

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

**“ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE PASANTÍAS
UNIVERSITARIA (FIEC)”**

EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)

Previa a la obtención del grado de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN ESPECIALIZACIÓN
SISTEMAS MULTIMEDIA**

PRESENTADA POR:

STELLA MARIS CRESPO PONCE

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2016

AGRADECIMIENTO

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 nuestros docentes, por sus consejos, enseñanzas no solamente en el desarrollo académico, sino también en mi formación personal.

Stella Maris Crespo Ponce.

DEDICATORIA

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 EVALUACIÓN

.....
Dr. Carlos Monsalve
Profesor Evaluador

.....
Ing. Rafael Bonilla
Profesor Evaluador

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y doy mi consentimiento para que la ESPOOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

Stella Maris Crespo Ponce

RESUMEN

El presente proyecto de grado realiza un análisis a un sistema de gestión de pasantías universitarias; se desarrolla un prototipo que permite a los estudiantes encontrar información sobre pasantías u ofertas laborales 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 y los requerimientos que tienen las empresas.

El sistema de pasantías automatizará procesos que actualmente se realizan en papel, tiene como finalidad digitalizar todos los documentos usados para los procesos y disminuir el tiempo en que el trámite es realizado beneficiando a los estudiantes, empresas y al coordinador encargado.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA	v
RESUMEN.....	vi
ABREVIATURAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO 1	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Objetivo General	1
1.3. Objetivo Específicos.....	2
1.4. Justificación del Proyecto	2
1.5. Propuesta de la Solución.....	3
CAPÍTULO 2.....	5
2. ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	5
2.1. Requerimientos	5
2.1.1. Requerimientos Funcionales	5
2.1.2. Requerimientos no Funcionales	6
2.2. Plataforma de desarrollo	7
2.3. Arquitectura del Sistema	7
2.4. Diagrama de casos de uso	9
2.5. Diagrama de bloques	12
CAPÍTULO 3.....	13
3. DISEÑO DEL SISTEMA	13
3.1. Interfaz de Sistema	13

3.1.1	Diseño general del sitio	15
3.1.2	Flujo de Ventanas	17
3.2	Diseño de Plan de Pruebas	28
CAPÍTULO 4	31
4.	IMPLEMENTACIÓN LOCAL Y PRUEBAS DEL SISTEMA	31
4.1	Implementación local de la aplicación	31
4.2	Seguridad.....	34
4.2.1	Roles.....	34
4.2.2	Filtros	36
4.3	Problemas Presentados	36
4.4	Pruebas y Análisis de Resultados	37
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	46

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 2.1. Arquitectura del Sistema de Pasantías.	8
Figura 2.2. Diagrama de Caso de Usos del Sistema de Pasantías.	11
Figura 2.3. Diagrama de Bloques del Sistema de Pasantías.	12
Figura 3.1. Función cancelar () con JQuery.	13
Figura 3.2. Componente Acordeón de JQuery UI.	14
Figura 3.3. Componente Selector de Fecha de JQuery UI.	14
Figura 3.4. Esquema general de las páginas de la aplicación web.	15
Figura 3.5. Menú desplegable verticalmente de la aplicación web.	16
Figura 3.6. Vista de un formulario de la aplicación.	16
Figura 3.7. Inicio de sesión.	17
Figura 3.8. Registro de empresa.	18
Figura 3.9. Menú principal de una empresa.	19
Figura 3.10. Formulario de crear pasantías.	20
Figura 3.11. Lista de aspirantes de una empresa.	21
Figura 3.12. Menú principal de una empresa	22
Figura 3.13. Historial de pasantías u ofertas de trabajo	22
Figura 3.14. Mensaje de bienvenida	23
Figura 3.15. Página de inicio del estudiante	24
Figura 3.16. Lista de pasantías generales y recomendadas.	25
Figura 3.17. Detalle de la pasantía	25
Figura 3.18. Solicitudes pendientes por el Coordinador	26
Figura 3.19. Menú principal del coordinador	27
Figura 3.20. Historial de pasantías u ofertas de trabajo	28

Figura 4.1. Ejemplo de lectura del parámetro <<accion>>.	31
Figura 4.2. Ejemplo 2 del parámetro <<accion>>.	32
Figura 4.3. Entidad TbUsuario del modelo.	32
Figura 4.4. UsuarioDAO.java	33
Figura 4.5. Llamada a la página NuevosUsuarios.jsp	34
Figura 4.6. Página NuevosUsuarios.jsp	34
Figura 4.7. SeguridadUsuario.java	36

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las pasantías universitarias tienen procesos administrativos que son realizados de forma manual, mediante correo electrónico, como son la recepción de documentos de los estudiantes, la publicación de pasantías u oportunidades de trabajo por medio de la página de la universidad o comisión encargada; limitando la agilización de los procesos.

La comunicación entre los actores que intervienen en la gestión de pasantías en la mayoría de las universidades carece de una herramienta digital que facilite el vínculo entre los estudiantes, las empresas, y la coordinación. La creación de una aplicación web para la gestión de pasantías 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

En toda universidad existe una Coordinación encargada de las Pasantías profesionales, que realiza tareas relevantes a su gestión a través de correo electrónico, página Web y de documentos físicos entregados en forma presencial.

Muchas veces 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 de pasantes por parte de las empresas, auto gestión de pasantías, informes del trabajo efectuado por parte del estudiante, evaluaciones de rendimiento, entre otros.

La secuela 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 o se traspapele. Al ser un proceso manual, la rapidez con la que un documento pasa de un estado a otro depende únicamente de las personas encargadas, generando carga de trabajo al personal y restando tiempo para la atención a los estudiantes.

Este proyecto de tesis analiza la importancia tanto para la automatización de los flujos de los procesos, como la información que se maneje mediante la implementación de una aplicación web.

