



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y
COMPUTACIÓN**

**“SISTEMA DE PASANTÍAS PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN
ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN (FIEC)”**

INFORME DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN ESPECIALIZACIÓN
SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN ESPECIALIZACIÓN
SISTEMAS MULTIMEDIA**

PRESENTADA POR:

**MARÍA JOSÉ VIVAR MALDONADO
STELLA MARIS CRESPO PONCE**

GUAYAQUIL – ECUADOR

2010

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres y a mis hermanos por la ayuda que me brindaron día a día, por creer y confiar siempre en mí, apoyándome incondicionalmente en todas las decisiones que he tomado en la vida. A la Ing. Carmen Vaca, Directora de Tesis, por sus consejos, enseñanzas y ayuda durante el lapso de mi tesis. A mi compañera de tesis y sus padres, por la disposición y motivación brindada y por ser un escalón para poder culminar una de las etapas para ser profesional.

María José Vivar Maldonado.

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, a mis padres y a mis hermanos por su apoyo y ayuda incondicional. A nuestra directora la Ing. Carmen Vaca, por sus consejos, enseñanzas no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación. A mi amiga, compañera de tesis, su disponibilidad y paciencia que hizo que nuestras reuniones y vivencias enriquecieran el trabajo realizado.

Stella Maris Crespo Ponce.

DEDICATORIA

Dedico mi proyecto de grado a Dios por ser quien ha estado presente en todo momento brindándome las fuerzas necesarias para poder sobrellevar toda barrera que se me atravesase. El esfuerzo y la dedicación que he puesto en esta tesis y a lo largo de mi carrera, va con mucho cariño a mis padres Sra. Mercedes Maldonado y Ing. José Vivar cuyo amor y comprensión han sido mi inspiración, a mis hermanos quienes han sido mi aliciente y a mis amigos por sus palabras de aliento y consejos que han sido parte de este esfuerzo.

María José Vivar Maldonado.

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo en todo momento, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Stella Maris Crespo Ponce.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

MSc. Jorge Aragundi
SUBDECANO DE LA FIEC
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MSc. Carmen Vaca Ruiz
DIRECTOR DE PROYECTO

Mba. Ana Tapia R.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MSc. Jorge Flores Macías
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto de grado, nos corresponde exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)

María José Vivar Maldonado

Stella Maris Crespo Ponce

RESUMEN

Para el presente proyecto de grado se ha desarrollado un sistema de gestión de pasantías de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC), que les permite a los estudiantes encontrar información relativa a su área, a las empresas observar los perfiles de los candidatos a las pasantías propuestas y a la Facultad tener el control de las pasantías realizadas.

Este sistema automatizará procesos que actualmente se realizan en papel, disminuyendo el tiempo en que el trámite es realizado.

El primer capítulo, revisa los antecedentes, los objetivos y justificación del sistema de pasantías.

El segundo capítulo especifica los requerimientos del sistema, describe la plataforma de desarrollo y la arquitectura. Además presenta el diagrama de casos de usos, bloques del sistema y el diseño de la base de datos.

El tercer capítulo explica la interfaz del sistema, presenta el flujo de ventanas de los procesos a ser automatizados. Además, define el diseño del plan de pruebas que se realizará al sistema una vez implementado.

El cuarto capítulo explica la implementación del sistema detallando cada bloque existente, las seguridades que se aplicaron, los problemas que surgieron durante el desarrollo y así mismo el análisis de las pruebas al sistema.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones, adjuntando como apéndice el manual del usuario.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ABREVIATURAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO 1.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivos del Proyecto.....	2
1.2.1 Objetivos Generales.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Justificación del Proyecto	4
1.4 Propuesta de la Solución.....	5
CAPÍTULO 2	8
2 ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	8
2.1 Requerimientos	8
2.1.1 Requerimientos Funcionales	9
2.1.2 Requerimientos no Funcionales.....	10

2.2	Plataforma de desarrollo	11
2.3	Arquitectura del Sistema	13
2.4	Diagrama de casos de uso	16
2.5	Diagrama de bloques	19
2.6	Diseño de Base de Datos	20
CAPÍTULO 3		23
3	DISEÑO DEL SISTEMA	23
3.1	Interfaz del Sistema	23
3.1.1	Diseño general del sitio	26
3.1.2	Flujo de Ventanas	29
3.2	Diseño de Plan de Pruebas	34
CAPÍTULO 4		38
4	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA.	38
4.1	Implementación de la aplicación	38
4.2	Seguridad	42
4.2.1	Roles	43
4.2.2	Filtros	45
4.3	Problemas Presentados	46
4.4	Pruebas y Análisis de Resultados	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		56
BIBLIOGRAFÍA		59
APÉNDICE		61
MANUAL DE USUARIO		62

ABREVIATURAS

API	Application Programming Interface.
CEPROEM	Centro de Promociones de Empleo de la ESPOL
CSI	Centro de Servicios Informáticos de la ESPOL.
CSS	Cascading Style Sheets
DAO	Data Access Object.
DOM	Document Object Model
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FIEC	Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación.
IDE	Integrated Development Environment
JDBC	Java Data Base Connection.
JDK	Java Development Kit.
JEE	Java Enterprise Edition
JPA	Java Persistence API.
JSP	Java Server Pages.
UI	User Interface
WSDL	Web Services Description Language

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arquitectura del Sistema de Pasantías de la FIEC.	15
Figura 2. Diagrama de Caso de Usos del Sistema de Pasantías de la FIEC.	18
Figura 3. Diagrama de Bloques del Sistema de Pasantías de la FIEC.	19
Figura 4. Modelo Lógico del Sistema de Pasantías de la FIEC (parte I).....	21
Figura 5. Modelo Lógico del Sistema de Pasantías de la FIEC (parte II).....	22
Figura 6. Función cancelar() con JQuery.	24
Figura 7. Componente Acordeón de JQuery UI.	25
Figura 8. Componente Selector de Fecha de JQuery UI.	26
Figura 9. Esquema general de las páginas de la aplicación web.....	27
Figura 10. Menú desplegable verticalmente de la aplicación web.	28
Figura 11. Vista de un formulario de la aplicación.	29
Figura 12. Inicio de sesión.	30
Figura 13. Registro de empresa.....	31
Figura 14. Solicitudes pendientes por el Coordinador.	32
Figura 15. Mensaje de bienvenida.	32
Figura 16. Página de inicio del estudiante.	33
Figura 17. Detalle de la pasantía.	34

Figura 18. Ejemplo de lectura del parámetro <<accion>>.....	39
Figura 19. Ejemplo 2 del parámetro <<accion>>.	39
Figura 20. Entidad TbUsuario del modelo.....	40
Figura 21. UsuarioDAO.java	41
Figura 22. Llamada a la página NuevosUsuarios.jsp.....	42
Figura 23. Página NuevosUsuarios.jsp.....	42
Figura 24. SeguridadUsuario.java.....	45

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la coordinación de pasantías de estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación tiene procesos administrativos que son realizados manualmente y mediante correo electrónico, como son la recepción de documentos de los estudiantes, la publicación de pasantías u oportunidades de trabajo, entre otros; Limitando la agilización de los procesos.

La comunicación entre los actores que intervienen en la gestión de pasantías de la FIEC, carece de una herramienta que facilite el vínculo entre los estudiantes, las empresas y la coordinación. La creación de una aplicación web para la gestión de pasantías de la FIEC, mostrará las ofertas de trabajo y pasantías que se actualizarán regularmente permitiendo a los estudiantes aplicar continuamente, al mismo tiempo que ofrece un repositorio de información accesible para la coordinación de pasantías.

CAPÍTULO 1

1. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

La Coordinación de Pasantías Estudiantiles de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación realiza tareas relevantes a su gestión a través de correo electrónico y de documentos físicos entregados en forma presencial.

Los requerimientos que se tramitan en la coordinación de pasantías estudiantiles se manejan de manera manual, organizando los documentos en carpetas físicas y en archivos digitales. Entre estos documentos aparecen formularios de solicitud y auto gestión de pasantías, informes del trabajo efectuado por parte del estudiante, evaluaciones de rendimiento, entre otros.

La consecuencia del manejo de los documentos físicos es que se requiere gran cantidad de tiempo para organizarlos con la posibilidad

de que la información se pierda. Al ser un proceso manual, la rapidez con la que un documento pasa de un estado a otro depende únicamente de las personas involucradas en él, generando carga de trabajo al personal y restando tiempo para la atención a los estudiantes.

Este proyecto de graduación propone tanto la automatización de los flujos de los procesos, como la información que se maneje mediante la implementación de una aplicación web.

1.2 Objetivos del Proyecto

A continuación se detallan los objetivos planteados para el Sistema de Pasantías para la Facultad de Ingeniería de Electricidad y Computación (FIEC) y en secciones posteriores se definen las pautas generales que guiarán el desarrollo del mismo.

1.2.1 Objetivos Generales

Automatizar los servicios que actualmente brinda la Coordinación de Pasantías de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC), los cuales estarán disponibles en una aplicación web, que

podrá ser accedido por estudiantes, personal administrativo y empresas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Al desarrollar el presente proyecto de grado, se persiguen los siguientes objetivos:

- Proveer al personal administrativo de la Coordinación de Pasantías de la FIEC, la consulta y aprobación de empresas que solicitan pasantes y el tipo de pasantías propuestas, de igual manera con las ofertas de trabajo.
- Facilitar el ingreso y mantenimiento de los datos de la empresa y de su estatus en el sistema.
- Elaborar y enviar cartas de invitaciones por correo electrónico a empresas suscritas, así como a nuevas empresas para generar nuevas pasantías.
- Generar recordatorios de desbloqueo de estudiantes que completaron las horas de pasantías.
- Permitir elaborar una variedad de reportes sobre las pasantías, empresas y estudiantes.
- Proveer al estudiante de la FIEC, la consulta de pasantías y ofertas de trabajo de las diferentes empresas suscritas.

- Generar cartas de respaldo por parte de la Facultad para estudiantes que deseen auto gestionar sus pasantías.
- Permitir el ingreso de informes de pasantías realizadas tanto por un estudiante como por la respectiva empresa.
- Mostrar el historial de estudiantes con relación a empresas y horas de pasantías.
- Evaluar las habilidades del estudiante con las que solicita la empresa logrando identificar el estudiante que cumple con la mayoría de los requerimientos.

1.3 Justificación del Proyecto

Actualmente la gran carga de trabajo que el proceso manual de información representa para la coordinación de pasantías hace difícil administrar el tiempo para atender todos los requerimientos de los estudiantes.

En la gestión de pasantías están involucrados una serie de actores que son: los estudiantes en primer lugar, luego la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, como ente facilitador, por último la empresa donde pondrán en práctica los conocimientos adquiridos. Por lo tanto, es imprescindible tener una herramienta oportuna que facilite

la comunicación entre estos actores y que constituya un repositorio de información accesible para todos, en cualquier momento.

La aplicación propuesta permitirá hacer un seguimiento a las pasantías que se estén realizando, además de generar un historial con la información de las pasantías realizadas previamente, registrar la experiencia de los estudiantes y las empresas en la realización de las mismas.

