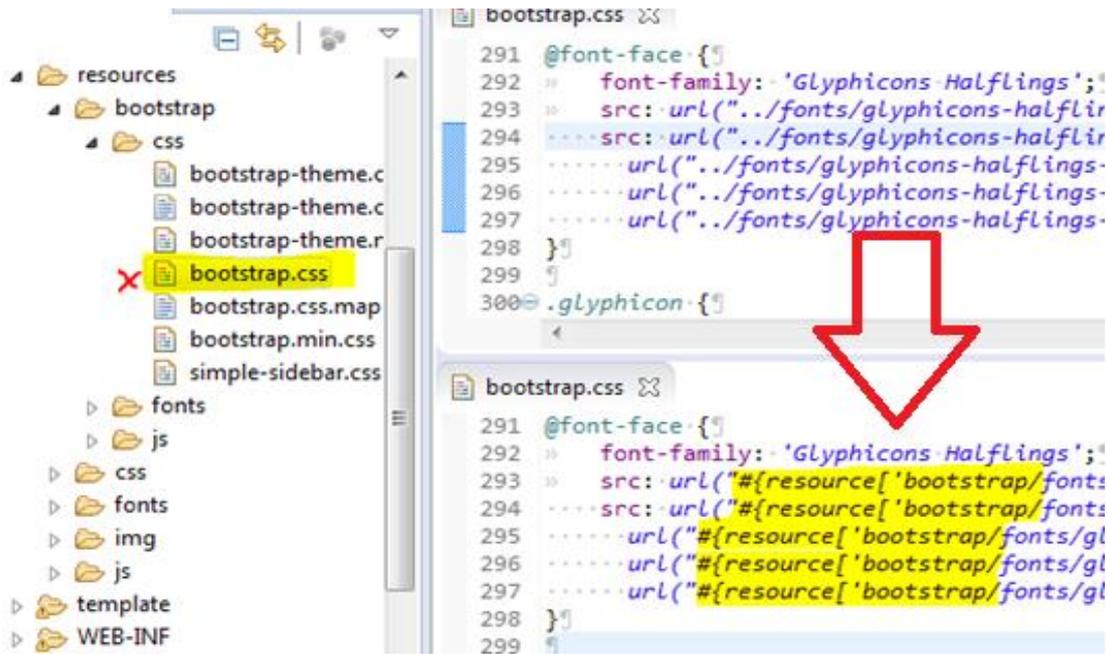
```
<!-- Latest compiled and minified CSS -->
<link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap.min.css"
integrity="sha384-BViyiIFeK1dGmJRAKycuHAHRg320mUcw7on3RYdg4Va+PmSTsz/K68vbdEjh4u" crossorigin="anonymous">

<!-- Optional theme -->
<link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.7/css/bootstrap-theme.min.css"
integrity="sha384-rHyoN1iR5VXV4nD0JutlnGas1CJuC7uwjduW9SVrLvRYooPp2bWYgmgJQIXw1/Sp" crossorigin="anonymous">
```

En la siguiente imagen se puede observar la estructura de que contiene el framework, la misma que se copiara al ide de desarrollo dentro de la carpeta llamada resources que está ubicada en el módulo web de proyecto.



En la siguiente figura se ve cómo tiene que ser modificado el archivo bootstrap.css para el que framework sea utilizable en la aplicación.



Luego de la modificación del archivo vamos crear un archivo jsf donde se agregará las referencias que apuntan al framework.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE HTML>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      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>
    <f:facet name="first">
      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
      <meta content="text/html; charset=UTF-8" http-equiv="Content-Type" />
      <meta name="viewport"
            content="width=device-width, user-scalable=no, initial-scale=1.0,
                  maximum-scale=1.0, minimum-scale=1.0" />
      <meta name="author" content="Mauricio Tituaña"></meta>
      <title>uemsv</title>
    </f:facet>
    <f:facet name="middle">
      <h:outputStylesheet name="bootstrap/css/bootstrap.css" />
    </f:facet>
    <f:facet name="last">
      <script
        src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.0/jquery.min.js" />
      <h:outputScript name="bootstrap/js/bootstrap.js" />
    </f:facet>
  </h:head>
</html>

```

Hecho esto ya se puede hacer uso del framework bootstrap en todas las páginas de la aplicación. Ahora veremos algunos ejemplos utilizando los componentes del framework más usados como: botones, etiquetas, menús y paneles.

Ejemplo 1:

Un sencillo formulario de inicio de sesión.



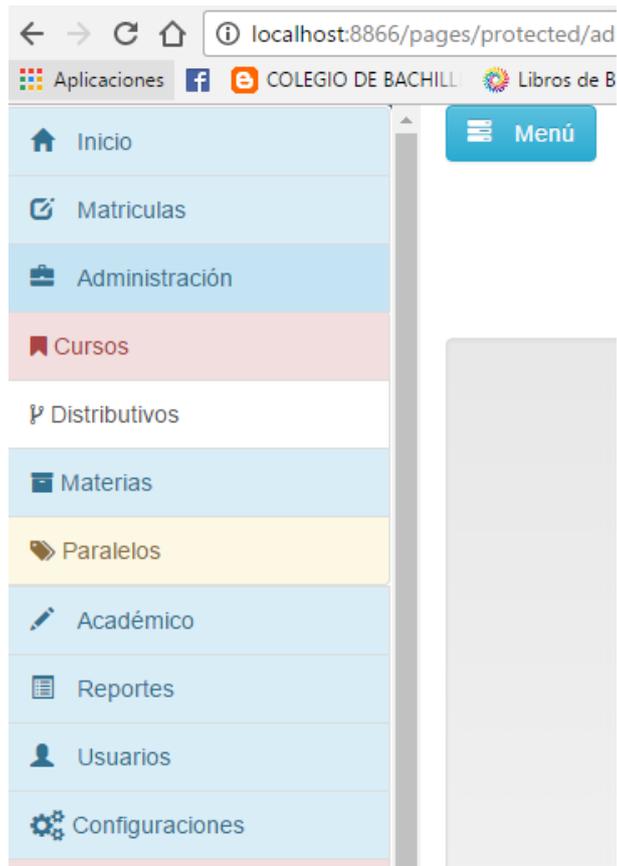
Ejemplo 2:

Menús

El siguiente fragmento de código muestra cómo se puede crear menús usando los componentes de bootstrap y javascript.

```
<div id="wrapper">
  <div id="sidebar-wrapper">
    <div id="MainMenu">
      <div class="list-group panel">
        <a href="#demo4" class="list-group-item list-group-item-info" data-toggle="collapse" data-parent="#MainMenu">
          <span class="glyphicon glyphicon-briefcase">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>
          <span class="badge"></span>Administración
        </a>
        <div class="collapse" id="demo4">
          <a href="#" class="list-group-item list-group-item-danger">
            <span class="fa fa-bookmark">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>Cursos</a>
          <a href="#" class="list-group-item">
            <span class="fa fa-code-fork">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>Distributivos</a>
          <a href="#" class="list-group-item list-group-item-info">
            <span class="fa fa-archive">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>Materias</a>
          <a href="#" class="list-group-item list-group-item-warning">
            <span class="fa fa-tags">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</span>Paralelos</a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

El resultado sería el siguiente en el navegador.



Ejemplo 3:

Paneles, formulario y botones.

Manejo de Usuarios

Nombre de Usuario: 1003277355

Escriba una contraseña

Repita la Contraseña

DOCENTE

Estado:

1003277355

Todos los componentes usados en la vista muestran en las siguientes vistas.