1.2. Objetivo General

Automatizar los servicios que actualmente brinda una Coordinación de Pasantías universitaria, los cuales estarán disponibles en una aplicación web, que podrá ser usada por estudiantes, personal administrativo y empresas.

1.3. Objetivo Específicos

Con el fin de automatizar los servicios se necesitará:

- Crear para el personal administrativo un mecanismo de consulta y aprobación de empresas que soliciten pasantes y el tipo de pasantías propuestas, de igual manera con las ofertas de trabajo.
- Diseñar un instrumento de ingreso y mantenimiento de los datos de la empresa y las pasantías requeridas, hojas de vida de los estudiantes.
- Incorporar un mecanismo de envío automático de cartas de invitaciones por correo electrónico a empresas suscritas, así como a nuevas empresas para generar nuevas pasantías.
- Diseñar alertas a manera de recordatorios hacia el coordinador encargado de desbloqueo de estudiantes que completaron las horas de pasantías, así como para la aprobación de pasantías o revisión de los informes ingresados por parte de los estudiantes o empresas.
- Diseñar un mecanismo que compare las habilidades que el estudiante ingresó versus las que solicita la empresa, logrando identificar los estudiantes que cumplen con la mayoría de los requerimientos.

1.4. Justificación del Proyecto

En muchas universidades 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 los trámites de pasantías están involucrados una serie de actores que son: los estudiantes en primer lugar; luego la universidad o carrera, como ente facilitador; por último, la empresa donde pondrán en práctica los conocimientos adquiridos académicamente. Por este motivo, es un punto imprescindible tener una herramienta oportuna y eficaz que facilite la comunicación entre estos actores y que constituya un repositorio de información segura y accesible para todos, en cualquier momento.

El prototipo de sistema de pasantías propuesto en esta tesis, permitirá hacer un seguimiento a los procesos que se estén realizando, además de generar

un historial con la información necesaria que requieran los actores principales, registrar la experiencia de los estudiantes y las empresas en la realización de las mismas.

Entre las ventajas de un prototipo de este tipo tenemos:

- Incrementar el número de pasantías solicitadas y atendidas.
- Incrementar y clasificar los postulantes por carrera.
- Ahorrar el manejo de hojas físicas.
- 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.

1.5. 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 este.

Se realizó una investigación con la información publicada en la web, y se ha encontrado que muy pocas universidades manejan 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, eficiencia y seguridad 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.

El Ministerio del Trabajo ha puesto en marcha una iniciativa para los estudiantes que requieran de pasantías, denominado “Mi primer empleo” [2] que consiste en Pasantías Pagadas en el Sector Público

Universidades de otros países tienen aplicaciones de bolsa de trabajo de alcance mundial, permitiéndole al estudiante interesado 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 todas las características mencionadas no existe, se propone un prototipo que integre los procesos de gestión de pasantías para estudiantes universitarios, con el proceso de búsqueda automatizado de estudiantes calificados para las pasantías propuestas por las empresas suscritas.

Los procesos que se contempla en el prototipo del Sistema de Pasantías 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

Luego de realizar el análisis de todas las opciones requeridas por parte de una coordinación, se estableció la lista de procesos que se gestionan, los cuales se presentan a continuación:

- Registros de empresas.
- Estudiante aplica a una pasantía.
- 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.
- Automatización de cartas para la autogestión cuando la solicita un 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.
- Creación de cartas automáticas 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.

Empresas:

- Crear y modificar datos referentes a las empresas.
- Crear y modificar datos referentes a las nuevas pasantías u ofertas de trabajo por parte de las empresas.
- Mostrar a la empresa, la lista de aspirantes calificados y no calificados, escogidos según las habilidades solicitadas en la pasantía.
- Mostrar un historial de las pasantías, estudiantes que aplicaron y los estudiantes que encajan con el perfil solicitado.

Estudiantes

- Permitir la consulta de pasantías y ofertas de trabajo de acuerdo al perfil.
- Permitir aplicar a la pasantía u oferta de trabajo y la autogestión de una pasantía.

Coordinador

- 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 un historial de las pasantías, estudiantes que aplicaron, sugeridos por la aplicación y escogidos por la empresa.

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.
- Permitir el acceso en cualquier momento y desde cualquier lado que se encuentren los usuarios que tengan acceso a internet.
- Manejar un esquema de usuarios y claves como modo de acceso seguro para la gestión de datos.

- Brindar compatibilidad con navegadores de uso común.

2.2. Plataforma de desarrollo

Es importante recalcar que, al momento de 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 son muy sencillas de utilizar, el desarrollador sólo necesitará conocimientos básicos de informática para trabajar con ellas. Poseen 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.

Existen diversas plataformas de desarrollo para aplicaciones web y se escogió la plataforma de desarrollo Java Enterprise Edition 5 (JEE5) [3], por las razones mencionadas en párrafos siguientes.

El JEE5 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 especializa en el modelo del negocio, combina conceptos de los principales frameworks de persistencia [4] como son: Hibernate, Toplink, entre otros. Así mismo la plataforma implementa un API de persistencia con las siglas JPA [5].

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.

2.3. Arquitectura del Sistema

La arquitectura que se utilizó para este prototipo del sistema de pasantías es 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.

El trabajo del controlador es coordinar el manejo de los requerimientos, actúa como supervisor preparando 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.