Entre las ventajas de crear una aplicación de este tipo tenemos:

- Incrementar el número de pasantías solicitadas y atendidas.
- Incrementar y clasificar los postulantes por carrera.
- Proveer una interfaz mejorada del proceso de selección de los estudiantes seleccionados por carrera y habilidades.
- Digitalizar los documentos manejados por la coordinación de pasantías.

1.4 Propuesta de la Solución

Las aplicaciones web de “Búsqueda de Trabajo” o también llamados “Bolsa de Trabajo” son, en la actualidad, un medio facilitador e intermediario en la publicación de un trabajo o solicitud de él.

Se ha hecho una investigación con la información publicada en la web, y se ha encontrado que ninguna Universidad maneja de manera interna y segura el vínculo entre los datos de las empresas, los estudiantes y el control de un coordinador de la institución, es por esto que se vuelve necesario la implementación de una aplicación que brinde control y eficiencia en el manejo de estos datos. Ciertas universidades del Ecuador, mantienen una aplicación de ofertas de trabajo, teniendo como controlador a una compañía externa, por ejemplo Multitrabajos [1] la cual crea un enlace a su página web para el proceso de aplicación. Estas aplicaciones muestran ofertas de trabajo para estudiantes con experiencia laboral o con título de pregrado y no permiten la publicación de ofertas de pasantías para estudiantes o la publicación de habilidades adquiridas durante la carrera de pregrado.

Otros países tienen aplicaciones de bolsa de trabajo de alcance mundial, permitiéndole a la persona interesada escoger el país en el cual desea trabajar y ver los beneficios que le brinda la empresa que oferta la plaza de trabajo. Estas aplicaciones no se relacionan con las universidades directamente, pero sí hay maneras de establecer un convenio para realizar pasantías y que estas se las reconozcan en las universidades como prácticas laborables.

Dado que un sistema con las características mencionadas no existe, se propone una aplicación que integre los procesos de gestión de pasantías para estudiantes universitarios, con el proceso de búsqueda de personal calificado por parte de las empresas.

Los procesos que se administrarán en el Sistema de Pasantías de la FIEC son:

- Gestión de Empresas.
- Gestión de Pasantías.
- Gestión de Estudiantes.
- Historial de Pasantías y Estudiantes.
- Consultas de Pasantías y Ofertas de Trabajo.
- Aplicación a Pasantía u Oferta de Trabajo.
- Aceptación de Pasantías, Ofertas de Trabajo y Empresas.
- Autogestión de Pasantías.

CAPÍTULO 2

2 Análisis del Sistema

2.1 Requerimientos

Después del proceso de levantamiento de información a través de las entrevistas al personal de la coordinación de pasantías, se estableció la lista de trámites que se gestionan en la coordinación, los cuales se presentan a continuación:

- Recepción de los formularios de las empresas que solicitan pasantes.
- Recepción de hojas de vida de los estudiantes que aplican a una pasantía.
- Recepción de los informes efectuados por los estudiantes una vez finalizadas sus pasantías.
- Recepción de cartas presentadas por estudiantes de haber laborado mínimo 6 meses en una plaza de trabajo en un área relacionada con su carrera.
- Elaboración de cartas de apoyo hacia el estudiante cuando el

proceso de búsqueda de pasantía ha sido por autogestión del estudiante.

- Elaboración de cartas solicitando a las empresas, pasantías o plazas de trabajo para los estudiantes de la facultad.
- Publicación de las pasantías u ofertas de trabajo que son emitidas por las empresas.
- Elaboración de cartas para presentar a la empresa de los estudiantes seleccionados.

2.1.1 Requerimientos Funcionales

De acuerdo al listado de trámites, se determinaron los siguientes requerimientos funcionales de la aplicación.

- Crear, modificar datos referentes a las empresas.
- Crear, modificar datos referentes a las nuevas pasantías u ofertas de trabajo por parte de las empresas.
- Mostrar un historial de las pasantías, estudiantes que aplicaron, sugeridos por la aplicación y escogidos por la empresa.
- Permitir al estudiante la consulta de pasantías y ofertas de trabajo, aplicar a cualquier pasantía u oferta de trabajo y la autogestión de una pasantía.
- Permitir al Coordinador aceptar una pasantía, informe o calificación por parte de la empresa.

- Enviar un correo electrónico al coordinador notificando la creación, finalización o calificación de una empresa con respecto a una pasantía.
- Mostrar a la empresa, la lista de aspirantes calificados y no calificados, escogidos según las habilidades solicitadas en la pasantía.
- Permitir la consulta a los repositorios de la ESPOL para acceder a los datos de los estudiantes.

2.1.2 Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales que surgen durante el diseño e implementación son:

- Realizar procesos en línea y prestar servicio a las empresas, estudiantes y coordinadores de pasantías.
- Gestionar los datos de manera segura, manejando un esquema de usuarios y claves para todos los que utilicen la aplicación.
- Buscar la integración con aplicaciones ya existentes en la universidad.
- Ofrecer compatibilidad con navegadores de uso común.

2.2 Plataforma de desarrollo

En la actualidad escoger entre desarrollar una aplicación web y una aplicación de escritorio, se ha vuelto un punto clave al momento de analizar la aplicación a implementar para un determinado modelo de negocio.

Las aplicaciones web tienen la ventaja de no necesitar ser descargadas ni configuradas por el usuario, dándole la facilidad de acceder en cualquier instante y desde cualquier lugar a la aplicación con sus respectivas seguridades. Otra ventaja de las aplicaciones web es que pueden ser vistas desde cualquier navegador web resultando para el usuario un proceso transparente.

Estas ventajas que no proporcionan las aplicaciones de escritorio son necesarias para los procesos que realiza la coordinación de pasantías y se decidió que la aplicación debería ser Web. Existen diversas plataformas de desarrollo para aplicaciones web y se escogió la plataforma de desarrollo JEE5¹, por las razones mencionadas en párrafos siguientes.

¹ JEE5 o J2EE 1.5: Conjunto de especificaciones de APIs Java para la construcción de aplicaciones empresariales.

Java EE5 es una plataforma con soporte para: manejo de transacciones, seguridad, escalabilidad, concurrencia y conectividad a la base de datos con el API JDBC.

JEE5 se centra más en el modelo del negocio que en la infraestructura o integración de las tareas, también combina conceptos de principales frameworks² de persistencia³ popular como Hibernate, Toplink, entre otros. Así mismo la plataforma implementa un API de persistencia con las siglas JPA⁴.

Estas características permiten que una aplicación web implementada con JEE5 sea más robusta y eficiente, además de tener para su desarrollo abundante documentación disponible en Internet sobre buenas prácticas.

² Frameworks: Es una aplicación genérica, reutilizable, incompleta y configurable que se especializa para construir aplicaciones concretas.

³ Persistencia: Poder mantener que los datos sobrevivan a un proceso y pueda ser reutilizado por otro.

⁴ JPA: Solución basada en la orientación a objetos en la base de datos relacional, un mapeo objeto relacional.

Los servidores de la FIEC, cumplen con las especificaciones técnicas requeridas por la plataforma JEE5, pues tienen instaladas las herramientas presentadas a continuación:

- Servidor Apache Tomcat 6.0.20
- JDK 1.6
- Base de datos MySql 5.0.45.

2.3 Arquitectura del Sistema

Para diseñar la arquitectura del sistema de pasantías se utilizó el patrón de diseño “MVC”– Modelo/Vista/Controlador, utilizado comúnmente para el desarrollo de aplicaciones web.

De acuerdo a las definiciones dadas en [6], se puede definir cada elemento del patrón como sigue:

El modelo provee al controlador y a la vista una interfaz uniforme de datos extraídos de diferentes fuentes, sea esta una base de datos o un servicio web, además el modelo crea una abstracción que permite combinar múltiples capas de la información en un solo campo lógico.

La interfaz no solo obtiene los datos de las fuentes, sino que es una abstracción que permite cumplir reglas de cómo los datos son accedidos o combinados en un solo campo lógico.

El trabajo del controlador es coordinar el manejo de los requerimientos, actúa como supervisor planificando los cambios que necesitan realizarse y las vistas que necesitan mostrarse. Una aplicación puede tener varios controladores, repartiéndose las responsabilidades de diferentes áreas de la aplicación.

La vista interpreta la información del modelo para generar una respuesta y la presenta al usuario en una interfaz amigable.

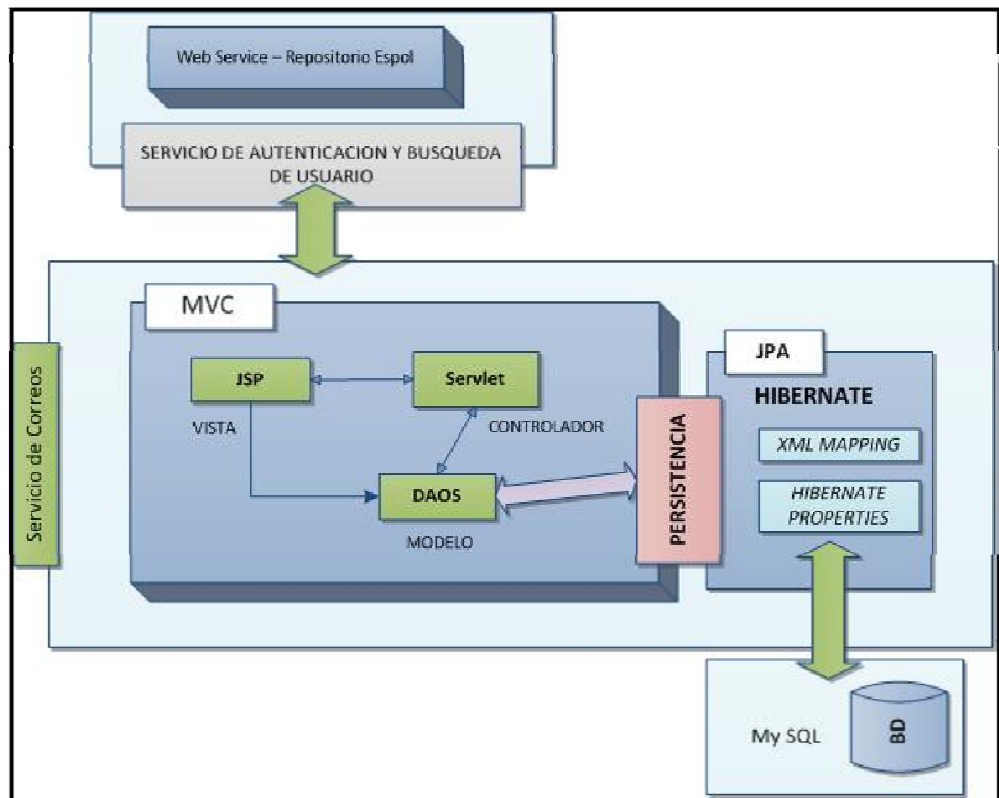


Figura 1. Arquitectura del Sistema de Pasantías de la FIEC.