1. El uso del panel como contenedor del formulario

```
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">Manejo de Usuarios</div>
  <div class="panel-body">
    ...
  </div>
</div>
```

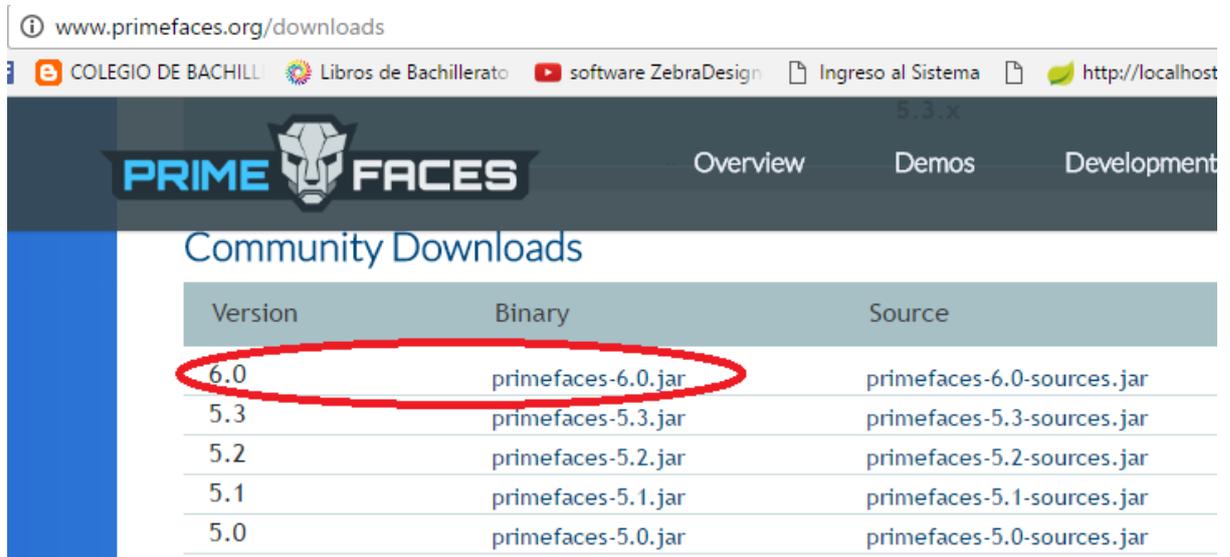
2. Se agregará un formulario dentro del panel.

```
<div class="panel panel-primary">
  <div class="panel-heading">Manejo de Usuarios</div>
  <div class="panel-body">
    <form>
      <h3><label value="Nombre de Usuario: " />
        <span class="label label-danger">
          <label value="" /></span>
      </h3>
      <input type="password" placeholder="Escriba una contraseña" />
      <input type="password" placeholder="Repita la Contraseña" />
      <button type="button" value="Modificar Usuario" class="btn btn-lg btn-primary" />
      <button type="button" value="Cancelar" class="btn btn-lg btn-danger" />
    </form>
  </div>
</div>
```

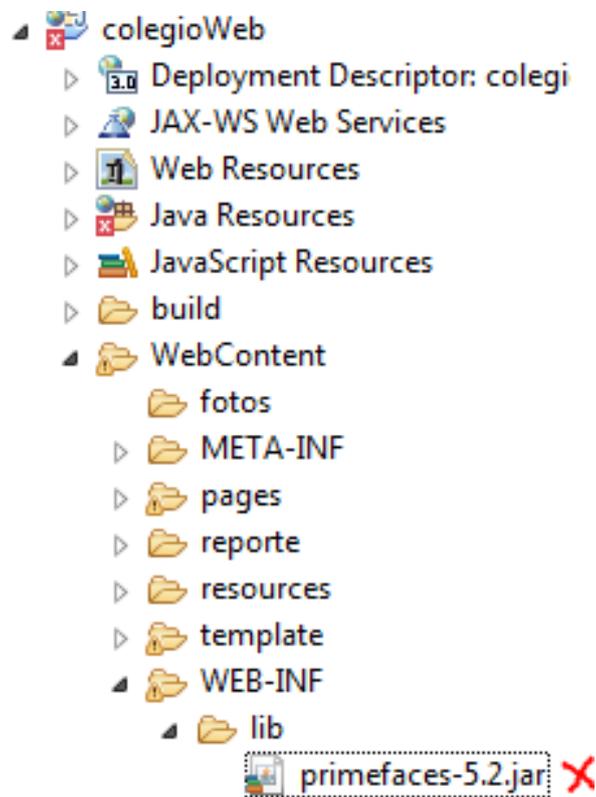
Y de esta manera se puede hacer uso de cualquier componente de bootstrap.

Sección 3

Instalación y manipulación de primefaces en jsf, para ello descargamos la librería.

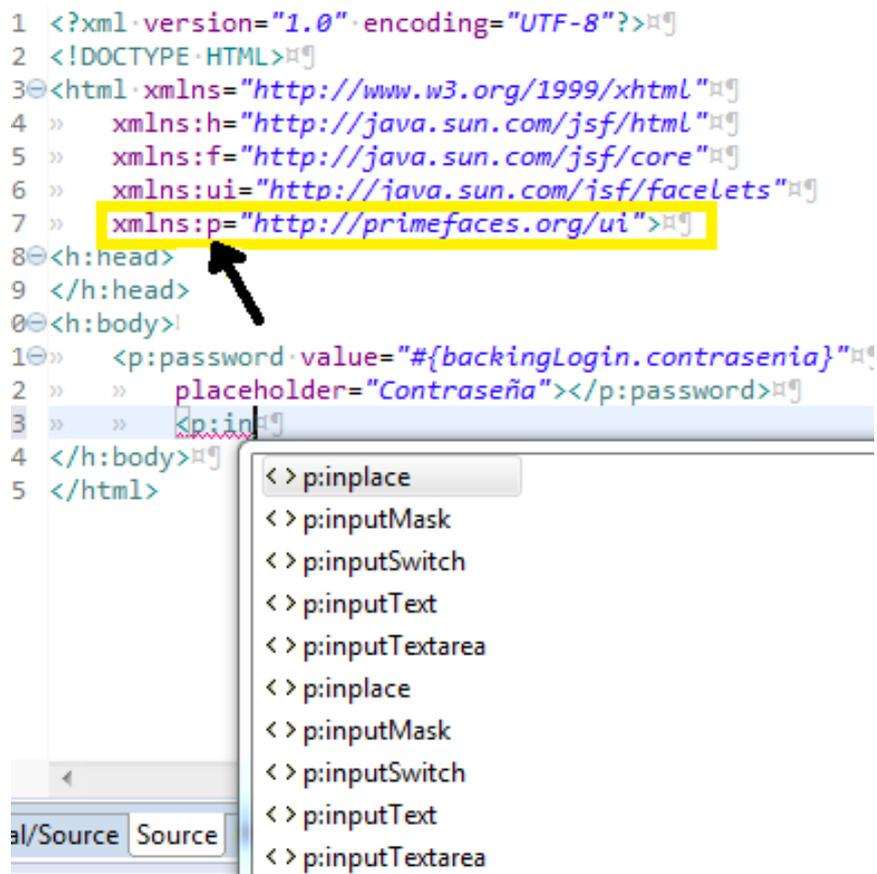


Luego copiar la librería al proyecto como se muestra en la siguiente figura.



En una página jsf agregar la siguiente anotación, para hacer uso de los componentes de primefaces.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <!DOCTYPE HTML>
3 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
4     >> xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
5     >> xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
6     >> xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
7     >> xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
8 <h:head>
9 </h:head>
10 <h:body>
11 >> <p:password value="#{backingLogin.contrasenia}"
12 >> >> placeholder="Contraseña"></p:password>
13 >> >> <p:input
14 </h:body>
15 </html>
```



Ahora veremos algunos ejemplos haciendo uso de dichos componentes.

Ejemplo 1

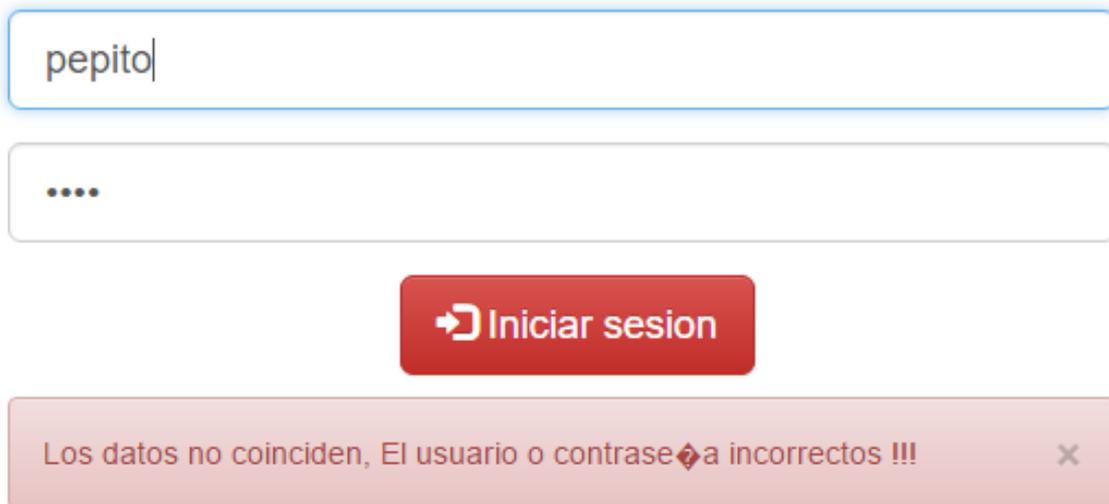
Nivel seguridad de una contraseña, componente p:password y feedback.