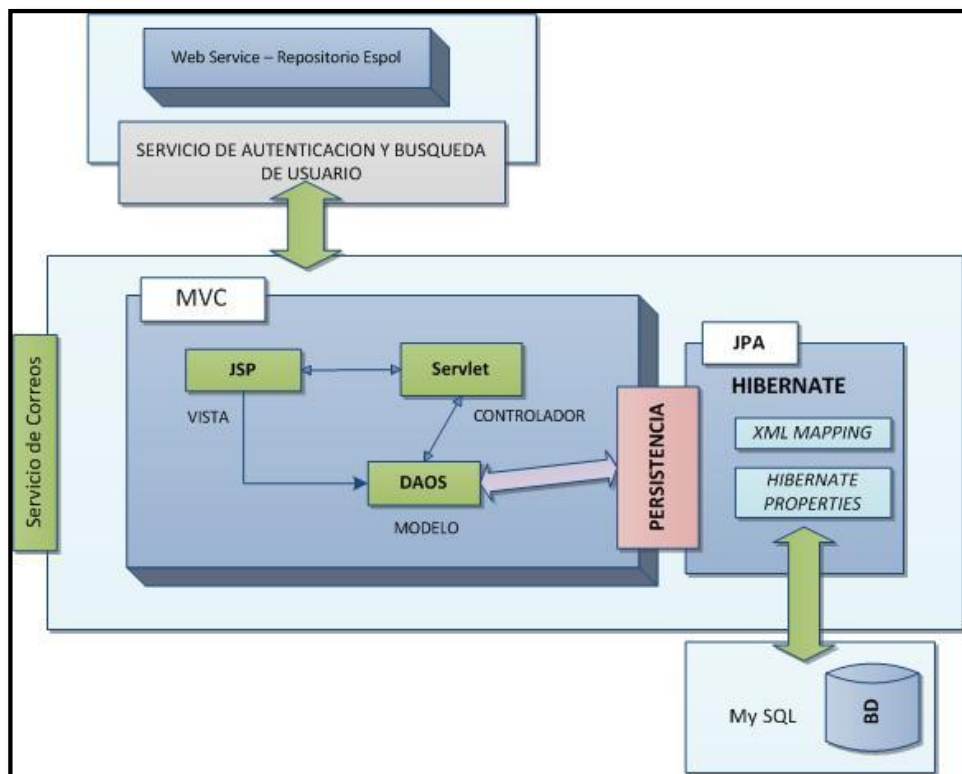


Figura 2.1. Arquitectura del Sistema de Pasantías

En la figura 2.1. se muestran los diferentes componentes de nuestra aplicación y la interacción entre ellos:

1. Para la ESPOL, el sistema debe obtener la información personal de los usuarios de los estudiantes de un repositorio, así como para realizar el proceso de autenticación, se utilizó el servicio web que provee el Centro de Servicios Informáticos de la ESPOL. Cuando el usuario ingresa su cuenta de ESPOL, la aplicación llama al servicio web de la universidad 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 modelos.
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 2.2., 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 perteneciente a la empresa 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 en el sistema, los estudiantes podrán aplicar a estas pasantías, previa aceptación de la pasantía por parte del coordinador.

El 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.

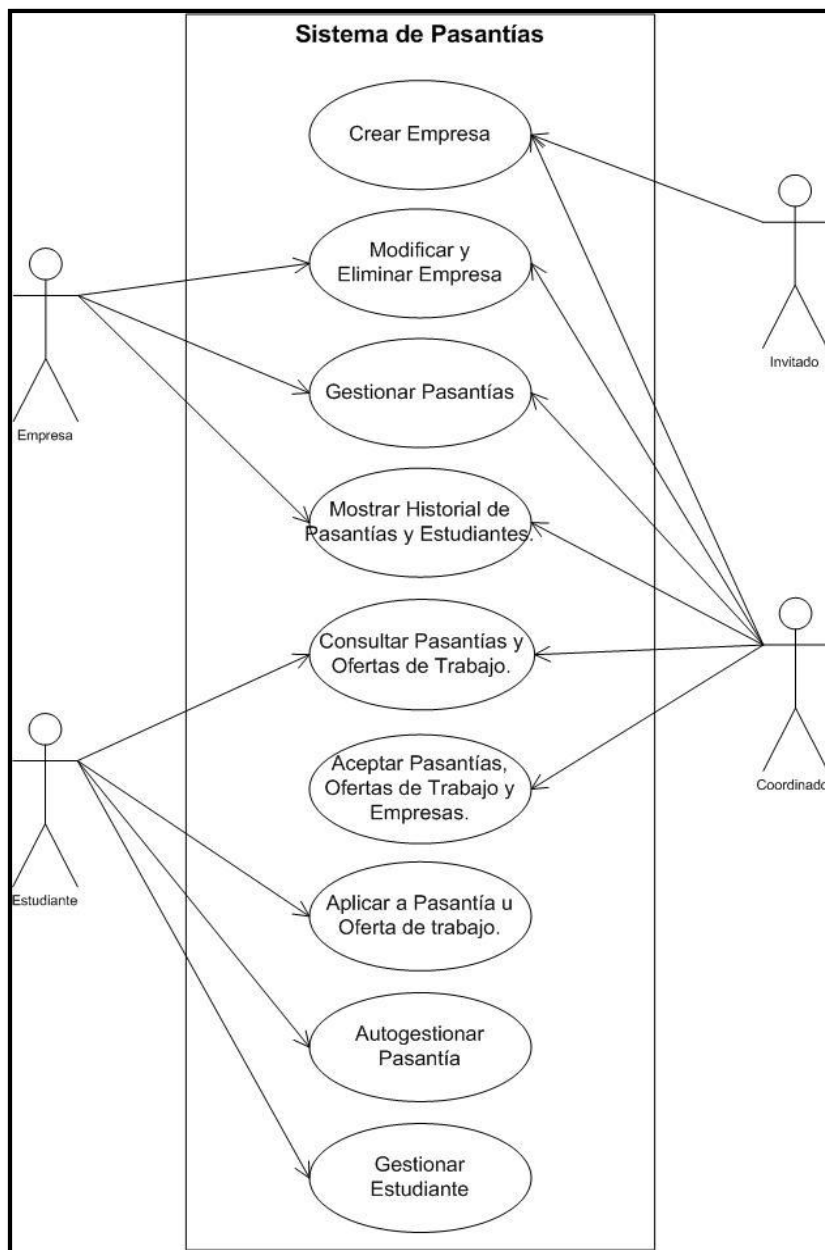


Figura 2.2. Diagrama de Caso de Usos del Sistema de Pasantías

2.5. Diagrama de bloques

En la figura 2.3, se muestran los bloques del sistema:

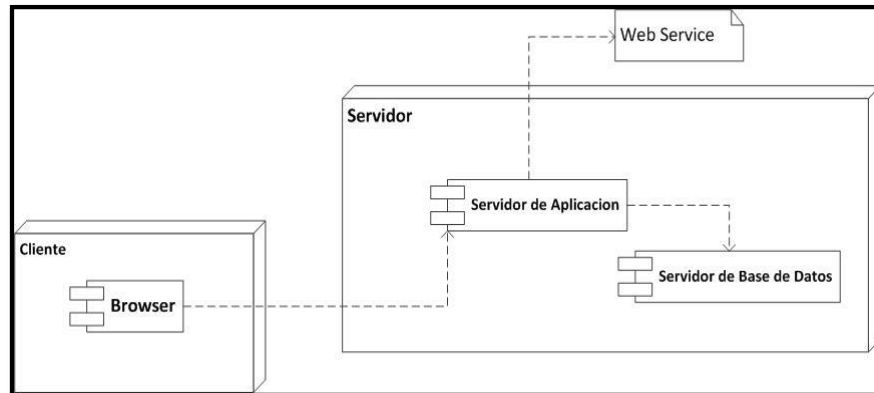


Figura 2.3. Diagrama de Bloques del Sistema de Pasantías

- El bloque "Cliente" representado por el navegador mostrará lo que será la interfaz utilizada por los usuarios.
- El bloque "Servidor", contiene la implementación de los procesos del sistema de pasantías.
- Existe un agente externo "Web Service" [7] desarrollado por la ESPOL, diseñado para la autenticación del usuario.
- Para el bloque Servidor se propone una división de responsabilidades:
 - 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 la aplicación para las vistas establecidas en cada rol de los usuarios del sistema se las agrupó en carpetas cuyo nombre estándar es <<RolUsuario>>.

CAPÍTULO 3

3. DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Interfaz de Sistema

El prototipo presentado 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 se crearon utilizando Hojas de Estilo en Cascada “CSS - Cascading Style Sheets” [8]; 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.

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.

La mayor parte de la programación en JavaScript está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a eventos del mouse y el teclado.

El prototipo de pasantías maneja la librería JavaScript: “jQuery”. Esta librería contiene funciones que se ejecutan de forma eficiente y simplifica el desarrollo de la programación del lado del 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 DOM [9]), como se muestra en la figura 3.1.

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

Figura 3.1. Función cancelar () con JQuery.

La figura 3.1. ilustra el uso de JQuery [10] 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.

Se utiliza de igual manera JQuery UI que es un conjunto de Widgets o componentes web ya desarrollados utilizando JQuery [11]. 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 3.2:

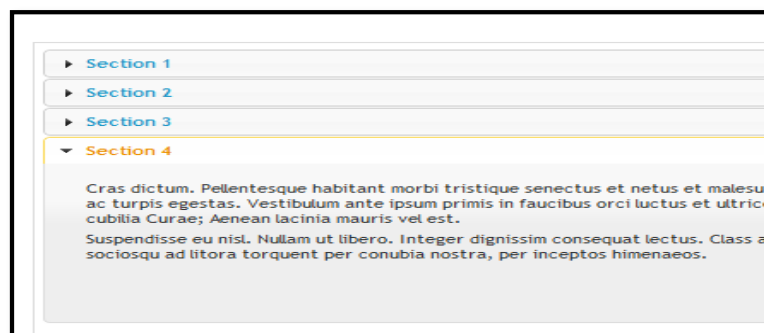


Figura 3.2. Componente Acordeón de JQuery UI.

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

- El selector de Fecha es uno de los componentes de JQuery que más utilizamos para ingresar las fechas, como se muestra en la figura 3.3:

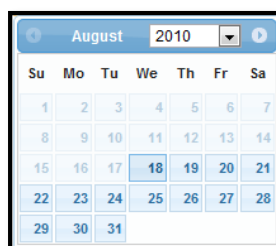


Figura 3.3. Componente Selector de Fecha de JQuery UI.

3.1.1 Diseño general del sitio

Con relación al diseño, 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.

Tenemos el diseño general de la aplicación mostrado en la figura 3.4:

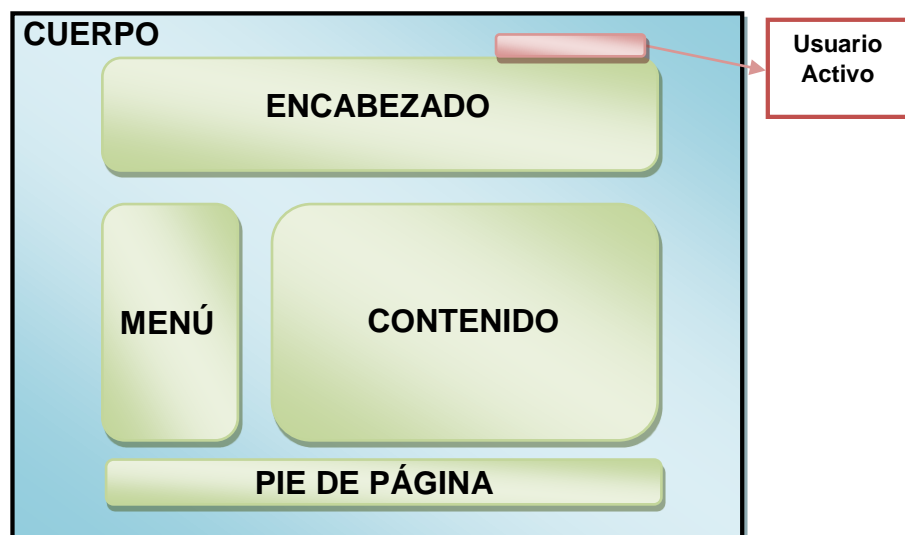


Figura 3.4. Esquema general de las páginas de la aplicación web.