En la figura 1 se muestran los diferentes componentes de nuestra aplicación y la interacción entre ellos:

1. Para obtener la información personal de los usuarios de los estudiantes de la ESPOL, así como para realizar el proceso de autenticación, se utilizó el servicio web que provee el Centro de Servicios Informáticos de la ESPOL (CSI). Cuando el usuario ingresa su cuenta de ESPOL, la aplicación llama al servicio web del CSI y verifica que los parámetros sean correctos. En ese

- caso, si está o no registrado en el sistema, si no lo está se procede a registrar sus datos y crear el usuario en la base de datos para que pueda iniciar sesión en el sistema de pasantías.
2. Se utilizan páginas JSP como vista, Servlets como controladores y objetos de Java como modelo.
 3. Para la comunicación a la base de datos se ha utilizado el API de persistencia de JEE5: JPA. Este API implementado por la plataforma JEE5 incluye las características más importantes del framework Hibernate que es usado para la conexión con la base de datos MySql.

2.4 Diagrama de casos de uso

El diagrama de casos de uso muestra el conjunto de los procesos que se manejarán a través del sistema de pasantías, y los usuarios que interactúan con cada uno de ellos.

Las opciones listadas en el diagrama son:

- Crear empresas.
- Modificar y eliminar empresas
- Gestionar pasantías.
- Gestionar estudiantes.

- Mostrar historial de pasantías y estudiantes.
- Consultar pasantías y ofertas de trabajo.
- Aplicar a pasantía u oferta de trabajo.
- Aceptar pasantías, ofertas de trabajo y empresas.
- Auto gestionar pasantías.

Como se observa en el diagrama mostrado en la figura 2, existen opciones de mantenimiento delegadas a usuarios distintos del coordinador, esto se debe a que la aplicación distribuirá el trabajo de mantenimiento de información entre sus actores. Por ejemplo:

- Un usuario con rol Invitado puede crear una nueva empresa, los datos registrados en este proceso deberán ser luego aprobados por el coordinador.
- Un usuario con rol Empresa genera pasantías para los estudiantes registrados en el sistema, los estudiantes podrán aplicar a estas pasantías, previa aceptación de la pasantía por parte del coordinador.
- Un usuario con rol Coordinador acepta solicitudes de nuevas empresas al sistema así como la aceptación de pasantías u ofertas de trabajos generadas por las empresas del sistema.

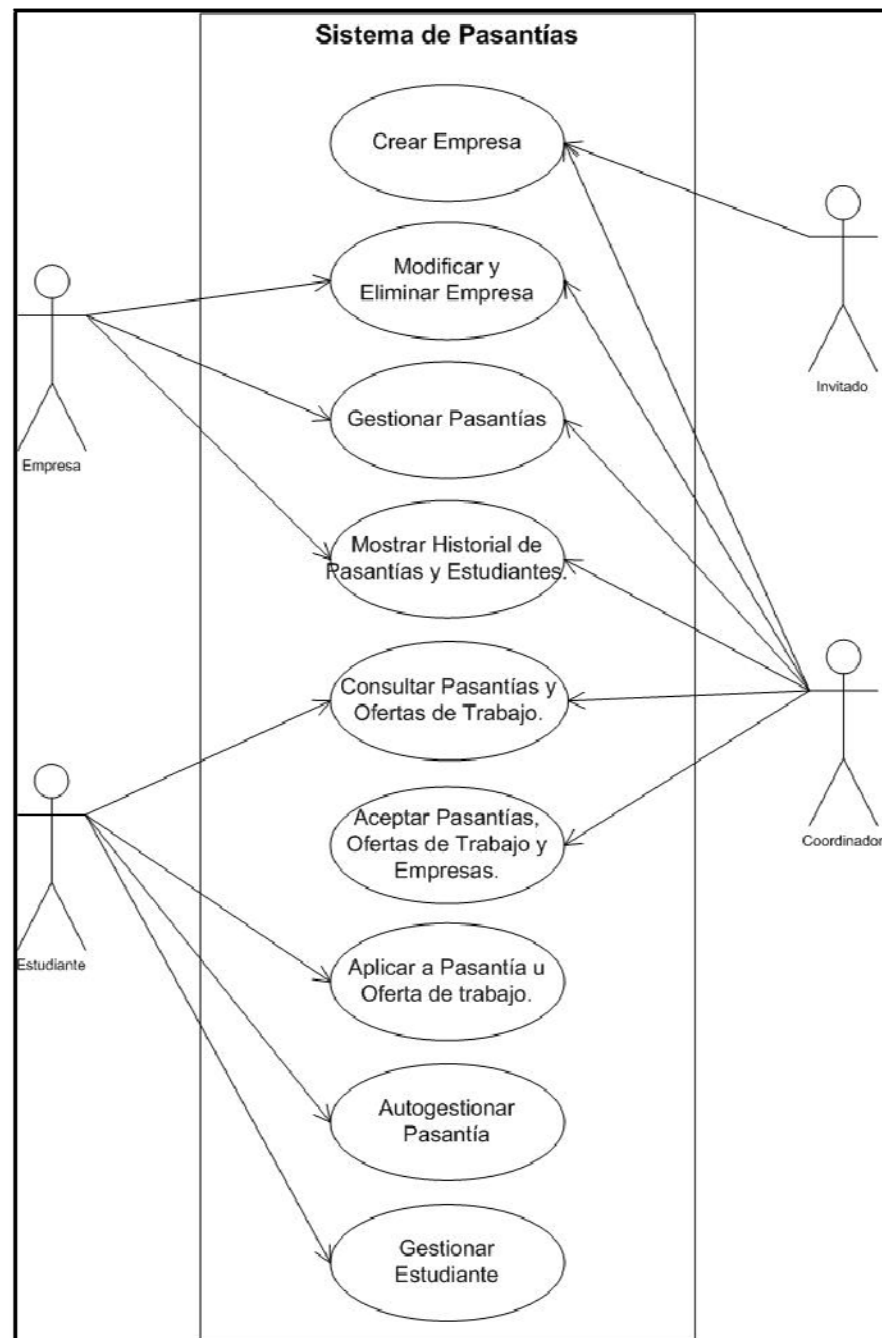


Figura 2. Diagrama de Caso de Usos del Sistema de Pasantías de la FIEC.

2.5 Diagrama de bloques

Se muestran los bloques del sistema:

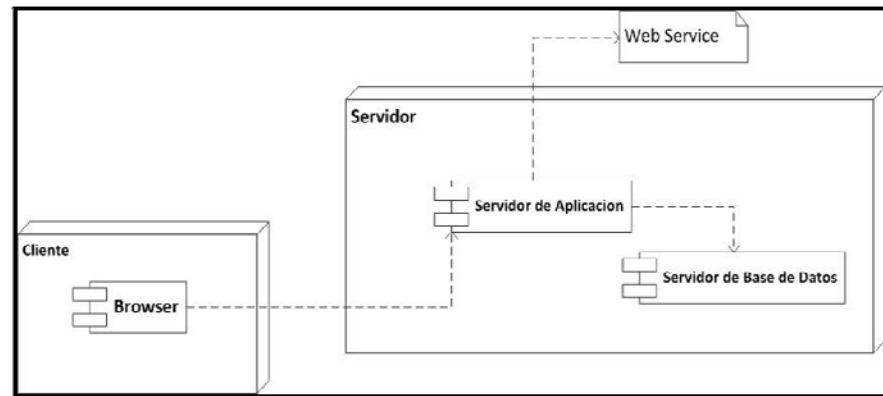


Figura 3. Diagrama de Bloques del Sistema de Pasantías de la FIEC.

- El bloque “Cliente” representado por el navegador o browser mostrará lo que será la interfaz utilizada por el coordinador de pasantías, empresas y estudiantes.
- El bloque “Servidor”, contiene la implementación de los procesos del sistema de pasantías.
- Existe un agente externo “Web Service”⁵ desarrollado por la ESPOL, diseñado para la autenticación del usuario.
- Para el bloque Servidor se propone una división de responsabilidades:

⁵ Web Services.- El término Web Services describe una forma estandarizada de integrar aplicaciones web o intercambiar datos entre aplicaciones [8].

- Un módulo agrupará todas las clases que representen entidades de la base de datos. El nombre estándar para estas clases es <<TbNombreEntidad>>.
- Otro módulo agrupará las clases que representen resultados de consultas complejas a la base de datos. El nombre estándar es <<NombreEntidadDAO>>.
- Los controladores se agruparán en otro módulo. El nombre estándar es <<ControlRolUsuario>>.
- En nuestra aplicación para cada una de las vistas establecidas para cada rol de los usuarios del sistema se las agrupó en carpetas cuyo nombre estándar es <<RolUsuario>>.

2.6 Diseño de la Base de Datos

El servidor de la base de Datos que se utiliza es MySql que almacenará toda la información del Sistema de Pasantía, para el diseño del mismo se utilizó MySql Workbench, herramienta visual de diseño, modelado, creación y de mantenimiento de bases de datos.

La figura 4 y 5 muestra las entidades de la base de datos y las relaciones existentes entre ellas.

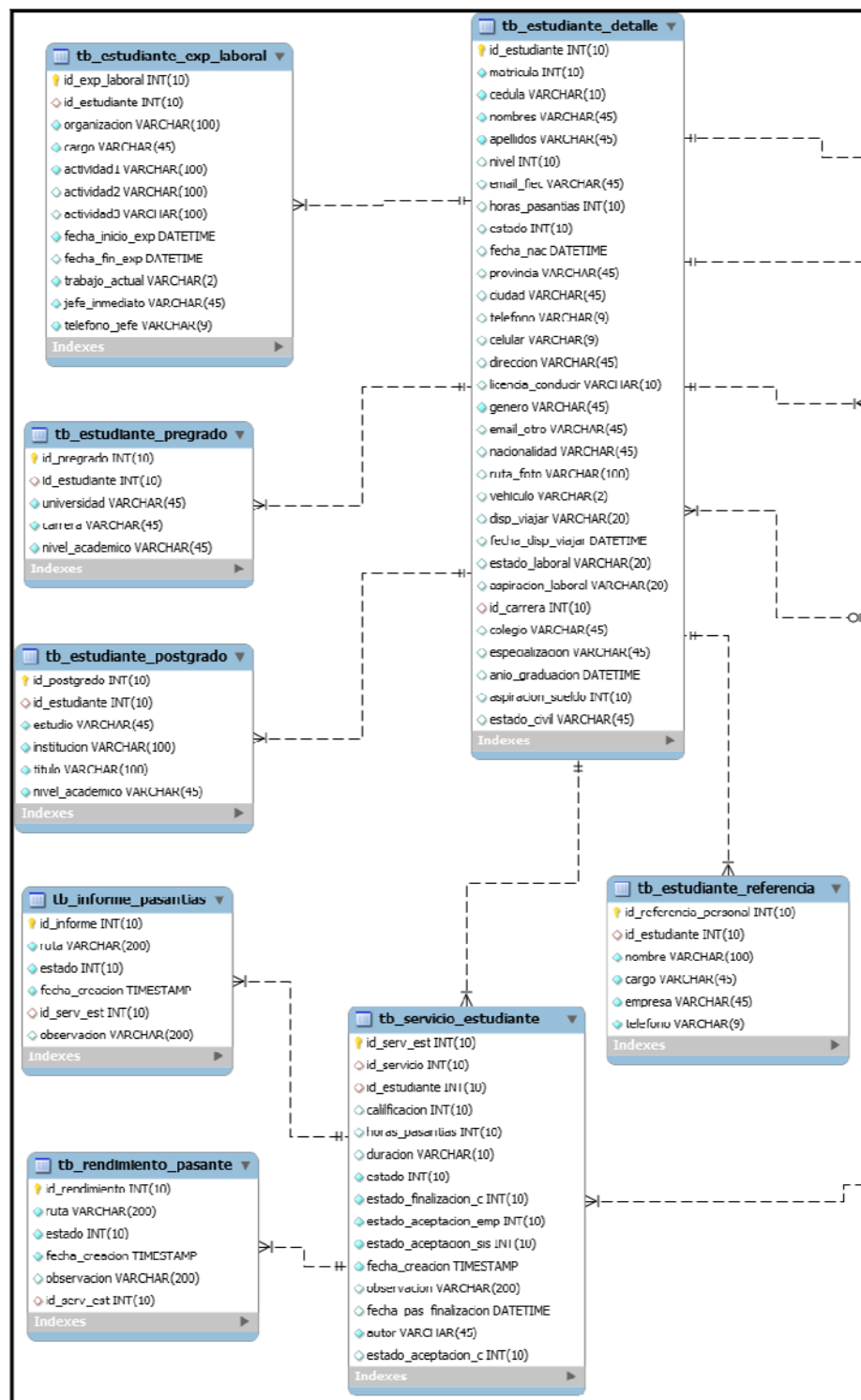


Figura 4. Modelo Lógico del Sistema de Pasantías de la FIEC (parte I).