```
<h:form id="form2">
  <div class="form-group">
    <p:password value="#{backingUsuario.contrasenia}"
      inline="true" feedback="true"
      promptLabel="Escriba una contraseña"
      weakLabel="Debil" goodLabel="Medio"
      strongLabel="Fuerte"
      placeholder="Escriba una contraseña" />
  </div>
</h:form>
```



Ejemplo 2

Uso del componente `p:messages`, en un formulario con `p:input` y `p:commandButton`



The screenshot shows a web form with two input fields. The first field contains the text "pepito". The second field contains four dots, indicating a password. Below the fields is a red button with a right-pointing arrow and the text "Iniciar sesion". At the bottom, there is a red error message box with the text "Los datos no coinciden, El usuario o contrasea incorrectos !!!" and a close button (X).

Para esto se usó el siguiente código.

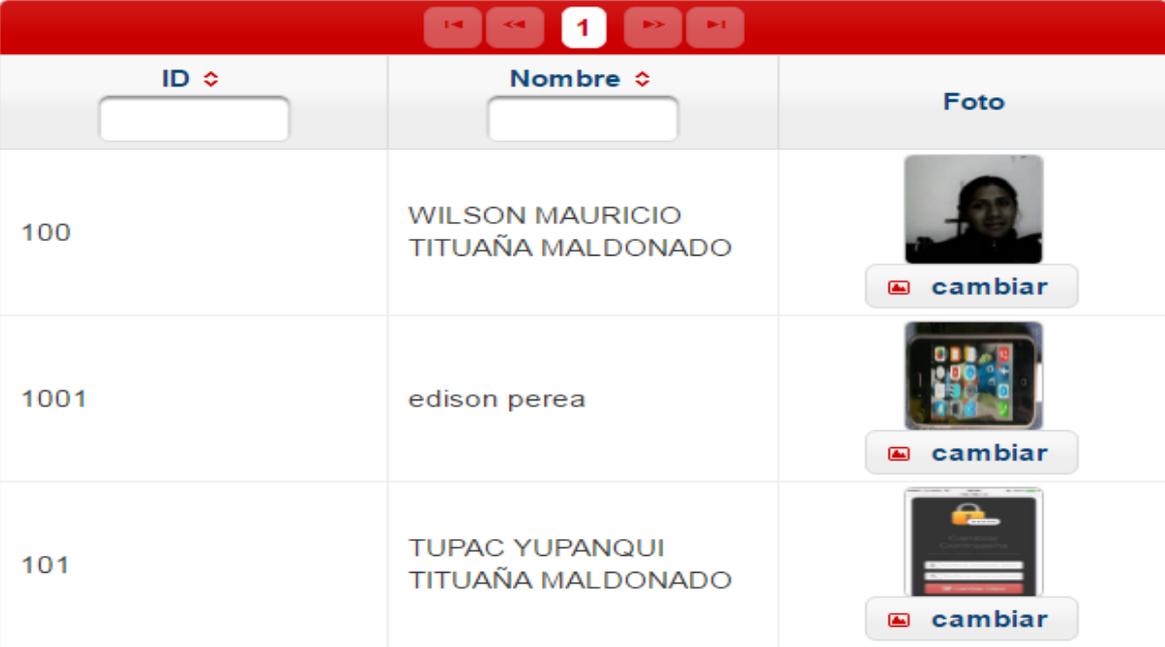
```
<h:form id="frmlogger">
  <p:inputText id="j_username" name="j_username"
    value="#{backingLogin.cedulaDocente}"
    placeholder="USUARIO"/>
  <p:password id="j_password" name="j_password"
    value="#{backingLogin.claveEntrada}"
    placeholder="CONTRASEÑA"/>
  <b:commandButton id="loginInicio"
    value="Iniciar sesion"
    icon="glyphicon glyphicon-log-in"
    action="#{backingLogin.accionLogin()}" />
  <p:messages showDetail="true" showSummary="false">
    <p:effect type="shake" event="load" delay="500" />
  </p:messages>
</h:form>
```

Ejemplos 3

El uso del dataTable uno de los componentes más usado para el manejo de registros.

```
<p:dataTable value="#{backingEstudiante.listaEstudiantes}" var="c">
  <p:column headerText="ID" filterBy="#{c.estudiante.cedulaEst}"
    <h:outputText value="#{c.estudiante.cedulaEst}" />
  </p:column>
  ...
  <p:column headerText="Foto" exportable="false">
    <div align="center">
      <p:graphicImage value="#{FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext()}/fotos/#{c.estudiante.cedulaEst}.jpg" width="70"
        height="70" cache="false" alt="Sin definir" style="border-radius: 4px;box-shadow: 0px 0px 2px rgba(0, 0, 0, 0.7)" />
      <p:commandButton value="cambiar" id="editarfoto" actionListener="#{backingEstudiante.cargarCedula(c.estudiante.cedulaEst)"
        icon="ui-icon-image" oncomplete="PF('dialogoEditar').show()" update=":frmEditar" />
    </div>
  </p:column>
</p:dataTable>
```

El resultado de este código se muestra en la siguiente figura.



ID	Nombre	Foto
100	WILSON MAURICIO TITUAÑA MALDONADO	 cambiar
1001	edison perea	 cambiar
101	TUPAC YUPANQUI TITUAÑA MALDONADO	 cambiar

Sección 4

Integración de bootstrap y primefaces.

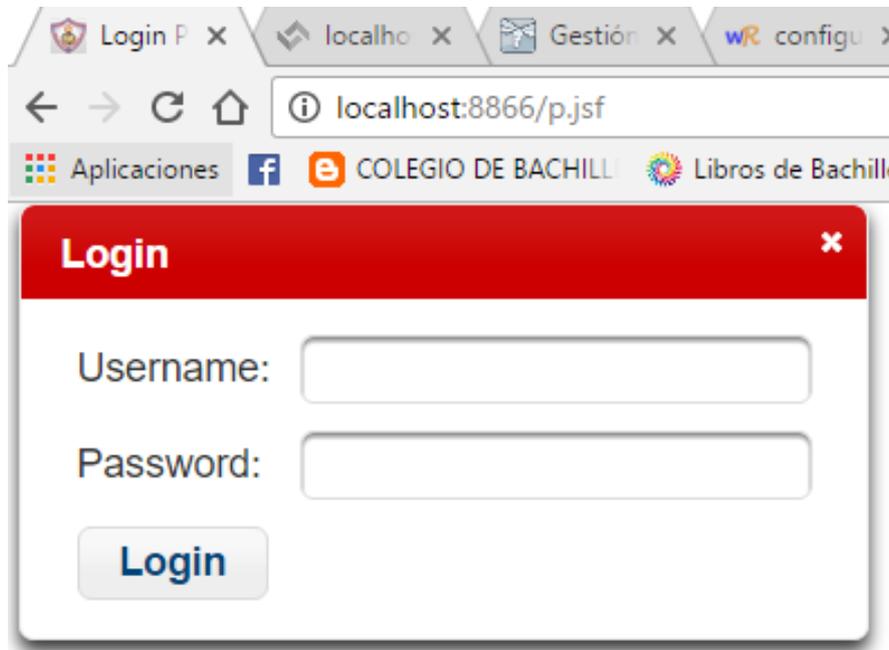
En las secciones anteriores se vio la forma de usar cada elemento de los frameworks y como referenciarlos desde jsf, ahora crearemos una página jsf y unir las dos herramientas y ver su compatibilidad.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE HTML>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
      xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
      xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
      xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
      xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
<h:head>
  <f:facet name="first">
    <meta name="viewport"
          content="width=device-width, user-scalable=no,
                  initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, minimum-
scale=1.0" />
    <title>ejemplo</title>
  </f:facet>
  <f:facet name="middle">
    <h:outputStylesheet name="bootstrap/css/bootstrap.css" />
  </f:facet>
  <f:facet name="Last">
    <h:outputScript name="bootstrap/js/bootstrap.js" />
  </f:facet>
</h:head>
</h:body>
<h:body>
</html>
```

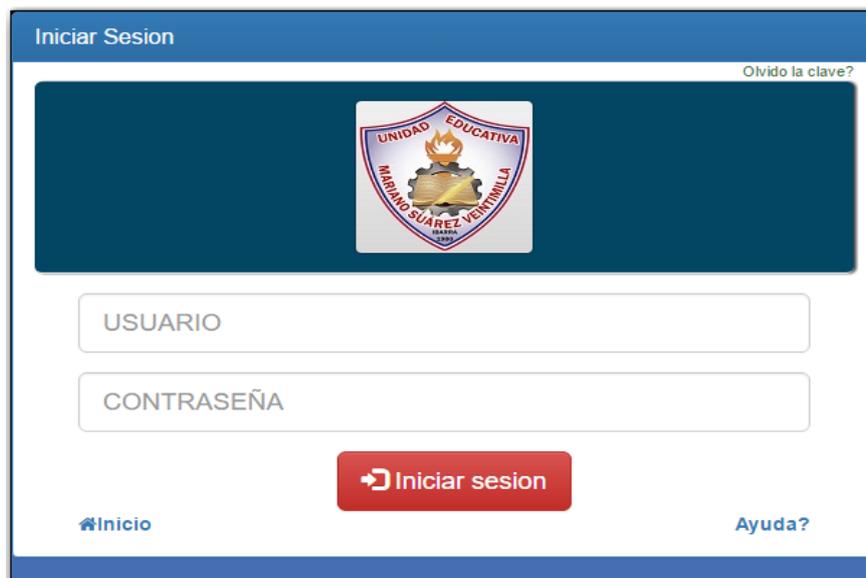
Las líneas de código resaltadas indican la referencia a los framework de forma independiente. Seguidamente veremos algunos ejemplos manipulando los dos marcos de trabajo dentro del mismo ambiente de desarrollo.