Se muestra como esquema general el “**Cuerpo**” que representa el contenido 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 realicen en la aplicación web. Este usuario activo será el usuario que inicie sesión al sistema.

El “**Encabezado**” de las páginas, que está compuesto por un banner identificando el tema de la aplicación web en general.

El “**Menú**” de la aplicación web, será un menú acordeón vertical, haciendo uso de JavaScript y CSS, el menú se cargará dinámicamente de acuerdo al rol del usuario, mostrando las opciones de la aplicación web, como se muestra en la figura 3.5.



Figura 3.5. Menú desplegable verticalmente de la aplicación web.

Así tenemos la sección más importante de la página, el **“Contenido”** mostrará información actualizada y en diferentes vistas de acuerdo a las opciones escogidas por el usuario en el menú.

El sistema está compuesto de varios formularios que tendrán una vista uniforme, como se propone en la figura 3.6:

 A form titled 'Datos del Contacto:' with four input fields. The fields are labeled 'Nombre:', 'Cargo:', 'Correo Electrónico:', and 'Teléfono:'. Each field has a red asterisk icon to its right, indicating that these fields are required.

Figura 3.6. Vista de un formulario de la aplicación.

En la figura 3.6 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

Esta sección detalla el flujo de ventanas de los procesos que se realizarán 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” como se muestra en la figura 3.7.



The image shows a login window with the title "Iniciar Sesión". It features two text input fields: "Usuario:" and "Contraseña:". Below these fields is a button labeled "Ingresar" and a link labeled "Registre su Empresa".

Figura 3.7. Inicio de sesión.

- La empresa llena el formulario y envía la solicitud de registro como se muestra en la figura 3.8:

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 3.8. Registro de empresa.

Proceso: Crear pasantías u ofertas de trabajo

- La empresa inicia sesión, y en el menú principal vamos a la sección Pasantías y damos clic en la opción crear pasantía, como se ilustra en la figura 3.9.

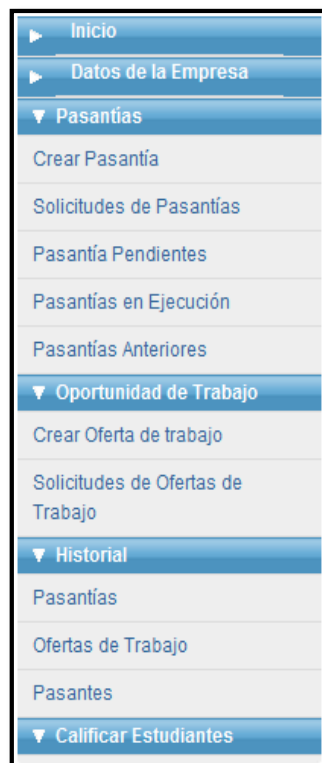


Figura 3.9 Menú principal de una empresa.

- A la empresa se le presentará un formulario, donde tendrá que llenar todo lo solicitado, como se ilustra en la figura 3.10.

DATOS 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 3.10 Formulario de crear pasantías.

Proceso: Mostrar a la empresa, la lista de aspirantes calificados y no calificados

- La empresa inicia sesión, se le presentará como pantalla principal el listado de pasantías y ofertas de trabajo que ha ingresado con el estado que tiene cada una y el listado de aspirantes de las pasantías ya publicadas, como se muestra en la figura 3.11

LISTA DE ASPIRANTES				
* PASANTÍAS - CALIFICADOS				
FECHA	EMPRESA	TÍTULO	ASPIRANTE	ACCIONES
2010-01-20	Telconet	Desarrollador Jr.	Cristina Mejía	Detalle
2010-01-21	Pacificard	Diseñador Gráfico	Evelyn Calderón	Detalle
* PASANTÍAS - NO CALIFICADOS				
FECHA	EMPRESA	TÍTULO	ASPIRANTE	ACCIONES
2010-01-24	Claro	Ing. Telecomunicaciones	Rosa Albán	Detalle
2010-01-26	Tv Cable	Contador	José Estupiñán	Detalle

Figura 3.11. Lista de aspirantes de una empresa.

Proceso: Historial de las pasantías y estudiantes que aplicaron

- La empresa inicia sesión, en el menú principal vamos a la sección Historial y seleccionamos la opción pasantía, como se muestra en la figura 3.12.

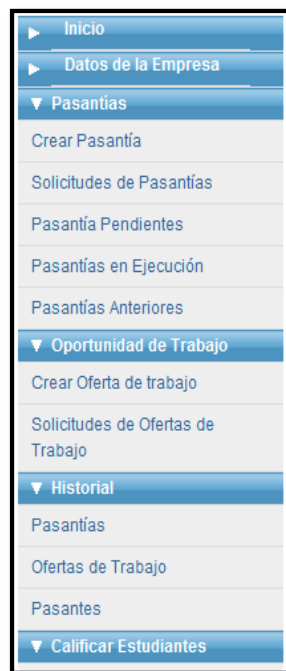


Figura 3.12. Menú principal de una empresa

- Le aparecerá una pantalla donde podrá realizar búsquedas de las pasantías u ofertas de trabajo solicitadas, como se ilustra en la figura 3.13:

Búsqueda:

Título pasantía Aspirante

Fecha:

FECHA	TIPO	TÍTULO	ASPIRANTE	ACCIONES
20/01/2010	PASANTÍA	Desarrollador Jr.	* Cristina Mejía	Detalle
20/01/2010	PASANTÍA	Diseñador Gráfico	* Evelyn Calderón	Detalle
2010-01-24	PASANTÍA	Ing. Telecomunicaciones	Rosa Albán	Detalle
2010-01-26	PASANTÍA	Contador	José Estupiñán	Detalle

* Aspirante calificado

Figura 3.13. Historial de pasantías u ofertas de trabajo

Proceso: Consulta de pasantías y ofertas de trabajo

- Al estudiante que ha iniciado sesión se le muestra un mensaje de bienvenida como se ilustra en la figura 3.14:

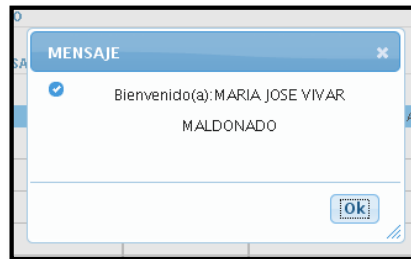


Figura 3.14. Mensaje de bienvenida.