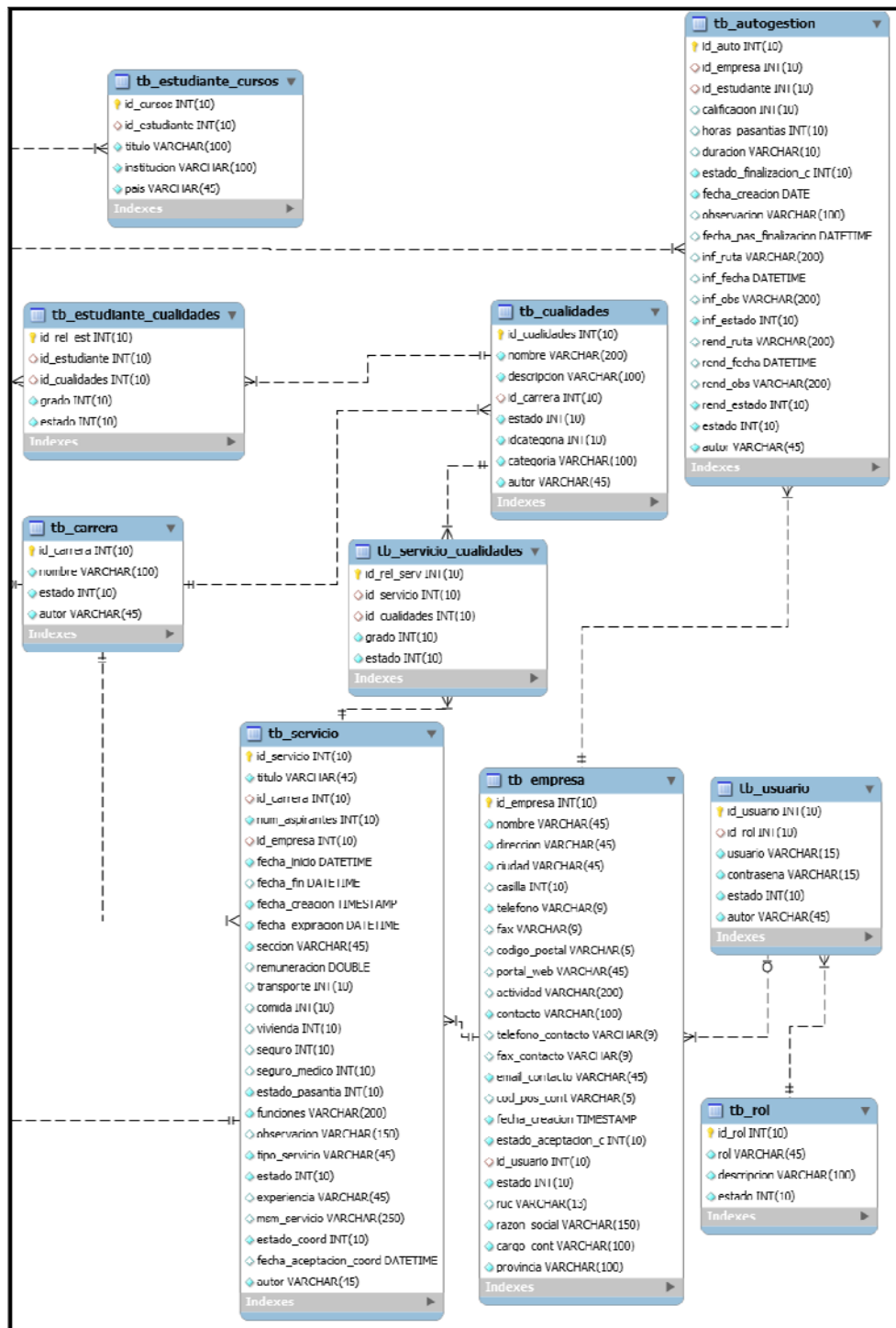


Figura 5. Modelo Lógico del Sistema de Pasantías de la FIEC (parte II).

CAPÍTULO 3

3 Diseño del Sistema

3.1 Interfaz del Sistema

El Sistema de Pasantías provee una interfaz gráfica para la manipulación y/o administración de los datos, que se muestra de manera simple y amigable para los usuarios.

Las vistas de las páginas del Sistema de Pasantías FIEC se crearon utilizando Hojas de Estilo en Cascada “CSS - *Cascading Style Sheets*” [10], CSS permite separar el estilo de presentación del contenido de las páginas JSP. Además se agregó el uso de JavaScripts permitiendo agregar comportamiento dinámico a la interfaz. En el apéndice (Manual de usuario) se incluyen detalles de la interfaz gráfica.

JavaScript es un lenguaje interpretado, basado en prototipos, no requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente y los navegadores son los encargados de analizar estos códigos.

Además gran parte de la programación en JavaScript está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, utilización de teclas, entre otros.

En nuestro sistema de pasantías se propone el uso de la librería JavaScript: "jQuery". Esta librería contiene funciones que se ejecutan de forma eficiente y simplifica el desarrollo de la programación cliente en aplicaciones web. Las características más notables del framework JQuery son su sintaxis sencilla y su facilidad de uso.

El framework JQuery simplificará la manera de interactuar y manipular los componentes del árbol de la página (usando funciones del DOM⁶), como se muestra en la figura siguiente.

```
function cancelar(){
    $.post("ControlCoord",
    { accion: "cancelar_pagempresa", flagsol: $('#btn_oculto').val() }
    );
}
```

Figura 6. Función cancelar() con JQuery.

⁶ DOM: Document Object Model, interfaz de programación de aplicaciones que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML[13].

La figura 6 ilustra el uso de JQuery para generar requerimientos al servidor. Se utiliza el método post para invocar a un controlador y el operador “\$” para seleccionar el componente *btn_oculto*. Como se observa se disminuye la cantidad de código que tendríamos que utilizar si la implementación se hiciera usando el API de DOM.

También se propone usar en nuestra aplicación JQuery UI que es un conjunto de Widgets o componentes web ya desarrollados utilizando JQuery. Estos componentes permiten agregar personalización, calidad e interactividad.

Algunos de los componentes de JQuery UI a usar son:

- El componente Acordeón de JQuery UI como se muestra en la figura siguiente:

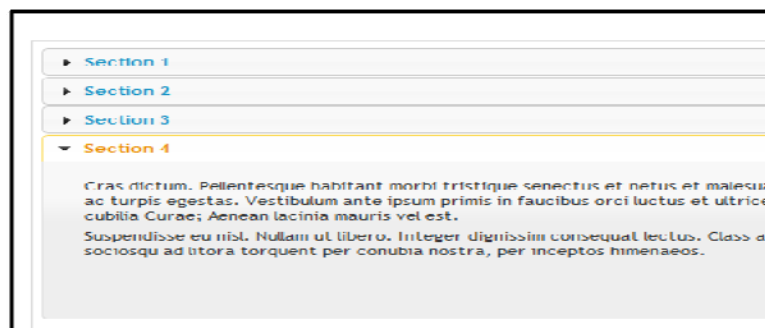


Figura 7. Componente Acordeón de JQuery UI.

El componente Acordeón se usará para la presentación de las habilidades de los estudiantes que requiere seleccionar una empresa.

- El Selector de Fecha es otro componente de JQuery que se propone utilizar para ingresar las fechas que se requieran en la aplicación, como se muestra en la figura 8:



Figura 8. Componente Selector de Fecha de JQuery UI.

3.1.1 Diseño general del sitio

En esta sección se establecen algunas pautas que ayudan al proceso de diseño y la creación de una interfaz amigable para los usuarios del sistema de administración de pasantías.

Se plantea para nuestro proyecto un diseño general de la aplicación mostrado en la figura 9:

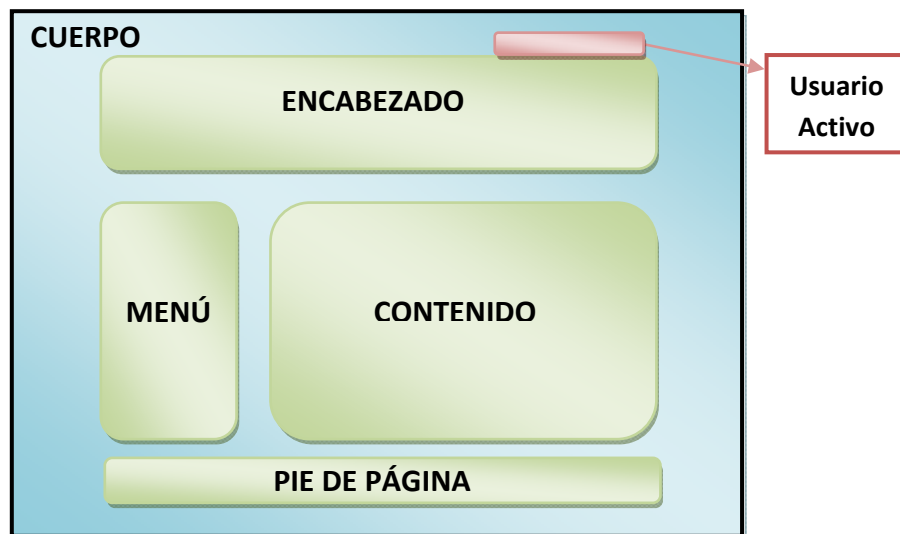


Figura 9. Esquema general de las páginas de la aplicación web.

El esquema general muestra un “**Cuerpo**” que representa el cuerpo de toda la página y este a su vez se divide en 5 secciones que son:

Un “**Usuario Activo**” que se mostrará durante los procesos que se realice en la aplicación web. Este usuario activo será el usuario que inicie sesión al sistema.

El “**Encabezado**” de las páginas, mostrará un banner identificando el tema de la aplicación web en general, en este caso el Sistema de Pasantías de la FIEC.

El “**Menú**” de la aplicación web, será un menú desplegable verticalmente hacia abajo, haciendo uso de JavaScript y CSS, el menú se cargará dinámicamente de acuerdo al rol del usuario, mostrando las opciones de la aplicación web.



Figura 10. Menú desplegable verticalmente de la aplicación web.