Ejemplo 1

Como se vería un formulario si uso solamente primefaces. Observe la diferencia en la siguiente figura. **En esto ejemplos se obviará el código debido a la cantidad de código que se utiliza para crear la vista**



Como se ve no es una presentación tan llamativa, veamos qué pasa si le agregamos un poco de estilos de bootstrap.



Este es el resultado unir los marcos de trabajo, se puede notar que una presentación más profesional.

A continuación, se detalla los componentes que se usaron para este ejemplo:

Primefaces:

- p:inputText
- p:password
- p:messages
- commandLink
- commandButton

Bootstrap

- row
- column
- panel
- btn-danger
- modal-dialog

Ejemplo 2

En la siguiente figura se muestra un formulario y una tabla de registros usando componentes de primefaces.

Manejo de Parciales

PARCIALES:			
NOMBRE	CURSO	ESTADO	eliminar
parcial 3	quimestre dos	<input type="radio"/> Inactivo	<input type="button" value="Eliminar"/>
parcial 2	quimestre dos	<input type="radio"/> Inactivo	<input type="button" value="Eliminar"/>
parcial 1	quimestre dos	<input checked="" type="checkbox"/> Activo	<input type="button" value="Eliminar"/>

Observe el resultado al aplicar un poco de estilos de bootstrap.

Manejo de Parciales

quimestre dos ▼

Escriba un nombre para el Parcial

📁 Guardar

PARCIALES:

NOMBRE	CURSO	ESTADO	eliminar
parcial 3	quimestre dos	⊕ Inactivo	🗑️
parcial 2	quimestre dos	⊕ Inactivo	🗑️
parcial 1	quimestre dos	☑️ Activo	🗑️

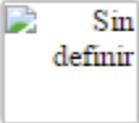
Se puede ver claramente el cambio en el aspecto visual.

Nota: Cualquier componente que se encuentren dentro de un dataTable no surgirán ningún, de esto se puede concluir que el dataTable no es compatible con los estilos de bootstrap.

Ejemplo 3

Formulario con los dos framework integrados, los elementos de un formulario son 100% compatibles.

Registro de Estudiantes




<input type="text" value="CEDULA"/>	
<input type="text" value="NOMBRES"/>	
<input type="text" value="APELLIDOS"/>	
<input type="text" value="DIRECCIÓN"/>	
<input type="text" value="TELÉFONO"/>	
Fecha de Nacimiento:	
<input type="text" value="DÍA"/>	▼
<input type="text" value="MES"/>	▼
<input type="text" value="Año"/>	
<input type="button" value="M"/>	<input type="button" value="F"/>
<input type="text" value="LUGAR DE NACIENTO"/>	
<input type="text" value="NACIONALIDAD"/>	
<input type="text" value="Seleccione una provincia"/>	▼
<input type="text" value="CORREO ELECTRÓNICO"/>	
Deseas Agregar Representante? <input type="checkbox"/>	
<input type="button" value="Guardar registro"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

De esta manera se pueden mostrar una infinidad de ejemplos y beneficios obtenidos al integrar ambos marcos de trabajo.

Registro de Estudiantes





100 

WILSON MAURICIO 

TITUAÑA MALDONADO 

PUCARA DE SAN ROQUE 

0994221910 

Fecha de Nacimiento:

20  ENERO  1988 **M** **F**

PUCARA 

ECUADOR 

Seleccione una provincia 

jamertusa.m@mgmail.com 

Deseas Agregar Representante?

Guardar registro
Actualizar
Cancelar

Aquí se lista algunos componentes que no son compatibles con los estilos de bootstrap.

Componentes de Primefaces.

- dataTable
- panel
- panel-grid
- dialog
- tabview
- toolbar
- menú
-

Ventajas de integrar los framework.

- Tener una interfaz de usuario más elegante
- Manipular los elementos del html fácilmente
- Crear páginas más dinámicas
- Crear interfaces más intuitivas
- Reutilización de código
- Componentes mejor estructurados

Desventajas

- Cambio entre versiones
- No son 100% compatibles

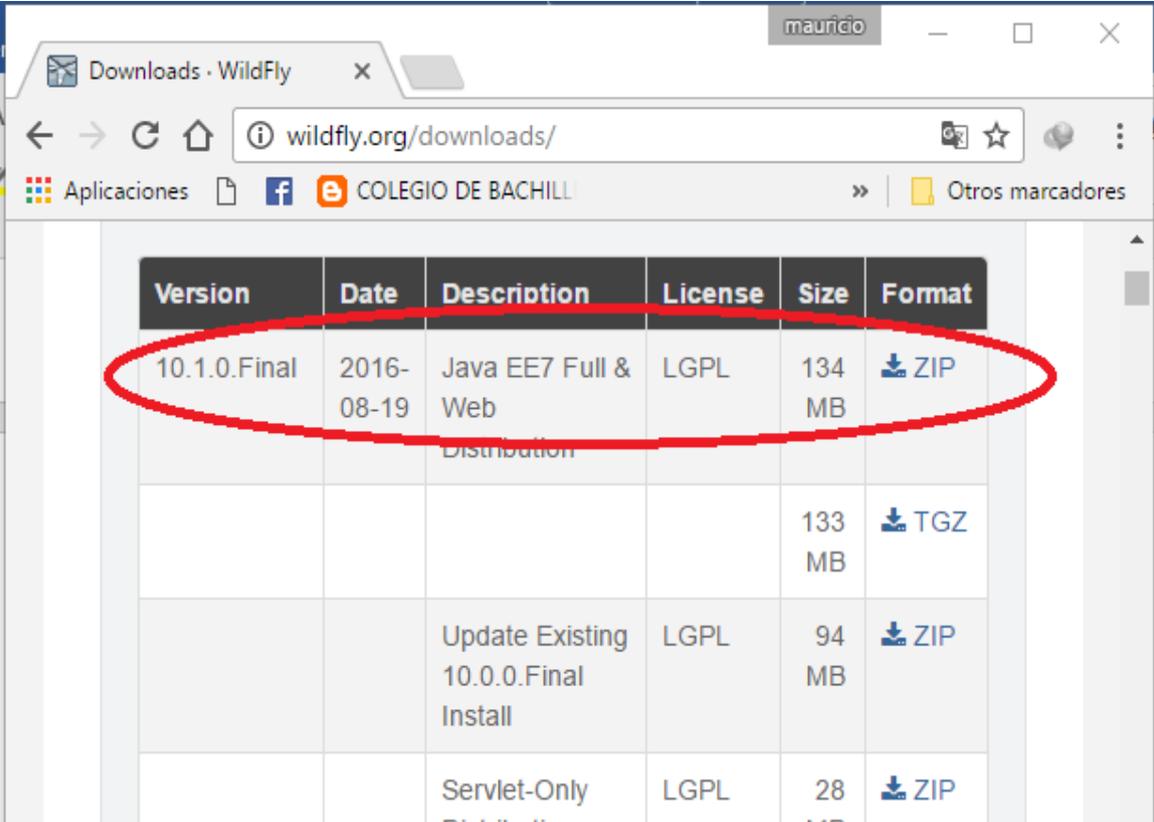
ANEXO C CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE NOTAS.

Sección 1

Configuración del Wildfly.

Para ejecutar el servidor de aplicaciones se necesita tener instalado la versión 1.8 de java en el sistema operativo y configurado las variables de entorno.