- El estudiante tendrá como pantalla principal un listado de pasantías u ofertas de trabajo generales y aquellas recomendadas para su carrera como se muestra en la figura 3.15.:

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 3.15. Página de inicio del estudiante.

Proceso: Estudiante aplica a una Pasantía.

- El estudiante inicia sesión y le parecerá en la pantalla principal el listado de pasantías u ofertas de trabajo generales y recomendadas, como se ilustra en la figura 3.16.

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

Figura 3.16. Lista de pasantías generales y recomendadas.

- El estudiante aplicará a la pasantía haciendo clic en el botón de aplicar como se muestra en la figura 3.17.:

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 3.17. Detalle de la pasantía.

Proceso: Coordinador acepta una pasantía, informe o calificación por parte de la empresa.

- En la pantalla del coordinador se visualiza de forma resumida todas las solicitudes de registro de empresas, de creación de pasantías, informes y evaluación de rendimiento y acepta o rechaza revisando la información relacionada como se ilustra en la figura 3.18:

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	STELLAMARIS CRESPO PONCE	Desarrollo de Páginas Web	Detalle
2010-06-23	STELLAMARIS 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 3.18. Solicitudes pendientes por el Coordinador.

- Ingresa a cualquiera de las opciones, viendo el detalle de cada una de ellas y la pantalla le va a permitir aceptar o rechazar de acuerdo del criterio del coordinador.

Proceso: Historial de las pasantías y estudiantes que aplicaron

- El coordinador inicia sesión, en el menú principal vamos a la sección Administración y seleccionamos la opción Historial, como se muestra en la figura 3.19.



Figura 3.19. Menú principal del coordinador

- Le aparecerá una pantalla donde podrá realizar búsquedas de las pasantías u ofertas de trabajo, le permitirá ver los estudiantes que aplicaron, calificados y escogidos, como se ilustra en la figura 3.20:

Búsqueda:

Desarrollador

Título pasantía Aspirante

Fecha:

20/01/2010 22/01/2010

FECHA	TIPO	TÍTULO	ASPIRANTE	ACCIONES
20/01/2010	PASANTÍA	Desarrollador Jr.	* Cristina Mejía	Detalle
20/01/2010	PASANTÍA	Desarrollador Jr.	* (E) Evelyn Calderón	Detalle
2010-01-24	PASANTÍA	Desarrollador Jr.	Rosa Albán	Detalle
2010-01-26	PASANTÍA	Desarrollador Jr.	José Estupiñán	Detalle

* Aspirante calificado
(E) Aspirante escogido

Figura 3.20. Historial de pasantías u ofertas de trabajo

3.2 Diseño de Plan de Pruebas

El siguiente plan de pruebas se preparó con el fin de asegurar que el Sistema de Pasantías funcione correctamente para una secuencia de actividades que representa 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 en el sistema.

Escenario: Ingreso al Sistema de Pasantías.

- 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 para retirar carta.
- El Coordinador genera carta de apoyo a estudiante para realizar pasantías.

CAPÍTULO 4

4. IMPLEMENTACIÓN LOCAL Y PRUEBAS DEL SISTEMA

4.1 Implementación local de la aplicación

En esta sección se describirá el proceso de implementación del Sistema de Pasantías, 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 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 4.1:

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

Figura 4.1. Ejemplo de lectura del parámetro <<accion>>.

```

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

```

Figura 4.2. Ejemplo 2 del parámetro <<accion>>.

En la figura 4.2, 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 base de datos como clases, haciendo uso de las anotaciones como se muestra en la figura 4.3:

```

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

```

Figura 4.3. 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 de datos 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 las cuales se harán las tareas de inserción, actualización o búsqueda de una entidad serán las <<NombreEntidadDAO>>, como se presenta en la figura 4.4.

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

Figura 4.4. 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 4.5.

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

Figura 4.5. 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 dropdown menu is currently set to "COORDINADOR". Below the fields is a "Crear" button.

Figura 4.6. Página NuevosUsuarios.jsp

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, hasta la manipulación indebida de datos de alta confidencialidad. Son estos los motivos por los cuales 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 como se ve en la figura 4.6.

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 4.7 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 4.7. SeguridadUsuario.java

4.3 Problemas Presentados

Se puede mencionar 2 problemas principales en la implementación del sistema. Primero, el uso del servicio Web de la ESPOL requería el uso de un archivo WSDL; el formato correcto del archivo no coincidía con el que se generaba automáticamente. Estas herramientas ocasionalmente introducen instrucciones innecesarias que pueden causar problemas de interoperabilidad. Esto fue resuelto modificando manualmente el archivo WSDL.

Segundo, en el ingreso de las fechas de expiración, inicio y fin de una pasantía que son guardados en la base de datos MySQL, se encontró un problema relacionado con el formato 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.
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.
Número de Prueba	001
Número de Intentos	Resultados
2	<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	002
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
2	<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	002
Número de Intentos	Resultados
3	<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	003
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	003
Número de Intentos	Resultados
2	<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	004
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	004
Número de Intentos	Resultados
2	<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	005
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	005
Número de Intentos	Resultados
2	<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	006
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	006
Número de Intentos	Resultados
2	<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	006
Número de Intentos	Resultados
3	<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	007
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	007
Número de Intentos	Resultados
2	<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	007
Número de Intentos	Resultados
3	<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	008
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	008
Número de Intentos	Resultados
2	<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. - 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	008
Número de Intentos	Resultados
3	<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 es correcto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

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.