La sección de las páginas representado por el “**Contenido**” mostrará información actualizada y en diferentes vistas de acuerdo a las opciones escogidas por el usuario en el menú.

Los formularios de la aplicación web, tendrán una vista uniforme como se propone en la siguiente figura:



Datos del Contacto:

Nombre: *

Cargo: *

Correo Electrónico: *

Teléfono: *

Figura 11. Vista de un formulario de la aplicación.

En la figura 11 se puede observar que los campos de texto estarán alineados con el margen izquierdo y tendrán tamaño y borde uniforme. La etiqueta de los campos de texto se mostrará con igual tipo de letra y tamaño, además los campos obligatorios tendrán una imagen que le indique al usuario que deben ingresar ese valor.

El “**Pie de Página**”, mostrará información de los derechos de autor que es una forma de protección que otorga el derecho exclusivo de controlar el contenido de la aplicación web.

3.1.2 Flujo de Ventanas

En esta sección se mostrará el flujo de ventanas de unos de los procesos que se realizará con frecuencia en el sistema, permitiendo así observar los pasos a seguir.

Proceso: Registro de una empresa.

- * Si no es usuario del sistema, la empresa tendrá que hacer clic en el enlace “Registre su empresa”.

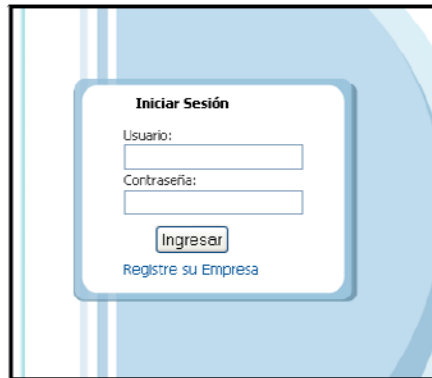
The image shows a login form titled "Iniciar Sesión" (Log In) centered on a light blue background with vertical stripes. The form contains two input fields: "Usuario:" (User) and "Contraseña:" (Password). Below these fields is a button labeled "Ingresar" (Log In). At the bottom of the form, there is a blue hyperlink that says "Registre su Empresa" (Register your Company).

Figura 12. Inicio de sesión.

- * La empresa llena el formulario y envía la solicitud de registro como se muestra en la figura 13:

Datos del Usuario

Usuario: *

Contraseña: *

Confirme Contraseña: *

Datos de la Empresa

Nombre: *

Razón Social: *

RUC: *

Dirección: *

Provincia: *

Ciudad: *

Teléfono: *

Fax:

Código Postal:

Portal Web:

Actividad de la Empresa: *

Datos del Contacto

Nombre: *

Cargo: *

Correo Electrónico: *

Teléfono: *

Fax:

Código Postal:

Se enviará a su correo electrónico una confirmación de ingreso al sistema, previa aceptación del Coordinador de Pasantías de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Figura 13. Registro de empresa.

- * El coordinador visualiza todas las solicitudes de registro de empresas y acepta o rechaza la empresa revisando la información relacionada como se ilustra en la figura 14:

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE EMPRESA			
FECHA	EMPRESA	ACCIONES	
2010-06-09	TONI S.A.	Detalle	

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE PASANTÍAS			
FECHA	EMPRESA	PASANTÍA	ACCIONES
2010-06-27	MARIA	creative	Detalle

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN DE INFORME DE PASANTÍAS			
FECHA	ESTUDIANTE	PASANTÍA	ACCIONES
2010-06-23	MARIA JOSE VIVAR MALDONADO	Manejo de Base de Datos	Detalle
2010-06-23	STELLA MARIS CRESPO PONCE	Desarrollo de Páginas Web	Detalle
2010-06-23	STELLA MARIS CRESPO PONCE	Desarrollo de Páginas Web	Detalle

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO			
FECHA	ESTUDIANTE	PASANTÍA	ACCIONES
2010-02-02	MARIA JOSE VIVAR MALDONADO	Manejo de Base de Datos	Detalle

Figura 14. Solicitudes pendientes por el Coordinador.

Proceso: Estudiante aplica a una Pasantía.

- * Al estudiante que ha iniciado sesión se le muestra un mensaje de bienvenida como se ilustra en la figura 15:

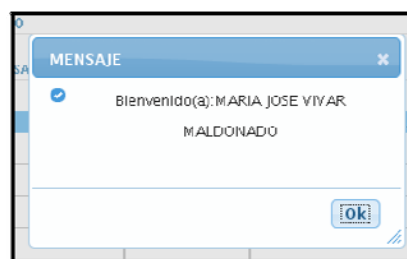


Figura 15. Mensaje de bienvenida.

- * El estudiante podrá ver un listado de pasantías u ofertas de trabajo generales y aquellas recomendadas para su carrera como se muestra en la figura 16:

INICIO

*** PASANTÍAS U OPORTUNIDADES DE TRABAJO - GENERAL**

FECHA	TIPO	EMPRESA	TÍTULO	ACCIONES
2009-01-20	PASANTÍA	MARIA	Desarrollador Jr.	Detalle
2010-06-01	PASANTÍA	MARIA	Base de Datos y PHP	Detalle

*** PASANTÍAS U OPORTUNIDADES DE TRABAJO - RECOMENDADAS**

FECHA	TIPO	EMPRESA	TÍTULO	ACCIONES
2009-01-20	PASANTÍA	MARIA	Desarrollador Jr.	Detalle
2010-06-01	PASANTÍA	MARIA	Base de Datos y PHP	Detalle

*** PASANTÍAS U OPORTUNIDADES DE TRABAJO - APLICADAS**

No ha aplicado a nuevas pasantías u oportunidades de trabajo...

*** RESPUESTA DE SOLICITUDES DE PASANTÍAS**

ESTADO	PASANTÍA	EMPRESA	ACCIONES
ACEPTADA	MARIA	Desarrollador Jr.	Detalle

*** RESPUESTA DE INFORMES DE PASANTÍAS**

ESTADO	PASANTÍA	EMPRESA
ACEPTADA	Manejo de Base de Datos	MARIA

Figura 16. Página de inicio del estudiante.

- * El estudiante aplicará a la pasantía haciendo clic en el botón de aplicar como se muestra en la figura 17:

Datos de la Pasantía

Carrera: Ingeniería en Computación

Num. Aspirantes: 2

Remuneración: 250.0

Fecha de creación: 2010-06-01

Fecha de expiración: 2010-06-17

Fecha de inicio: 2010-06-25

Fecha Fin: 2010-06-30

Funciones: * Mantenimiento de Base de Datos * Redes

Correo Electrónico: majo17v@hotmail.com

Observaciones: oficina

Facilidades que ofrece: - Transporte - Vivienda

Habilidades: El grado de las habilidades están calificadas del 1 al 5:
1 Muy Poco - 2 Poco - 3 Regular - 4 Bueno - 5 Muy bueno

CATEGORÍA	HABILIDAD	GRADO
Lenguaje de Programación	JAVA	1

Figura 17. Detalle de la pasantía.

3.2 Diseño del Plan de Pruebas

El siguiente plan de pruebas se preparó con el fin de asegurar que el Sistema de Pasantías de la FIEC funcione correctamente para una secuencia de actividades que representan un escenario real en el cual interactúan: Coordinador, Empresa y Estudiante.

A continuación, se describen cada uno de los escenarios de prueba que se realizarán al sistema.

Escenarios de Pruebas

Escenario: Ingreso al Sistema de Pasantías de la FIEC.

- * El usuario ingresa usuario y contraseña.

Escenario: Registro de una Empresa nueva.

- * El usuario hace clic en el enlace *Registre su Empresa*
- * Se ingresa datos del usuario, datos de la empresa y datos del contacto de la empresa.
- * Se envía solicitud de registro.
- * El Coordinador acepta o rechaza solicitud del registro de la empresa.

Escenario: Empresa crea pasantía u oferta de trabajo.

- * Empresa ingresa datos de pasantías.
- * Se ingresa habilidades que requiere del estudiante.
- * Se envía solicitud de nueva pasantía u oferta de trabajo.
- * Coordinador acepta o rechaza solicitud de nueva pasantía u oferta de trabajo.

Escenario: Coordinador crea empresa.

- * Coordinador ingresa datos de la empresa y datos del contacto de la empresa.
- * Se guardan los datos ingresados.

Escenario: Coordinador crea pasantía u oferta de trabajo.

- * Coordinador selecciona empresa que ofrece pasantía u oferta de trabajo.
- * Se ingresa datos de pasantías.
- * Se ingresa habilidades que requiere del estudiante.
- * Se guardan los datos ingresados.
- * Se publica nueva pasantía u oferta de trabajo.

Escenario: Estudiante crea Hoja de Vida.

- * Estudiante ingresa datos personales.
- * Se ingresa cursos realizados.
- * Se ingresa experiencia laboral.
- * Se ingresa habilidades por carrera.
- * Se ingresa referencias personales.
- * Se guardan los datos ingresados.
- * Se genera archivo .pdf de hoja de vida.

Escenario: Estudiante aplica a pasantías u ofertas de trabajo.

- * Estudiante revisa el listado de pasantías u ofertas de trabajo disponibles en general y recomendadas para su carrera.
- * Estudiante escoge pasantía u oferta de trabajo.
- * Estudiante aplica a pasantía enviando su hoja de vida.
- * Se muestra mensaje de confirmación de hoja de vida enviada con éxito.

Escenario: Solicitud de Carta de autogestión de pasantía.

- * Estudiante ingresa datos de la empresa
- * Se ingresa datos del contacto de la empresa.
- * Se envía solicitud de autogestión de pasantía.
- * Se muestra mensaje de confirmación y se solicita presentarse a las oficinas de la Coordinación de Pasantías de la FIEC para retirar carta.
- * El Coordinador genera carta de apoyo a estudiante para realizar pasantías.

CAPÍTULO 4

4 Implementación y pruebas del Sistema.

4.1 Implementación de la aplicación

En esta sección se describirá el proceso de implementación del Sistema de Pasantías de la FIEC, el cual se llevó a cabo una vez concluidas las etapas de análisis y diseño.

Entorno de desarrollo

Para el desarrollo del sistema de pasantías de la FIEC se usó el IDE Netbeans Versión 6.5.1 que permite el desarrollo de aplicaciones web de manera ágil y dinámica, el servidor Apache Tomcat 6.0.20 y el motor de base de datos MySql.

Se escogió este entorno de desarrollo dado que no tiene costos de licencias y además tiene aporte de una gran comunidad lo que hace fácil la configuración o solución de un fallo dentro del mismo.

Controladores

Los controladores se implementaron siguiendo un esquema de manejo de acciones. La interfaz web de la aplicación en cada uno de los procesos invoca a un servlet controlador enviando el parámetro <<accion>> como se muestra en la figura 18:

```
String accion = request.getParameter("accion");
```

Figura 18. Ejemplo de lectura del parámetro <<accion>>.

```
}else if (accion.compareTo("NuevosUsuarios") == 0){  
    List< TbUsuario > usuarios= null;  
    usuarios = UsuarioDAO.ListaUsuariosXCoord(usuario,em);  
    session.setAttribute("usuarios", usuarios);
```

Figura 19. Ejemplo 2 del parámetro <<accion>>.