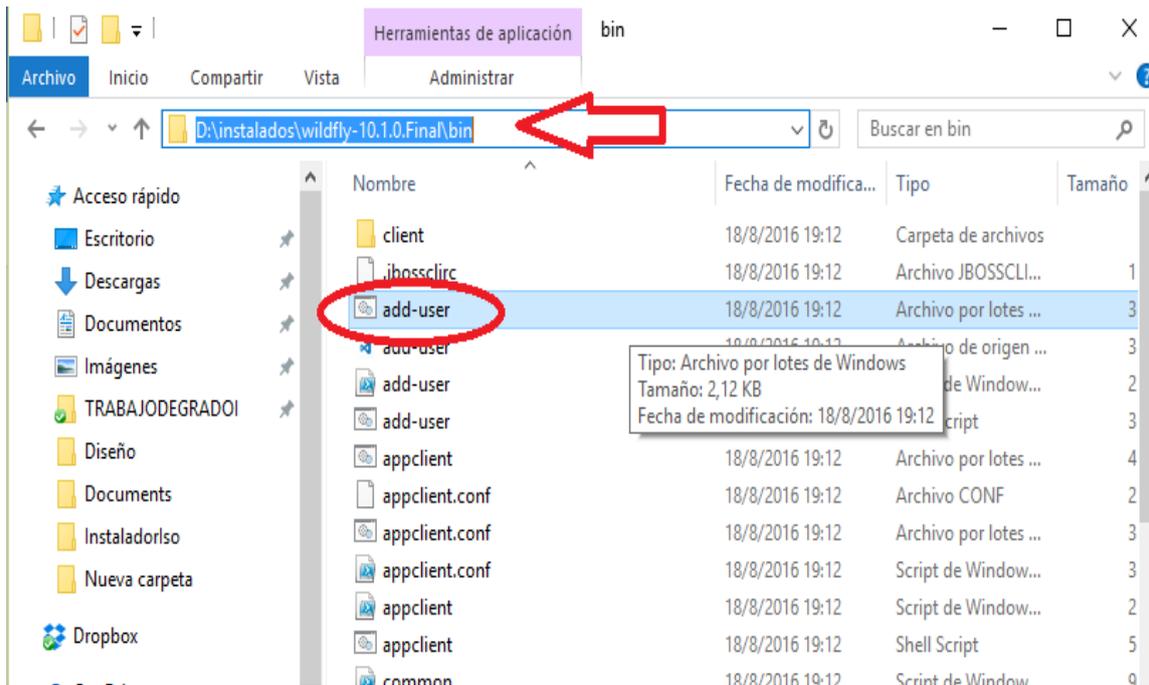
Descargar la última versión del servidor de aplicaciones wildfly de su página oficial



The screenshot shows a web browser window with the URL wildfly.org/downloads/. The browser's address bar and tabs are visible. Below the browser, a table lists various WildFly download options. The first row of the table is circled in red. The table has the following structure:

Version	Date	Description	License	Size	Format
10.1.0.Final	2016-08-19	Java EE7 Full & Web Distribution	LGPL	134 MB	ZIP
				133 MB	TGZ
		Update Existing 10.0.0.Final Install	LGPL	94 MB	ZIP
		Servlet-Only	LGPL	28 MB	ZIP

Una vez descarga descomprimir el archivo y dirigirse a esta dirección donde se registrará el usuario para administrar el servidor de aplicaciones. Para eso ejecutar el archivo `add-user.bat` en Windows y `add-user.sh` en Linux.



Al ejecutar aparece una consola de comandos donde se registrará al usuario, lo que realiza en la siguiente ventana depende del criterio y conocimientos de cada desarrollador.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
What type of user do you wish to add?
a) Management User (mgmt-users.properties)
b) Application User (application-users.properties)
(a):
Enter the details of the new user to add.
Using realm 'ManagementRealm' as discovered from the existing property files.
Username : wtituana
Password recommendations are listed below. To modify these restrictions edit the add-user.properties configuration file.