El uso de buenas prácticas en la implementación de un diseño de patrón DAO y la utilización de la unidad de persistencia, permitieron obtener una aplicación robusta y segura, al igual que 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.

Con la utilización de librerías de uso libre disminuimos el tiempo de desarrollo, además, obtuvimos simplicidad, disponibilidad de documentación funcionalidades, con el uso de persistencia en aplicaciones web logramos simplificar las consultas a la base de datos proporcionando un esquema de almacenamiento diferente y de fácil acceso.

El sistema de pasantías nos 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.

Recomendaciones

Toda universidad debe tener un sistema con estas características, es de suma necesidad ahorrar tiempo en trámites, que un estudiante y coordinador podría aprovecharlo para mejorar sus procesos, se recomienda tomar en consideración el uso de este sistema con las características expuestas y la mejora de ciertos sistemas de pasantías para que el puente que se mantiene entre el estudiante y coordinador sea de forma digital.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Multitrabajos, Bolsa de trabajo, <http://www.bumeran.com.ec/> , Octubre-2009.
- [2]. Ministerio del Trabajo, Mi primer empleo, <http://www.trabajo.gob.ec/mi-primer-empleo-sistema-de-pasantias/>
- [3]. 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.
- [4]. Wikipedia. Persistencia de Objetos, http://es.wikipedia.org/wiki/Persistencia_de_objetos, Diciembre-2009.
- [5]. Maki Christopher, JPA: 101 Java Persistence Explained , ISBN 0976553414, 9780976553410. Octubre-2009.
- [6]. Crawford William, Kaplan Jonathan, J2EE Design Patterns, ISBN: 0596004273, 9780596004279. Marzo-2010.
- [7]. Saffirio Mario, Qué son los Web Services? <http://msaffirio.wordpress.com/2006/02/05/¿que-son-los-web-services/>, Mayo-2010.
- [8]. CSS Hojas de estilo en cascada, http://es.wikipedia.org/wiki/Hojas_de_estilo_en_cascada, Mayo-2010.
- [9]. Wikipedia, Document Object Model, <http://es.wikipedia.org/wiki/DOM>, Mayo-2010.
- [10]. Resig John, How JQuery Work, http://docs.jquery.com/Tutorials:How_jQuery_Works#More_Reading, Mayo-2010.
- [11]. JQuery, JQuery UI Team, <http://jqueryui.com/demos/>, Mayo-2010.

ANEXOS

SISTEMA DE PASANTÍAS



MANUAL DE USUARIO



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Elaborado por: Stella Maris Crespo P. ©

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.

1. Se presenta la página principal del sistema de pasantías

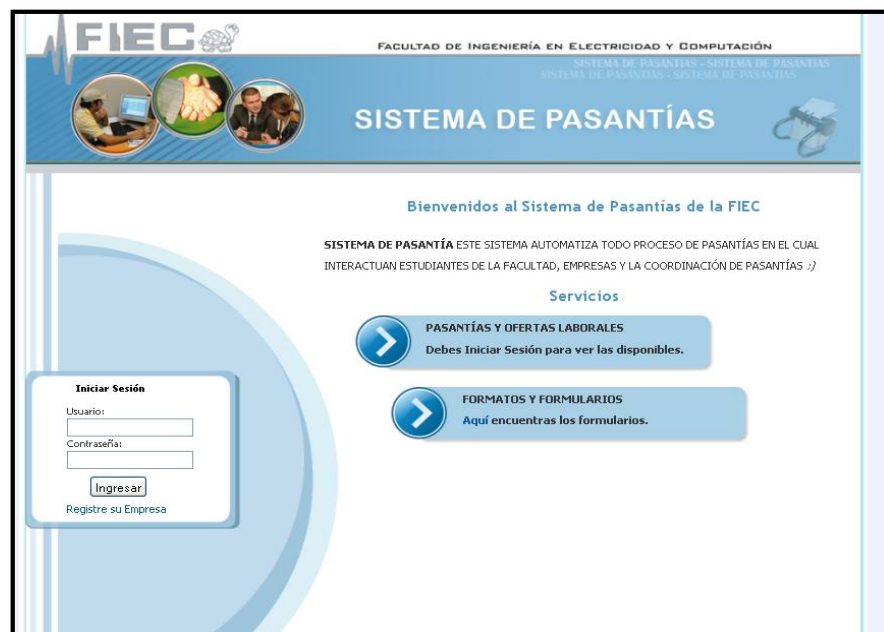


Figura 1. Sistema de Pasantías

3. Menú Sistema

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

A. Acceso al sistema.

Para acceder al sistema de pasantías debe ingresar usuario y contraseñas otorgados por la universidad, si es estudiante y las claves de administrador por la Coordinación, si es empresa el usuario que crea.



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

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.