En la figura 19, el valor del parámetro es verificado en el controlador para determinar la parte del modelo que debe invocarse. Se instancia a continuación el modelo representado por una entidad de tipo <<TbNombreEntidad>>.

Modelo

El modelo del sistema representado por las entidades o clases <<TbNombreEntidad>>, se crea mediante el uso de JPA. JPA permite representar las entidades de la bases de datos como clases, haciendo uso de las anotaciones como se muestra en la figura 20:

```
@Entity
@Table(name = "tb_usuario")
@NamedQueries({@NamedQuery(name = "TbUsuario.findAll", query = "select u from TbUsuario u")})
public class TbUsuario implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @Id
```

Figura 20. Entidad TbUsuario del modelo.

Una vez que se instancia un objeto de tipo tb_usuario y se hacen los cambios al estado del objeto es posible reflejar estos cambios en la base haciendo uso del método persist del JPA.

Los componentes necesarios para el desarrollo de las funcionalidades que proporciona el JPA son:

- Una clase entidad.
- Un archivo persistence.xml: String de conexión a la base de datos.
- Una clase mediante la que se harán las tareas de inserción, actualización o búsqueda de una entidad.

Las clases en la cual se harán las tareas de inserción, actualización o búsqueda de una entidad serán los <<NombreEntidadDAO>>, como se presenta en la figura 21.

```
public class UsuarioDAO {
    static public String verificarUsuarios(String usu, String pass,
    String rol = "");
    try{
    em.getTransaction().begin();
```

Figura 21. UsuarioDAO.java

La utilización del patrón de diseño DAO, recomendada por expertos como “*Buenas Prácticas*”, proporciona una capa que oculta cambios de la implementación en los <<TbNombreEntidad>>, permitiendo adoptar diferentes esquemas de almacenamiento. Además proporciona flexibilidad de consultas, provee mejoras en el rendimiento, evita la dependencia directa del código con los mecanismos de almacenamiento de datos.

Vista

Las vistas del sistema de pasantías son generadas como respuesta de los controladores como se muestra en la figura 22.

```
session.setAttribute("usuarios", usuarios);  
dispatcher = request.getRequestDispatcher("/App/Coordinador/NuevosUsuarios.jsp");  
dispatcher.forward(request, response);
```

Figura 22. Llamada a la página NuevosUsuarios.jsp



The screenshot shows a web form titled "Nuevo Usuario". It contains three input fields: "Usuario:" (text), "Contraseña:" (password), and "Rol:" (dropdown menu). The "Rol:" dropdown is currently set to "COORDINADOR". Below the fields is a "Crear" button.

Figura 23. Página NuevosUsuarios.jsp

La figura 23, muestra la interfaz como respuesta del controlador de la figura 22.

4.2 Seguridad

Es importante tener presente las posibles amenazas cuando desarrollamos una aplicación web. Estas amenazas van desde el ingreso no autorizado al sistema, como la manipulación indebida de datos de alta confidencialidad. Son estos motivos por el cual en nuestra aplicación web se crearon roles para los distintos usuarios, además de

tener filtros que permiten controlar el acceso de la información de acuerdo a los roles.

4.2.1 Roles

Para cada usuario definimos roles que determinan el comportamiento en el sistema de pasantías. Los distintos roles que participan en el sistema son:

El rol Coordinador, tendrá acceso a las siguientes opciones del Sistema:

- Crear empresas.
- Crear y eliminar usuarios.
- Aceptar o rechazar empresas.
- Crear, modificar y eliminar pasantías.
- Crear, modificar y eliminar ofertas de trabajo.
- Aceptar o rechazar pasantías.
- Aceptar o rechazar ofertas de trabajo.
- Aceptar o rechazar informes de pasantía.
- Aceptar o rechazar rendimiento de pasantes.
- Finalizar pasantías.
- Consultar empresas, estudiantes, pasantías y ofertas de trabajo por carrera.

El rol Estudiante, tendrá acceso a las siguientes opciones del sistema:

- Crear y modificar hoja de vida.
- Consultar pasantías y ofertas de trabajo.
- Consultar empresas.
- Aplicar a pasantías y ofertas de trabajo.
- Verificar estado de pasantías aceptadas.
- Ingresar informe de pasantías.
- Solicitar autogestión de pasantía.

El rol Empresa, tendrá acceso a las siguientes opciones del sistema:

- Crear y modificar pasantías.
- Aceptar o rechazar estudiantes que aplican a una pasantía u oferta de trabajo.
- Ingresar rendimiento de pasante.
- Revisar informes de pasantía.
- Finalizar pasantías.
- Consultar empresas, estudiantes, pasantías y ofertas de trabajo por carrera.

El rol Invitado, tendrá acceso a las siguientes opciones del sistema:

- Crear empresa.

- Revisar listado de títulos de pasantías y oferta de trabajo.

4.2.2 Filtros

El API de JEE5 permite implementar filtros en los cuales es posible centralizar el manejo de seguridad de la aplicación web.

Estos filtros interceptan los requerimientos de tal manera que es posible verificar si el usuario tiene los permisos necesarios para acceder a la información requerida en cada proceso.

La figura 24 muestra el filtro SeguridadUsuario.java que permite verificar el rol del usuario en el sistema, cargarlo en sesión para luego re-direccionarlo a los respectivos controladores.

```
tipo = UsuarioDAO.verificarUsuarios(usuario, clave, em);

if (tipo.compareTo("EMPRESA") == 0) {
    session.setAttribute("rol", "EMPRESA");
    session.setAttribute("usuario", usuario);
} else if (tipo.compareTo("COORDINADOR") == 0) {
    session.setAttribute("rol", "COORDINADOR");
    session.setAttribute("usuario", usuario);
}
```

Figura 24. SeguridadUsuario.java

4.3 Problemas Presentados

Para el desarrollo de Sistema de pasantías, se nos presentaron varios problemas por lo cual el tiempo de ejecución del proyecto se extendió.

Un problema que se tuvo fue la selección de versiones de las herramientas escogidas que no concordaban con el servidor de la FIEC, por lo cual se cambió la selección de herramientas por aquellas con el versionamiento correcto.

Otro de los problemas que se tuvo en la implementación del sistema fue el uso del servicio Web de la ESPOL. Se requería el uso de un archivo WSDL que es generado automáticamente por las herramientas. Estas herramientas ocasionalmente introducen instrucciones innecesarias que pueden causar problemas de interoperabilidad, esto fue resuelto modificando manualmente el archivo WSDL.

Por último, en el ingreso de la fecha de expiración, fecha de inicio y fecha fin de una pasantía que son guardados en la base de datos MySQL, se encontró un problema relacionado con el formato de fechas que utiliza el componente Selector de Fecha dd-mm-aaaa, al momento de guardar los datos se producían problemas de conversión de fechas y errores en la aplicación. Para solucionarlo se estableció que las

fechas sean convertidas al formato aaaa-mm-dd antes de ser guardadas en la base de datos.

4.4 Pruebas y Análisis de Resultados

A continuación, se describen los resultados de cada uno de los escenarios bajo los cuales se realizaron las pruebas del sistema establecidos en el capítulo 3. Se listan, solamente, aquellos escenarios en los cuales el usuario comete errores y las respectivas respuestas del sistema.

Resultados de las Pruebas

Nombre de la Prueba	Ingreso al Sistema de Pasantías de la FIEC.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario ingresa datos incorrectos requeridos para el ingreso del sistema. - No ingresa al sistema.

Nombre de la Prueba	Ingreso al Sistema de Pasantías de la FIEC.
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario no ingresa todos los datos requeridos para el ingreso del sistema.

	- No ingresa al sistema.
--	--------------------------

Nombre de la Prueba	Registro de una Empresa nueva.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario no ingresa todos los campos requeridos del formulario de registro de empresa. - No se envía solicitud de registro.

Nombre de la Prueba	Registro de una Empresa nueva.
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario no ingresa datos reales de empresa. - Se niega solicitud de registro al sistema por parte del coordinador. - No ingresa al sistema.

Nombre de la Prueba	Registro de una Empresa nueva.
Número de Prueba	003
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario no envía solicitud de registro de empresa. - No se genera solicitud.

	- No ingresa al sistema.
--	--------------------------

Nombre de la Prueba	Empresa crea pasantía u oferta de trabajo.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa no ingresa todos los campos requeridos del formulario de nueva pasantía u oferta de trabajo. - No se envía solicitud de nueva pasantía u oferta de trabajo.

Nombre de la Prueba	Empresa crea pasantía u oferta de trabajo.
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa no envía solicitud de nueva pasantía u ofertad de trabajo. - No se envía solicitud de nueva pasantía u oferta de trabajo.

Nombre de la Prueba	Coordinador crea empresa.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El coordinador no ingresa todos los campos requeridos del formulario de nueva empresa.

	- No se crea la nueva empresa.
--	--------------------------------

Nombre de la Prueba	Coordinador crea empresa
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario ingresa datos incorrectos requeridos. - Se crea empresa con datos incorrectos.

Nombre de la Prueba	Coordinador crea pasantía u oferta de trabajo
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El coordinador no ingresa todos los campos requeridos del formulario de nueva pasantía u oferta de trabajo. - No guarda datos de nueva pasantía u oferta de trabajo. - No crea la nueva pasantía u oferta de trabajo. - No se publica nueva pasantía u oferta de trabajo.

Nombre de la Prueba	Coordinador crea pasantía u oferta de trabajo.
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados

1	<ul style="list-style-type: none"> - El coordinador no guarda datos de nueva pasantía u oferta de trabajo. - No se publica pasantía u oferta de trabajo.
---	--

Nombre de la Prueba	Estudiante crea Hoja de Vida
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario ingresa datos incorrectos en los campos requeridos. - Se guardan datos erróneos del estudiante. - Se genera un archivo .pdf con datos erróneos.

Nombre de la Prueba	Estudiante crea Hoja de Vida
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - No se guardan datos del estudiante. - No se genera archivo actualizado con datos del estudiante.

Nombre de la Prueba	Estudiante crea Hoja de Vida
Número de Prueba	003
Número de Intentos	Resultados

1	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario ingresa datos incorrectos en los campos requeridos. - Se guardan datos erróneos del estudiante. - No se genera el archivo pdf.
---	---

Nombre de la Prueba	Estudiante aplica a pasantías u ofertas de trabajo.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante no visualiza listado de pasantías u ofertas de trabajo. - El estudiante no puede aplicar a pasantía u oferta de trabajo.

Nombre de la Prueba	Estudiante aplica a pasantías u ofertas de trabajo.
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante no envía su hoja de vida a la pasantía u oferta de trabajo que desea aplicar. - No se muestra mensaje de confirmación de envío de hoja de vida del estudiante.

Nombre de la Prueba	Estudiante aplica a pasantías u ofertas de trabajo.
Número de Prueba	003
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante envía su hoja de vida a la pasantía u oferta de trabajo que desea aplicar. - El estudiante no visualiza mensaje de confirmación de envío de hoja de vida.

Nombre de la Prueba	Solicitud de Carta de autogestión de pasantía.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante no ingresa todos los datos requeridos del formulario de autogestión de pasantías. - No se envía solicitud de autogestión.