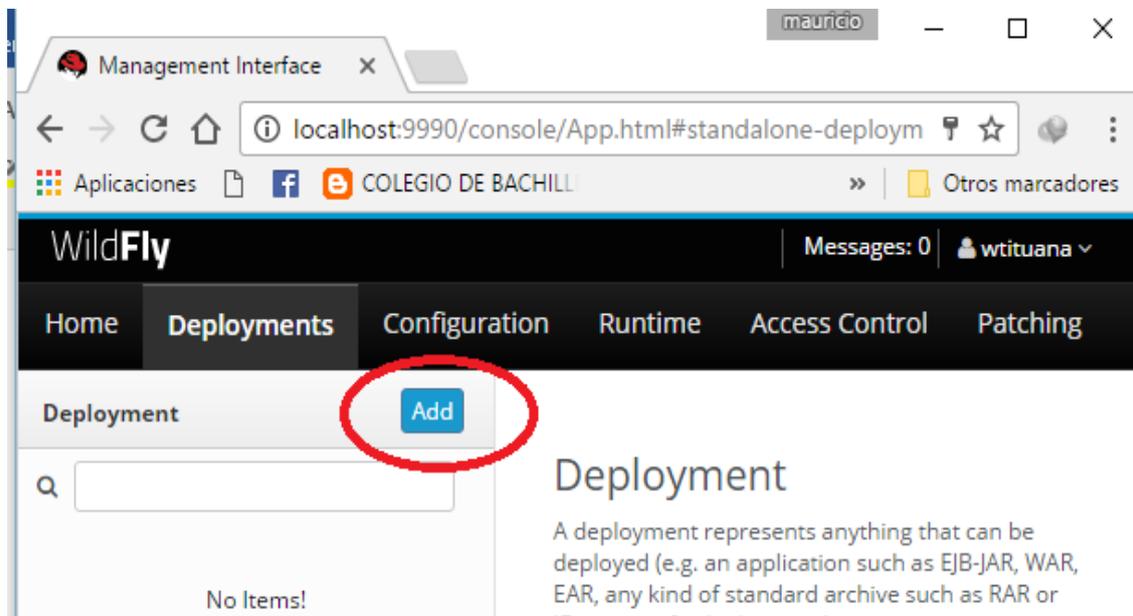
- The password should be different from the username
- The password should not be one of the following restricted values {root, admin, administrator}
- The password should contain at least 8 characters, 1 alphabetic character(s), 1 digit(s), 1 non-alphanumeric symbol(s)
)
Password :
WFLYDM0101: Password should have at least 1 digit.
Are you sure you want to use the password entered yes/no? yes
Re-enter Password :
What groups do you want this user to belong to? (Please enter a comma separated list, or leave blank for none)[ ]:

```

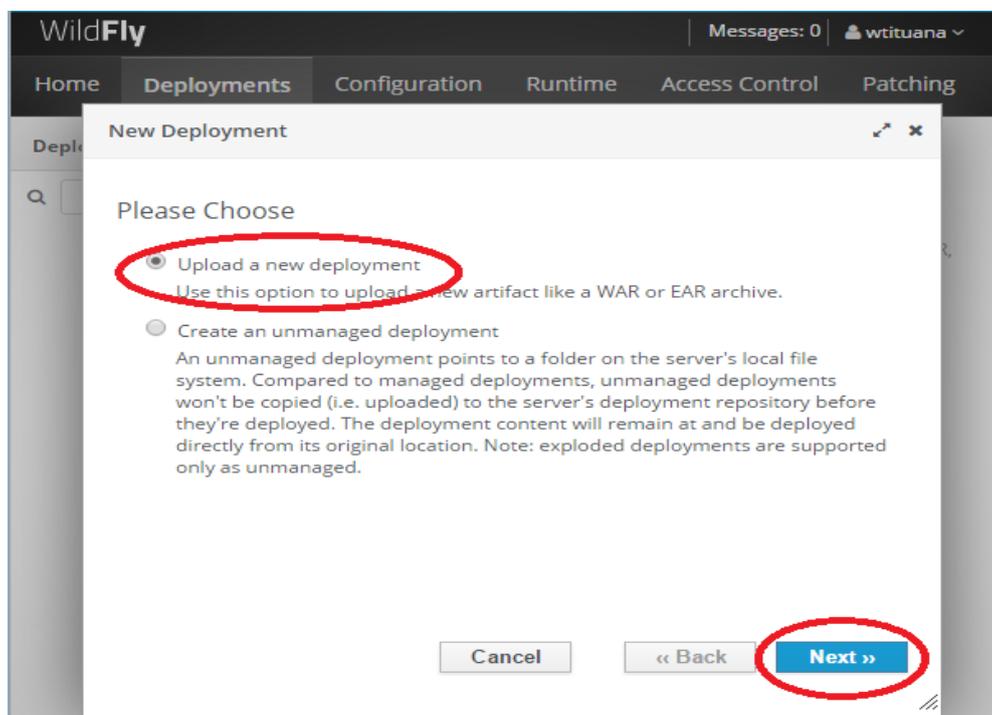
Realizado estos pasos, ejecutar el archivo standalone.bat, una vez que este levantado el servidor abrir el navegador y escribir la siguiente dirección url: <http://localhost:9990>

Una vez adentro ir a deployments para agregar las aplicaciones necesarias con este tipo de extensiones, EJB-JAR, WAR, EAR, JAR.

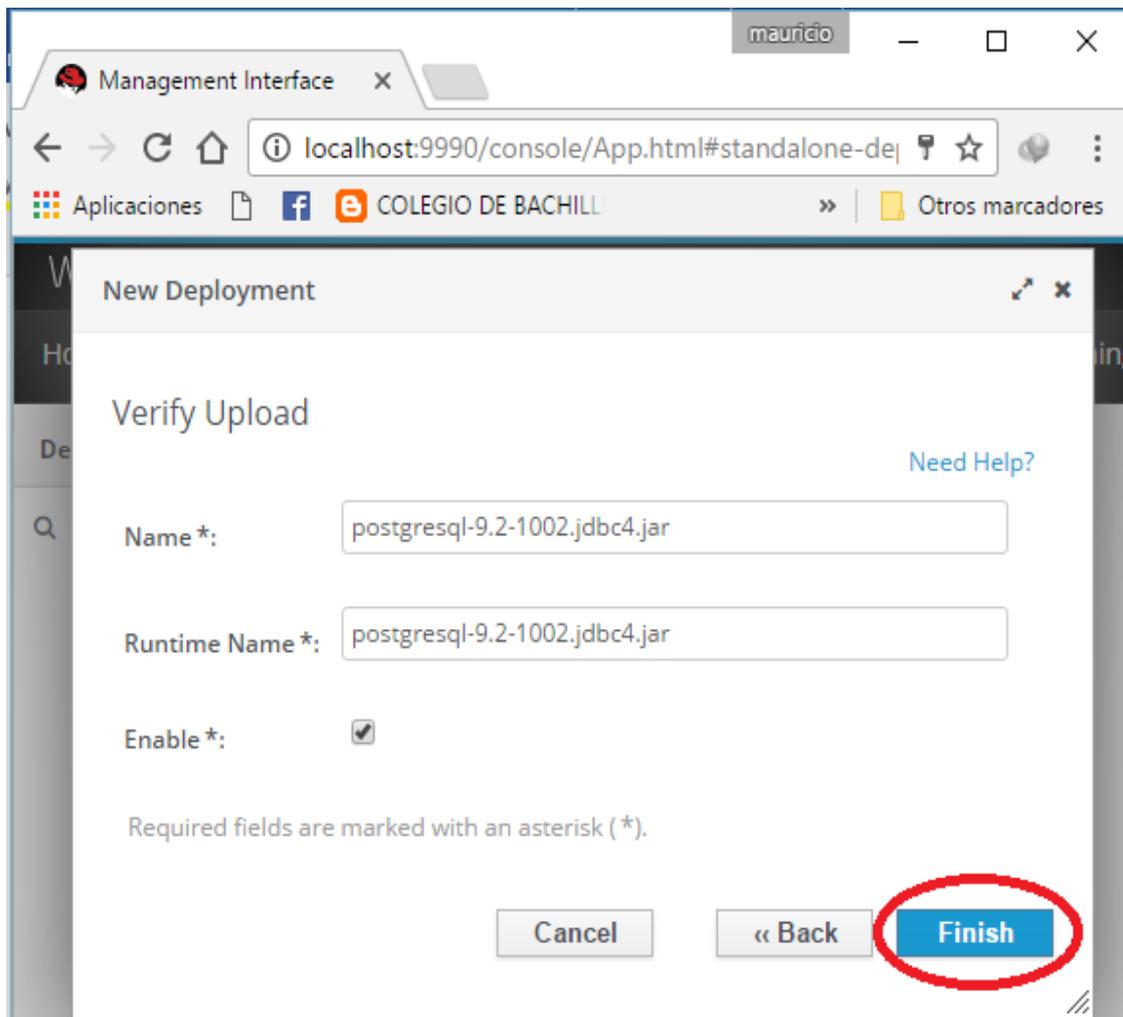
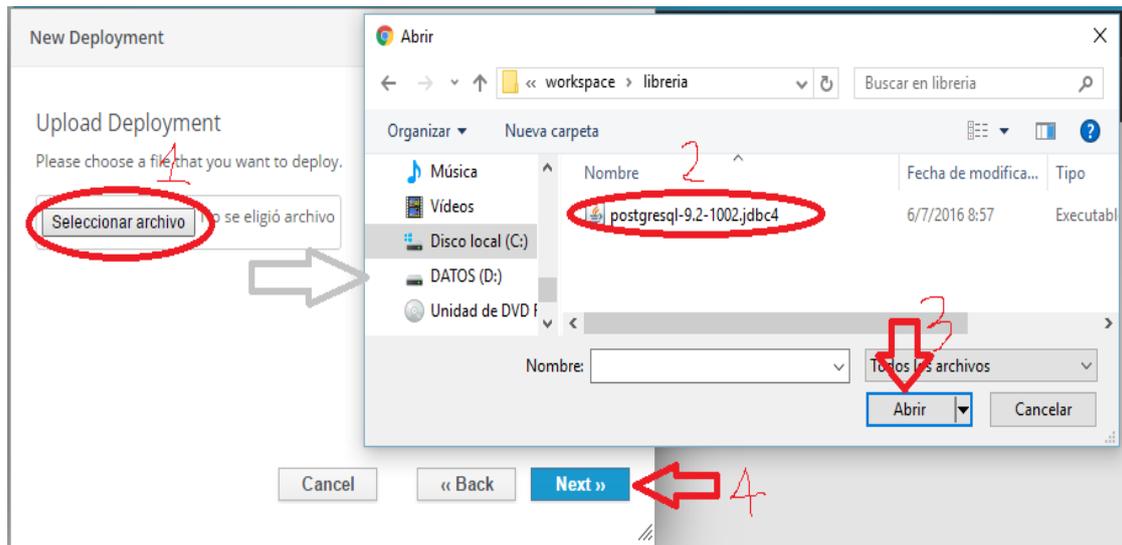