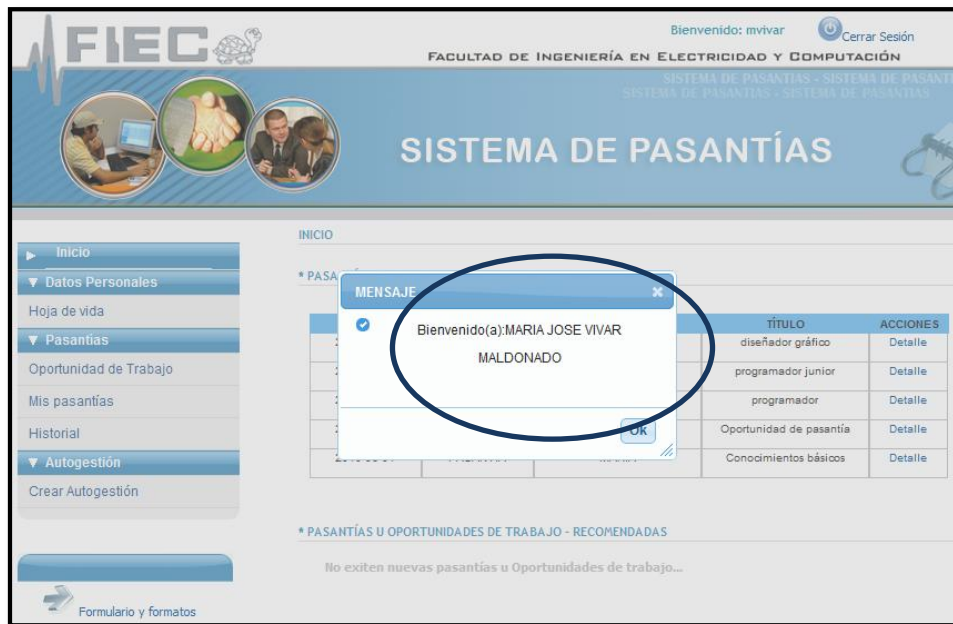


Figura A.2. Página de inicio de los usuarios.

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 ese proceso 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:

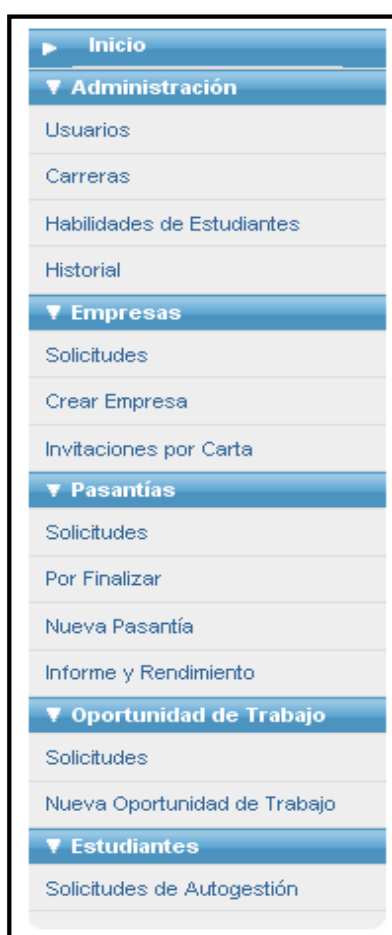


Figura B.1. Menú del Coordinador.

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.

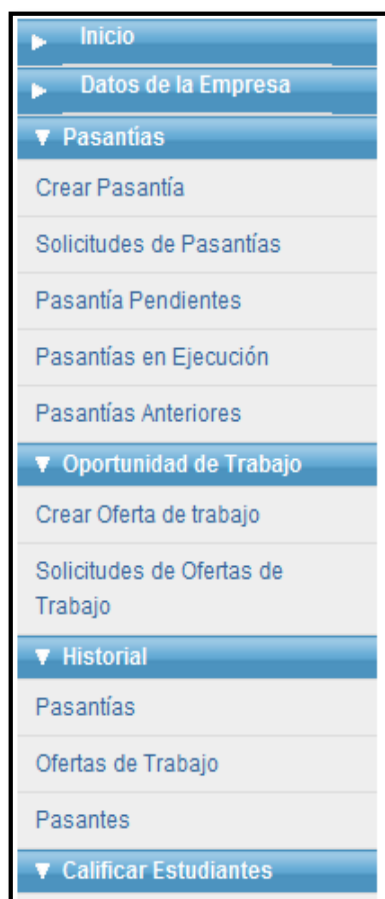
Pasantías: En esta alternativa se visualiza las solicitudes de pasantías generadas por las empresas, crear pasantías, y observar las pasantías que están por finalizar.

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.

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

Las opciones del menú del Empresa son:



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.

Figura B.2. Menú de la Empresa.

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

Las opciones del menú del Estudiante son:



Figura B.3. Menú del Estudiante.

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.

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:

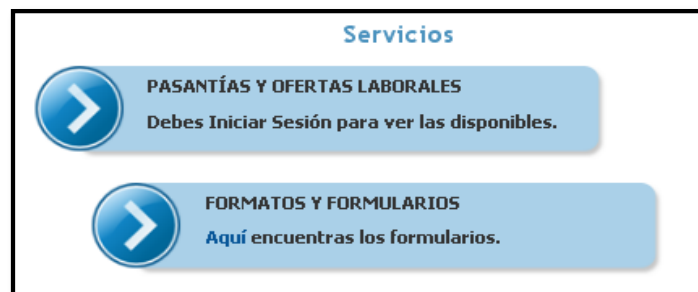


Figura C.1. Página principal del sistema.



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 y 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

Cuando un estudiante crea su hoja de vida, automáticamente se presentan los datos personales que se obtienen del repositorio de la universidad, 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.

El formulario 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.é
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

En 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 representan 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 screenshot of a web-based form titled "HOJA DE VIDA". At the top, there are five navigation tabs: "1 Datos Personales", "2 Historial Académica", "3 Historial Laboral", "4 Habilidades", and "5 Referencias". The "4 Habilidades" tab is currently selected. Below the tabs, the text reads "Habilidades que requiere del Estudiante:" followed by "El grado de las Habilidades están calificadas del 1 al 5: 1. Muy poco - 2 Poco - 3 Regular - 4 Bueno - 5 Muy bueno". A section titled "Lenguaje de Programación" is expanded, showing three programming languages: JAVA, PHP, and ASP .NET. Each language has a checkbox and a set of five radio buttons labeled 1, 2, 3, 4, and 5. Below this section, there is a button labeled "Idioma" with a right-pointing arrow.

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.

DATOS EMPRESA

Nombre de la Pasantía:

Carrera:

Sección:

Funciones:

Número de pasantías:

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

Aplicar

Figura F.2. Detalle de la Pasantía.

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