Nombre de la Prueba	Solicitud de Carta de autogestión de pasantía.
Número de Prueba	002
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante ingresa todos los datos requeridos por el formulario de autogestión de pasantía. - El estudiante no envía solicitud de autogestión de pasantía.

	<ul style="list-style-type: none"> - No se muestra mensaje de confirmación. - El coordinador no genera carta de apoyo hacia el estudiante para realizar pasantía.
--	---

Nombre de la Prueba	Solicitud de Carta de autogestión de pasantía.
Número de Prueba	003
Número de Intentos	Resultados
1	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante ingresa todos los datos requeridos por el formulario de autogestión de pasantía. - El estudiante envía solicitud de autogestión de pasantías. - No se visualiza mensaje de confirmación. - El coordinador genera carta de apoyo hacia el estudiante para realizar pasantía.

Los resultados de las pruebas realizadas permitieron ajustar algunos detalles de la implementación como la validación y verificación de datos ingresados por el usuario. Como por ejemplo:

- Verificar el ingreso correcto de un correo electrónico durante el registro de un nuevo usuario.
- Validar que los campos obligatorios de los formularios no sean vacíos.
- Validar que los tipos de datos ingresados sean los adecuados.

- Mejorar el texto de los errores para que sean más descriptivos para el usuario.

En base al conjunto de pruebas que se llevaron a cabo y que se detallaron en la sección anterior, se puede concluir que en general el funcionamiento del sistema de pasantías de la FIEC es correcto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez terminado nuestro proyecto de grado “Sistema de Pasantías de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación” y llevado a cabo los objetivos planteados podemos concluir:

- 1) En el desarrollo del sistema de pasantías se observó que la automatización de los procesos genera una disminución de error humano y provee un repositorio digital para verificaciones posteriores.
- 2) El versionamiento facilitó en el desarrollo gestionar los distintos cambios realizados a elementos del sistema, ayudando a mantener respaldo del mismo.
- 3) El empleo de CSS en aplicaciones web ayudó a centralizar la apariencia de la interfaz en un solo archivo, permitiendo cambiar la interfaz en cualquier instante sin perder el funcionamiento de la aplicación.

- 4) Con la utilización de librerías de uso libre disminuimos el tiempo de desarrollo. Además obtuvimos simplicidad, disponibilidad de documentación y funcionalidades.
- 5) El uso de persistencia en aplicaciones web simplifica las consultas a la base de datos proporcionando un esquema de almacenamiento diferente y de fácil acceso.
- 6) El uso de buenas prácticas en la implementación de un diseño de patrón DAO y con la utilización de la unidad de persistencia, obtenemos una aplicación robusta y segura.
- 7) La coordinación de Pasantías de la FIEC, tendrá un sistema eficaz y útil para agilizar sus trámites y mejorar la atención a sus estudiantes.
- 8) El sistema de Pasantías de la FIEC contribuye a mejorar la calidad de servicio otorgada por la Facultad, ya que la coordinación de pasantías de la FIEC es la única de todas las demás facultades que genera pasantías para estudiantes de la FIEC, sin recurrir a los servicios del CEPROEM⁷ de la ESPOL.

⁷ CEPROEM: Centro de Promociones y Empleo de la ESPOL.

- 9) El sistema de pasantías ayudará a los estudiantes de la Facultad a estar al tanto de las publicaciones de pasantías como ofertas de trabajo que hayan generado las empresas y poder aplicar al instante a ellas, viendo cuáles son las opciones que tienen disponibles para su carrera.

A continuación, se detallan algunas recomendaciones:

- 1) Utilizar herramientas que ofrezcan un buen nivel de ayuda, soporte y documentación.
- 2) Se recomienda poblar la base de datos con información como los nombres de las carreras, habilidades por carrera y el usuario coordinador. Además de tener actualizado los datos de los usuarios en la base de datos del Centro de Servicio de Información de la ESPOL (CSI).

BIBLIOGRAFÍA

1. Multitrabajos, Bolsa de trabajo, <http://www.bumeran.com.ec/> ,
Octubre-2009.
2. Jendrock Eric, Ball Jennifer, Carson Debbie , Evans Ian, Fordin Scott,
Haase Kim, The Java EE5 tutorial,
<http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/index.html>, Octubre-2009.
3. Maki Christopher, JPA: 101 Java Persistence Explained , ISBN
0976553414, 9780976553410. Octubre-2009.
4. Coplec, Java Persistence API,
<http://www.coplec.org/?q=book/export/html/240>, Octubre-2009.
5. Wikipedia. Persistencia de Objetos,
[http://es.wikipedia.org/wiki/Persistencia de objetos](http://es.wikipedia.org/wiki/Persistencia_de_objetos), Diciembre-2009.
6. Crawford William, Kaplan Jonathan, J2EE Design Patterns, ISBN:
0596004273, 9780596004279. Marzo-2010.
7. Wikipedia, JavaScript, <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>, Marzo-
2010.
8. Saffirio Mario, Qué son los Web Services? ,
<http://msaffirio.wordpress.com/2006/02/05/¿que-son-los-web-services/>,
Mayo-2010.

9. Sánchez maza Miguel Ángel, JavaScript, ISBN: 8495733188, 9788495733184, Mayo-2010.
10. CSS Hojas de estilo en cascada, http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada, Mayo-2010.
11. Resig John, How JQuery Work, http://docs.jquery.com/Tutorials:How_jQuery_Works#More_Reading, Mayo-2010.
12. JQuery, JQuery UI Team, <http://jqueryui.com/demos/>, Mayo-2010.
13. Wikipedia, Document Object Model, <http://es.wikipedia.org/wiki/DOM>, Mayo-2010.
14. DimX, Marzo 2007 Slashdot Menu, <http://www.dynamicdrive.com/dynamicindex1/slashdot.htm>, Mayo-2010

APÉNDICE

SISTEMA DE PASANTÍAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN (FIEC).



MANUAL DE USUARIO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Elaborado por: Stella Maris Crespo P. ©

María José Vivar M. ©

Fecha: 06/30/2010

1. Generalidades

1.1. Introducción

El Sistema de Pasantías de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación surgió de la necesidad de automatizar y facilitar el manejo de las operaciones que realiza la Coordinación de Pasantías Estudiantiles de la FIEC de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), permitiendo a los estudiantes encontrar pasantía u ofertas de trabajo relativa a su carrera, a las empresas observar los perfiles de los candidatos a las pasantías propuestas, al coordinador el control de las pasantías realizadas, entre otras funciones.

El presente manual pretende transmitir la estructura, conceptos e información básica de la operación del Sistema de Pasantías, con la finalidad de que conociendo su funcionamiento los usuarios lo puedan utilizar de manera efectiva. Por lo mencionado, es de suma importancia, leer el manual que se detalla a continuación antes y durante el manejo del sistema.

El manual comienza explicando el ingreso al sistema, para luego ir explicando uno a uno los procesos que conforman el Sistema y todas sus funciones.

1.2. Objetivos

El principal objetivo del presente manual es ayudar a los usuarios a utilizar el sistema, a que conozcan las operaciones básicas y tengan una idea clara del alcance que tiene a través de la explicación ilustrada de cada una de las opciones que lo conforman.

1.3. A quién está dirigido el Manual

Este manual va dirigido a los usuarios finales involucrados en la operación del sistema, con conocimientos básicos del uso del computador.

Los tipos de usuarios del sistema son:

- * Invitado
- * Coordinador
- * Empresa
- * Estudiante

2. Introducción al sistema

En este capítulo se detallará los elementos del entorno con el que el usuario debe relacionarse para el manejo del Sistema.

2.1. Ingreso al Sistema

En este apartado, se detallará brevemente la forma en que el usuario debe acceder al Sistema de Pasantías de la FIEC.

1. En la página principal de la FIEC <http://www.fiec.espol.edu.ec/> se muestra el enlace para acceder el sistema.



Figura 1. Página principal de la FIEC.

2. Dar clic sobre el enlace mostrado en el paso anterior.
3. A continuación, aparecerá la pantalla de presentación del sistema de pasantías de la FIEC.



Figura 2. Sistema de Pasantías de la FIEC.

4. Un enlace directo al sistema es con la dirección web <http://www.fiec.espol.edu.ec/sistemapasantias>.

3. Menú Sistema

En este capítulo se procede a explicar los distintos procesos que se realizarán en el sistema de pasantías de la FIEC.

A. Acceso al sistema.

Para acceder al sistema de pasantías debe ingresar usuario y contraseñas otorgados por ESPOL, si es estudiante y por la Coordinación de Pasantías de la FIEC, si es empresa.



Figura A.1. Página principal de acceso al sistema de pasantías de la FIEC.

Una vez que se ingresan de forma correcta el usuario y la contraseña, el sistema dará acceso a la página de inicio mostrando un mensaje de bienvenida y el usuario aparecerá en la parte superior derecha de la ventana principal como se presenta en la figura A.2.

The screenshot displays the 'SISTEMA DE PASANTÍAS' interface. At the top, it shows the FIEC logo and the text 'FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN'. A navigation menu on the left includes options like 'Inicio', 'Datos Personales', 'Pasantías', and 'Autogestión'. The main content area features a table with columns for 'TÍTULO' and 'ACCIONES'. A modal message box is overlaid on the table, displaying a welcome message for 'MAHIA JOSE VIVAR MALDONADO' with an 'OK' button. The top right corner contains a 'Cerrar Sesión' button.

TÍTULO	ACCIONES
Operador gráfico	Detalle
programador junior	Detalle
programador	Detalle
Oportunidad de pasantía	Detalle
Conocimientos básicos	Detalle

Figura A.2. Página de inicio de los usuarios.

Si el usuario desea desconectarse del sistema debe seleccionar la opción *Cerrar Sesión* que está en la parte superior derecha de la página como se ilustra en la figura A.2.

El ingreso de la empresa debe ser previo el ingreso de sus datos, aceptación por parte del coordinador mediante correo electrónico y culminado esos procesos se procede al ingreso en el sistema con el usuario y contraseña establecidos por la misma empresa.

La empresa siendo al inicio un usuario invitado, se registra como se muestra en la figura A.3.

Datos del Usuario

Usuario: *

Contraseña: *

Confirme Contraseña: *

Datos de la Empresa

Nombre: *

Razón Social: *

RUC: *

Dirección: *

Provincia: *

Ciudad: *

Teléfono: *

Fax:

Código Postal:

Portal Web:

Actividad de la Empresa: *

Datos del Contacto

Nombre: *

Cargo: *

Correo Electrónico: *

Teléfono: *

Fax:

Código Postal:

Se enviará a su correo electrónico una confirmación de ingreso al sistema, previa aceptación del Coordinador de Pasantías de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Figura A.3. Página de registro de una empresa.

B. Opciones del sistema.

El menú de opciones disponible en el sistema de pasantías, se crea automáticamente de acuerdo al tipo de usuario.

El menú del tipo de usuario Coordinador se ilustra en la siguiente figura B.1.

Las opciones del menú del coordinador son:



Inicio: En esta opción podrá visualizar las solicitudes de aceptar empresas, pasantías u ofertas de trabajo, informes de pasantías y rendimiento de pasantes.

Administración: En esta alternativa el coordinador podrá gestionar los usuarios, carreras, habilidades de estudiantes, así mismo podrá ver el historial de acuerdo a las consultas que realice.