En las siguientes ventanas veremos los pasos a realizar para añadir un archivo con extensión .jar para configurar una conexión hacia la basa de datos.



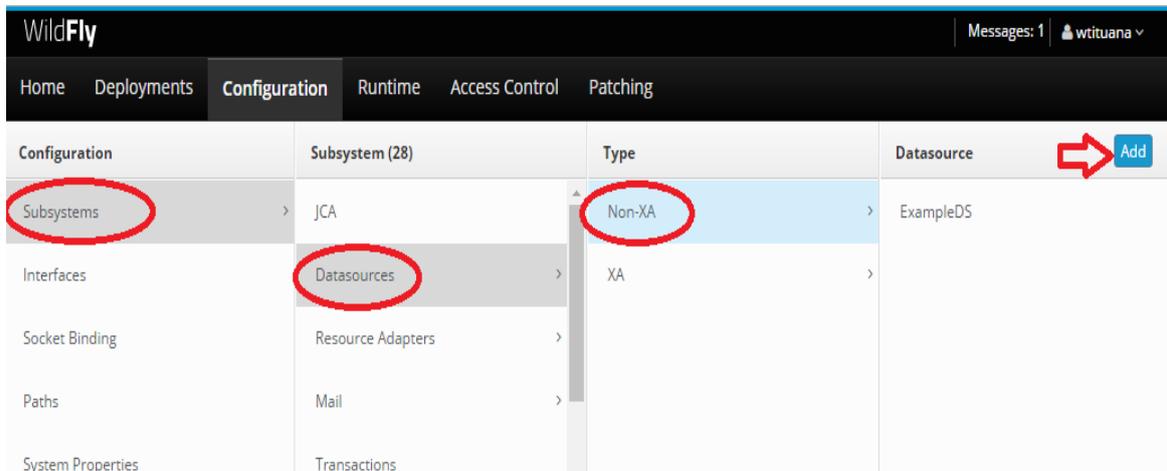
En la siguiente ventana cargar la nueva implementación o funcionalidad



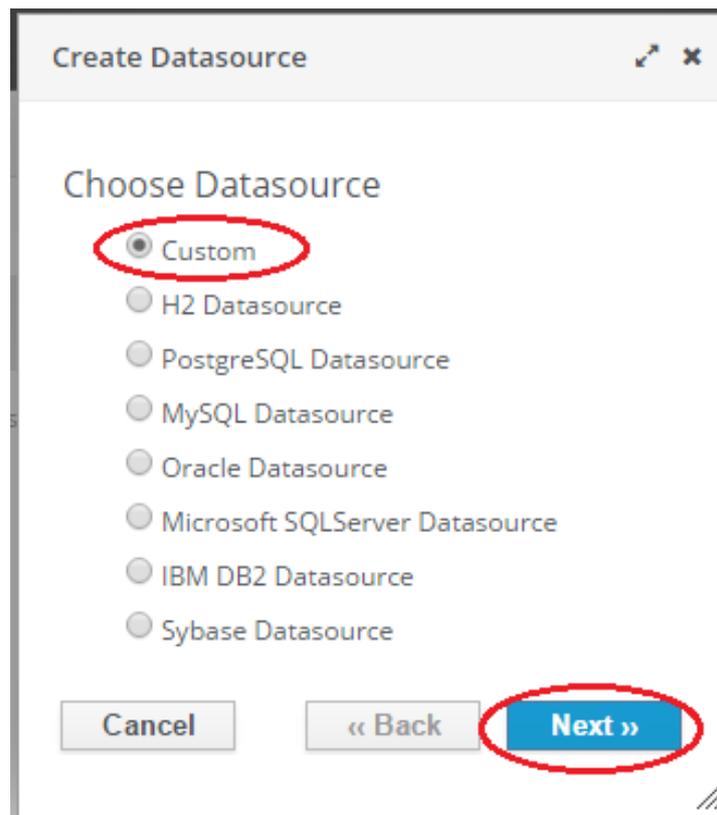
Luego buscar la ubicación del archivo jdbc de postgres para subir al servidor.



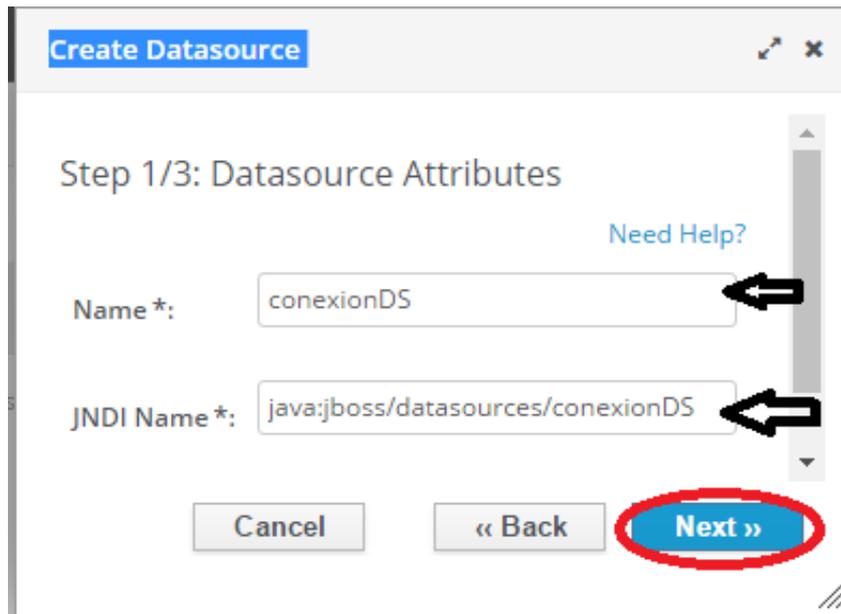
Finalizado este proceso, ir al menú Configuration para la cadena de conexión a la base de datos, en la siguiente ventana muestran los pasos a seguir.



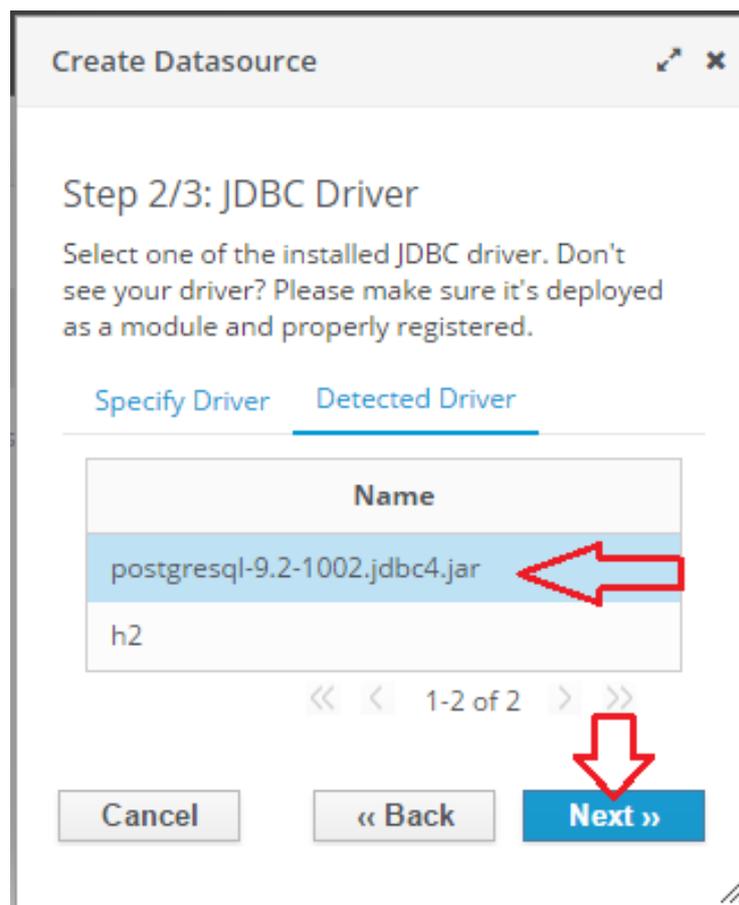
Crear un datasource personalizado



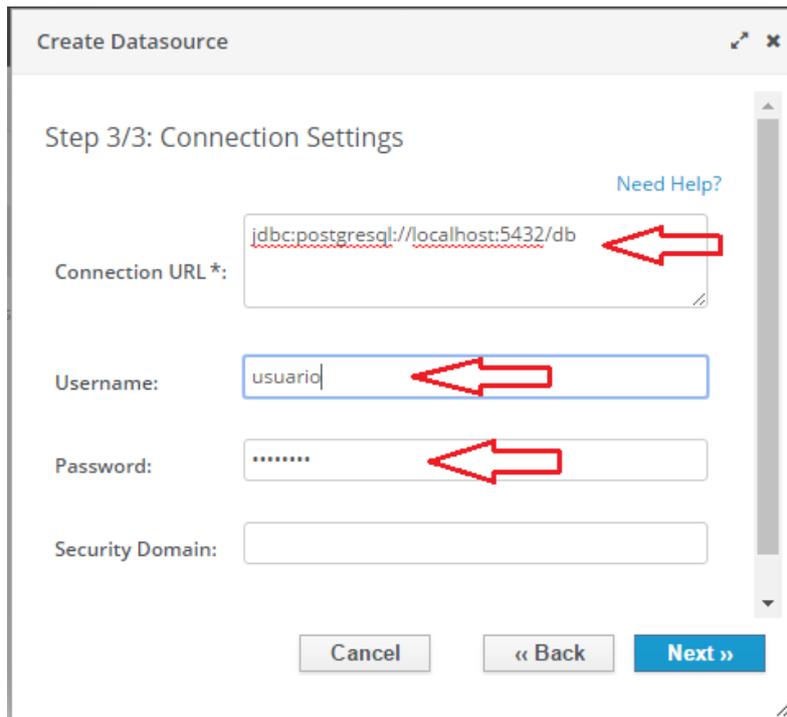
Llenar los atributos que son necesarios para crear un datasource.



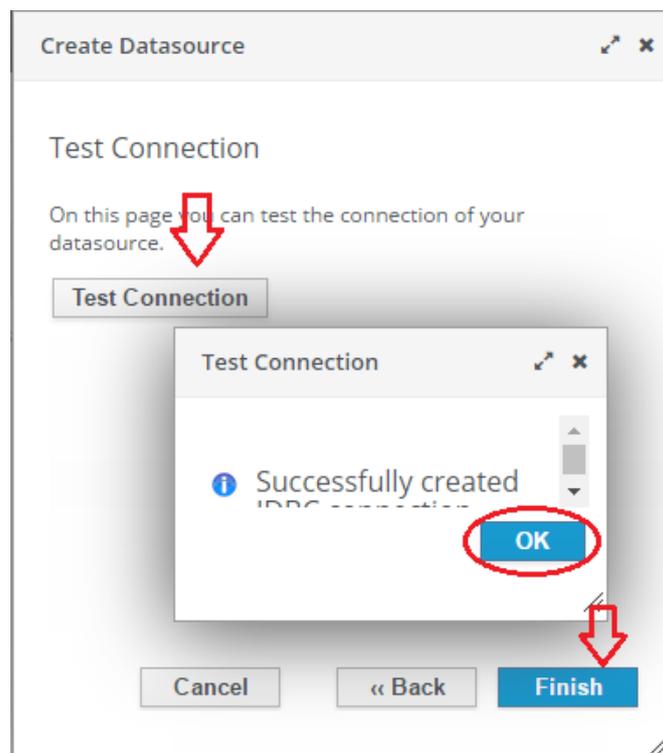
Elegir el controlador de conexión a la base de datos.



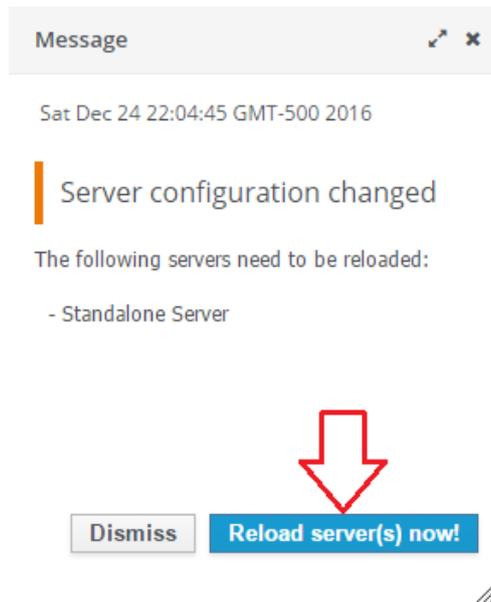
Llenar los parámetros de conexión a la base de datos y sus permisos.



Finalmente probar la conexión y terminar.



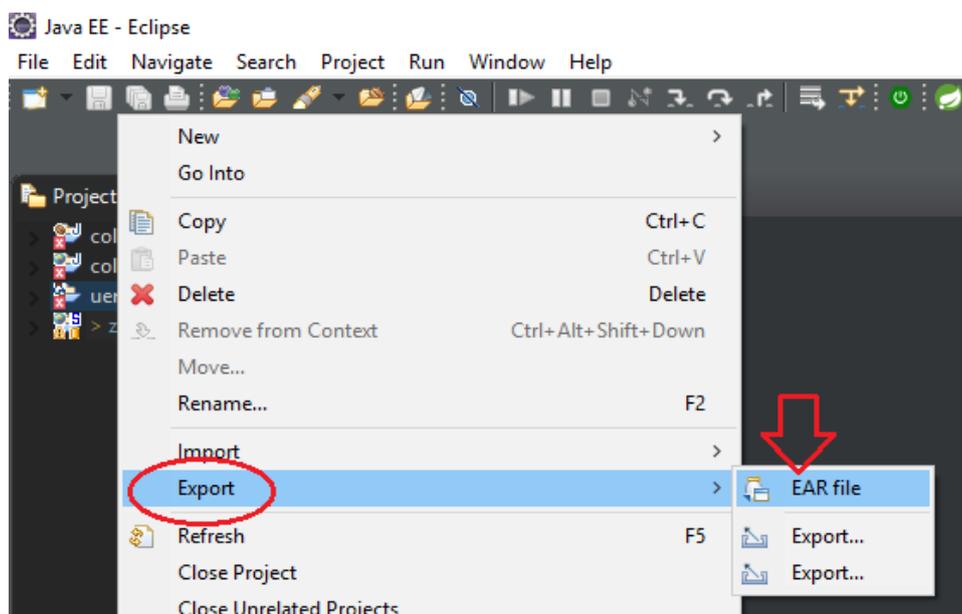