Empresas: El coordinador en esta opción puede visualizar las solicitudes de empresas, crear empresas y generar cartas a las empresas.

Pasantías: En esta alternativa se visualiza las solicitudes de pasantías generadas por las empresas, crear pasantías, y observar las pasantías que están por finalizar.

Oportunidad de Trabajo: En esta opción se visualiza las solicitudes de ofertas de trabajo generadas por las empresas.

Estudiantes: La última selección el coordinador observará las solicitudes de autogestión de pasantías generadas por los estudiantes y a su vez generar la carta de apoyo hacia el estudiante para realizar la pasantía.

Figura B.1. Menú del Coordinador.

El menú de tipo de usuario Empresa se ilustra en la siguiente figura B.2.

Las opciones del menú del Empresa son:



Figura B.2. Menú de la Empresa.

Inicio: En esta opción podrá visualizar todas las pasantías y ofertas de trabajo clasificadas en: recomendadas para su carrera y en general.

Datos de la Empresa: En esta alternativa la empresa podrá modificar sus datos.

Pasantías: La empresa podrá visualizar las solicitudes de pasantías, crear pasantías, y observar las pasantías que están pendientes, en ejecución y pasantías anteriores.

Ofertas de Trabajo: Esta alternativa mostrará las solicitudes de ofertas de trabajo y crear ofertas de trabajo

Historial: En esta opción la empresa podrá realizar las consultas de pasantías, ofertas de trabajo y estudiantes.

Calificar Estudiantes: La empresa calificará al estudiante subiendo al sistema el archivo de rendimiento del estudiante.

EL menú de tipo de usuario Estudiante se ilustra en la siguiente figura B.3.

Las opciones del menú del Estudiante son:



Inicio: En esta opción podrá visualizar todas las solicitudes generadas por empresas y por estudiantes.

Datos personales: En esta alternativa el estudiante podrá crear su hoja de vida y generar un archivo pdf.

Pasantías: El estudiante podrá escoger ofertas de trabajo para visualizar las que ha aplicado y Mis pasantías para ver las pasantías que aplicó y las que fue aceptado.

Autogestión: En esta última alternativa podrá generar una solicitud de autogestión de pasantías.

Figura B.3. Menú del Estudiante.

C. Recursos del sistema.

El sistema dispone de recursos para los distintos usuarios como se ilustra en la siguiente figura C.1 Y C.2:

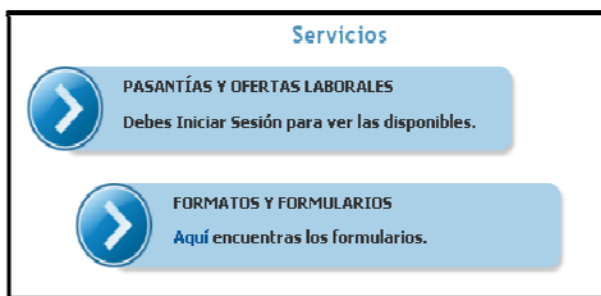


Figura C.1. Página principal del sistema.



Figura C.2. Menú de los usuarios del sistema.

Luego, damos clic en el enlace y aparecerán los formularios disponibles del sistema en distintos formatos.



Formularios:	Download PDF	Download DOC
Informe de Pasantías	 .pdf	 .doc
Evaluación de Rendimiento	 .pdf	 .doc
Carta de Autogestión	 .pdf	 .doc

Figura C.3. Página de formularios y formatos.

D. Crear hoja de vida del estudiante

El estudiante al crear su hoja de vida, automáticamente se presentan los datos personales registrados por el Centro de Servicios Informático de la ESPOL (CSI), los demás datos son ingresados por los estudiantes como se ilustra en las siguientes figuras D.1, D.2, D.3, D.4 y D.5.

Para crear la hoja de vida de los estudiantes se presenta en varias secciones tratando de simplificar el proceso. La primera sección son los datos personales, que serán indispensables para aplicar a pasantías u oportunidades de trabajo.

HOJA DE VIDA

1 Datos Personales
2 Historial Académica
3 Historial Laboral
4 Habilidades
5 Referencias

DATOS PERSONALES

NOMBRES:	MARIA JOSE
APELLIDOS:	VIVAR MALDONADO
CÉDULA:	0924800923
MATRÍCULA:	200307320
FECHA NACIMIENTO:	1986-11-08
ESTADO CIVIL:	
GÉNERO:	<input checked="" type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Masculino
DOMICILIO:	villaclub
TELÉFONO:	2273177
CELULAR:	097909046
CORREO FIEC:	mvivar@fiec.espol.edu.ec
CORREO OTRO:	mvivar@gmail.com
CIUDAD:	guayaquil
PROVINCIA:	guayas

ESTUDIO SECUNDARIA

COLEGIO:	asunción
ESPECIALIZACIÓN:	fima
AÑO DE GRADUACIÓN:	1998-11-21

Figura D.1. Formulario de datos personales

La segunda sección está representada por el Historial Académico, si el estudiante no selecciona su carrera, este no podrá visualizar las publicaciones de pasantías y oportunidades de trabajo específicas para su carrera.

HOJA DE VIDA

1 Datos Personales 2 **Historial Académica** 3 Historial Laboral 4 Habilidades 5 Referencias

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

UNIVERSIDAD: *

CARRERA:

ESTUDIOS POST-GRADO

ESTUDIO:

INSTITUCIÓN:

TÍTULO:

Figura D.2. Formulario de historial académica

La tercera sección se encuentra el Historial Laboral, en la cual el estudiante podrá incluir a su hoja de vida su experiencia laboral y qué actividades realizó.

HOJA DE VIDA

1 Datos Personales 2 Historial Académica 3 **Historial Laboral** 4 Habilidades 5 Referencias

EXPERIENCIA LABORAL

EMPRESA:

CARGO:

ACTIVIDAD 1:

ACTIVIDAD 2:

FECHA INICIO:

FECHA FIN:

TRABAJO ACTUAL:

JEFE INMEDIATO:

TELÉFONO:

Figura D.3. Formulario de historial laboral.

Las habilidades representa la cuarta sección de la hoja de vida del estudiante, en esta opción se escogerá las habilidades o cualidades que posee el estudiante y el grado de conocimiento que se considere conocer o tener.

Estas habilidades serán comparadas con las habilidades que requieran las pasantías de las empresas una vez que el estudiante haya decidido aplicar. Caso contrario no se hará ninguna comparación de las habilidades con ninguna pasantía u oportunidad de trabajo.

The image shows a web-based form titled "HOJA DE VIDA" (Resume). At the top, there are five numbered tabs: 1 Datos Personales, 2 Historial Académica, 3 Historial Laboral, 4 Habilidades (selected), and 5 Referencias. Below the tabs, the section is titled "Habilidades que requiere del Estudiante:". A note states: "El grado de las Habilidades están calificadas del 1 al 5: 1. Muy poco - 2 Poco - 3 Regular - 4 Bueno - 5 Muy bueno". Underneath, there is a dropdown menu labeled "Lenguaje de Programación" with three options: JAVA, PHP, and ASP .NET. Each option has a checkbox and a set of five radio buttons labeled 1 through 5. Below this section is another dropdown menu labeled "Idioma".

Figura D.4. Habilidades del estudiante.

Por último se encuentra la sección de las Referencias, esta son referencias personales que se requiere del estudiante para tener constancia y certificar sus datos ingresados en el momento de alguna verificación por parte de las empresas.

1 Datos Personales 2 Historial Académica 3 Historial Laboral 4 Habilidades 5 Referencias

REFERENCIA 1

NOMBRE:

CARGO:

EMPRESA:

TELÉFONO:

REFERENCIA 2

NOMBRE:

CARGO:

EMPRESA:

TELÉFONO:

REFERENCIA 3

NOMBRE:

CARGO:

EMPRESA:

TELÉFONO:

Figura D.5. Formulario de referencias personales.

E. Generar una pasantía.

La empresa crea una pasantía llenando el formulario como se ilustra en la figura E.1.

IAIUS EMPRESA

Nombre de la Pasantía:

Carrera: **Ingeniería en Computación** ▼

Sección:

Funciones:

Número de pasantes:

Habilidades requeridas:

Habilidades que requiere del estudiante:

▾ Lenguaje de Programación

JAVA
○1: ○2: ○3: ○4: ○5:

PHP
○1: ○2: ○3: ○4: ○5:

ASP.NET
○1: ○2: ○3: ○4: ○5:

▸ Idioma

Correo electrónico:

Anuncio Tiene Validez Hasta:

Inicio de Actividad:

Fin de Actividad:

Remuneración:

Facilidades que ofrece:

Transporte Comida
 Seguro Vivienda
 Servicio Médico
 Otros

Figura E.1. Formulario de Generar pasantías.

Se especifica las habilidades que se requiere del estudiante para dicha pasantía como se muestra en la figura E.2.

Habilidades que requiere del Estudiante:

El grado de las Habilidades están calificadas del 1 al 5.
1. Muy poco - 2 Poco - 3 Regular - 4 Bueno - 5 Muy bueno

▾ Lenguaje de Programación

JAVA
○1: ○2: ○3: ○4: ○5:

PHP
○1: ○2: ○3: ○4: ○5:

ASP .NET
○1: ○2: ○3: ○4: ○5:

[▸ Idioma](#)

Figura E.2. Habilidades que se requiere del estudiante.

F. Aplicar a una pasantía.

El estudiante puede visualizar el listado de las pasantías ya sea recomendadas para su carrera y las generales como se ilustra en la figura F.1.

INICIO

*** PASANTÍAS U OPORTUNIDADES DE TRABAJO - GENERAL**

FECHA	TIPO	EMPRESA	TÍTULO	ACCIONES
2009-01-20	PASANTÍA	MARIA	Desarrollador Jr.	Detalle
2010-06-01	PASANTÍA	MARIA	Base de Datos y PHP	Detalle

*** PASANTÍAS U OPORTUNIDADES DE TRABAJO - RECOMENDADAS**

FECHA	TIPO	EMPRESA	TÍTULO	ACCIONES
2009-01-20	PASANTÍA	MARIA	Desarrollador Jr.	Detalle
2010-06-01	PASANTÍA	MARIA	Base de Datos y PHP	Detalle

Figura F.1. Listado de pasantías y ofertas de trabajo.

Escogiendo la opción detalle el estudiante puede ver la descripción completa de la pasantía u oferta de trabajo como se presenta en la figura F.2.

Datos de la Pasantía

Carrera: Ingeniería en Computación

Num. Aspirantes: 2

Remuneración: 250.0

Fecha de creación: 2010-06-01

Fecha de expiración: 2010-06-17

Fecha de inicio: 2010-06-25

Fecha Fin: 2010-06-30

Funciones: * Mantenimiento de Base de Datos * Redes

Correo Electrónico: majo17v@hotmail.com

Observaciones: oficina

Facilidades que ofrece: - Transporte - Vivienda

Habilidades: El grado de las habilidades están calificadas del 1 al 5:
1 Muy Poco - 2 Poco - 3 Regular - 4 Bueno - 5 Muy bueno

CATEGORÍA	HABILIDAD	GRADO
Lenguaje de Programación	JAVA	1

Figura F.2. Detalle de la Pasantía.

De esta manera el estudiante podrá haciendo clic en el botón aplicar y ser uno de los estudiantes que aplica a la pasantía.