Se recomendable recargar el servidor de aplicaciones para que detecte todos los cambios.



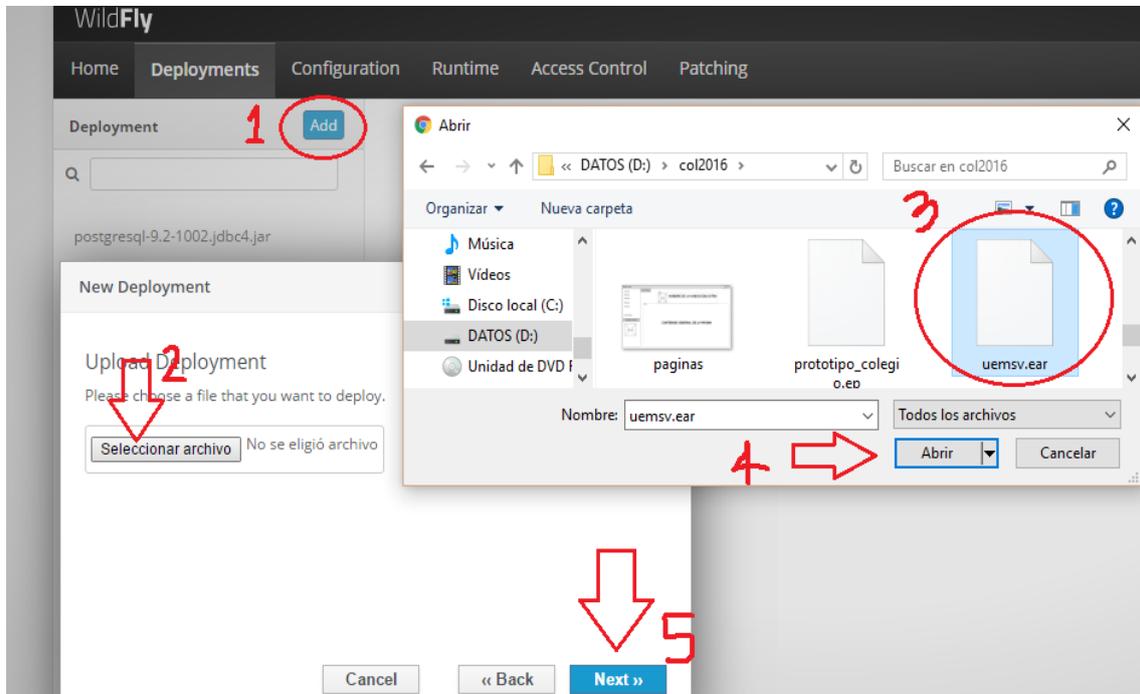
Sección 2

Desplegar el sistema de notas en el servidor de aplicaciones.

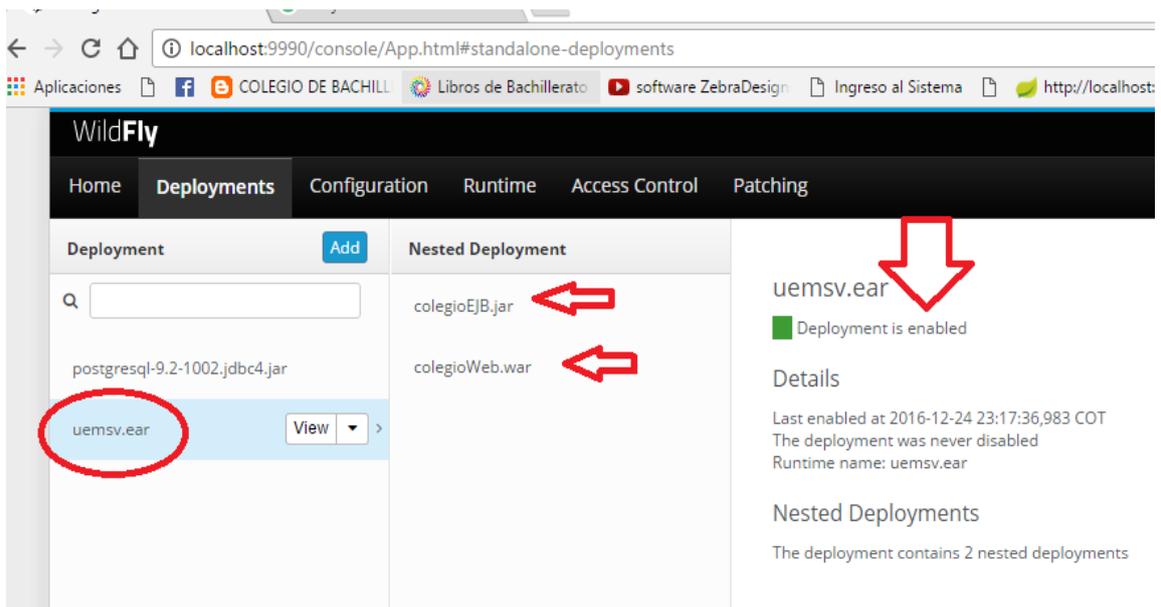
Como se mencionó en el capítulo I, página 7 se trabajará con la arquitectura JVAEE, por lo que se creó un proyecto tipo empresarial el mismo que puede ser exportado en el tipo de archivo EAR (Enterprise Application Archive) compatible con el servidor de aplicaciones WildFly.



Ya con el archivo generado se puede levantar el servicio dentro del servidor de aplicaciones de una manera fácil y sencilla. Para ello entramos al servidor y luego al menú deployments donde se agregará el nuevo servicio, función o aplicación.



En la siguiente imagen se puede observar que el servicio ya se encuentra subido al servidor de aplicaciones y está listo para usarse.



En la siguiente ventana se puede ver que ya se puede acceder al servicio desde el navegador y listo para trabajar.

