



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y
COMPUTACIÓN**

TESIS DE GRADO

**"DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN
WEB PARA LA CREACIÓN DE PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS"**

Previa a la obtención del título de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN ESPECIALIZACIÓN SISTEMAS
TECNOLÓGICOS**

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN ESPECIALIZACIÓN SISTEMAS
MULTIMEDIA**

PRESENTADA POR:

FRANK CARLOS MALO PINZA

MARIA FERNANDA SOLORZANO LOMBEIDA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2009

AGRADECIMIENTO

*A nuestra familia
por ser un apoyo incondicional.*

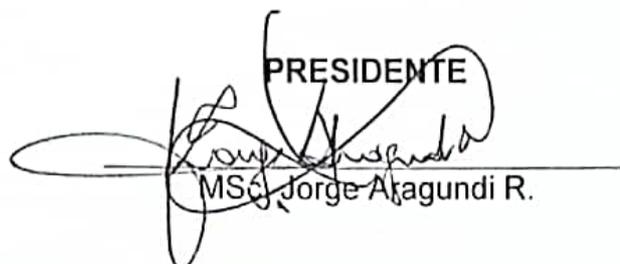
*A nuestros profesores
por guiarnos durante nuestra formación
académica*

A Dios.

DEDICATORIA

*Con cariño y aprecio,
a todas las personas
que de una u otra forma
creyeron en nosotros.*

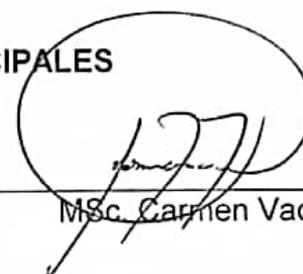
TRIBUNAL DE GRADO

PRESIDENTE

MSc. Jorge Aragundi R.

DIRECTOR DE TESIS

Ph.D Katherine Chiluiza

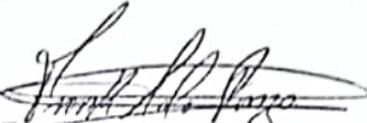
MIEMBROS PRINCIPALES

 Ph.D. Xavier Ochoa	 MSc. Carmen Vaca
---	--

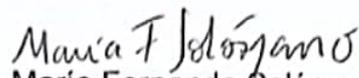
DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la Escuela Superior Politécnica del Litoral"

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)



Frank Carlos Maló-Pinza



María Fernanda Solórzano Lombeida

RESUMEN

En este documento se presentará la propuesta de una aplicación Web para la creación de portafolios electrónicos. La tesis está separada en 5 capítulos donde se tratarán diversos aspectos de la aplicación como las bases sobre la cual parte la propuesta realizada, su diseño, desarrollo y los resultados obtenidos durante las diferentes pruebas realizadas antes y después de su implementación.

En el capítulo 1 de la documentación de este proyecto se hablará sobre el concepto, usos y clasificación de los portafolios electrónicos al igual que su relación con las herramientas Web 2.0 y el impacto de su uso en instituciones educativas. En este capítulo plantearemos el problema que nuestra tesis resolverá.

En el capítulo 2 se analizará la solución del problema y su alcance, se definirán los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema considerando como caso de estudio a la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

En el capítulo 3 se explicará características del sistema, como su arquitectura, los módulos que intervienen en el mismo al igual que el modelo de datos del sistema.

En el capítulo 4 se incluirán detalles relacionados a la implementación del sistema. Se escribirá sobre la tecnología usada y se explicará sobre detalles de la implementación tanto del lado del servidor como del cliente.

En el capítulo 5 se realizarán las pruebas a los usuarios que previamente se han definido y también se mostrarán los resultados de las mismas.

Para finalizar, se obtienen las conclusiones con respecto a los resultados obtenidos luego del proceso de implementación y prueba del sistema propuesto. Se analizan sus fortalezas y debilidades, y se proponen mejoras.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iiiiiii
TRIBUNAL DE GRADO	iviviv
DECLARACIÓN EXPRESA	vvv
RESUMEN	vivivi
ÍNDICE GENERAL	viiiiviii
INDICE DE FIGURAS	xixixiii
ÍNDICE DE TABLAS	xvxxvi
INTRODUCCIÓN	111
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	333
1.1 Portafolios electrónicos	333
1.1.1 Conceptos y usos	333
1.1.2 Tipos	555
1.2 Sistema de Portafolios Electrónicos existentes en el mercado	666
1.2.1 Características y Clasificación	666
1.2.2 Análisis comparativo entre los Sistemas de Portafolios Electrónicos más usados	999
1.3 Herramientas Web 2.0 y los sistemas de Portafolios Electrónico ...	151515
1.4 Uso de e-portafolios en instituciones educativas	191919
1.5 Definición del Problema	212121

1.6 Justificación	212121
2. ANALISIS DEL SISTEMA	252525
2.1 Situación en ESPOL	252525
2.2 Requerimientos funcionales.....	333333
2.3 Requerimientos no funcionales.....	373737
2.4 Actores del Sistema	393938
2.5 Casos de Uso del sistema	393939
2.6 Características y Alcance de la solución propuesta.....	404040
3. DISEÑO DEL SISTEMA	444444
3.1 Arquitectura del Sistema.....	444444
3.1.1 Cliente Servidor	444444
3.1.2 Modelo Vista Controlador	454545
3.1.3 Diseño de la Arquitectura del Servidor.....	474747
3.1.4 Diseño de la Arquitectura del Cliente.....	535353
3.2 Módulos del Sistema.....	565656
3.2.1 Descripción de Módulos.....	565656
3.2.2 Interacción de Módulos.....	696969
3.3 Modelo de Datos.....	767676
3.3.1 Diagrama de Clases	767676
3.3.2 Diseño de la base de Datos	777777
4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	797979
4.1 Tecnología	797979

4.1.1 Lenguaje de Programación.....	808080
4.1.2 Lenguaje de intercambio de Datos	828282
4.1.4 Framework del Servidor.....	848484
4.1.4 Framework del Cliente	878787
4.1.5 ORM	898989
4.2 Implementación de la capa del servidor.....	909090
4.3 Implementación de la capa del cliente	106106106
5. PRUEBAS Y RESULTADOS	119119119
5.1. Selección de Usuarios de Prueba	119119119
5.2 Descripción del Plan de pruebas	120120120
5.3 Resultados y análisis de las pruebas.....	125125125
CONCLUSIONES	143143143
RECOMENDACIONES.....	149149149
REFERENCIAS	151151151
ANEXOS.....	155155155
A.1. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS EXISTENTES EN EL MERCADO.....	155155155
B.1. CUESTIONARIO PARA MEDIR CONOCIMIENTO SOBRE HERRAMIENTAS DE PORTAFOLIO ELECTRÓNICO.....	174174174
B.2. RESULTADOS DE CUESTIONARIO PARA MEDIR CONOCIMIENTO SOBRE HERRAMIENTAS DE PORTAFOLIO ELECTRÓNICO	178178178
B.3. CASOS DE USO EXPANDIDO	184184185

C.1. COMPONENTES QUE CONFORMAN LA ARQUITECTURA DEL SERVIDOR	187187188
C.2 DIAGRAMAS DE CLASES	194
C.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	195
C.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	195
D.1 CUESTIONARIOS PARA LA PRUEBA DE USABILIDAD	202
D.2 RESULTADOS CUESTIONARIOS	211
DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS	195
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	195
Figura 5.1 Uso del Computador	127
Figura 5.2 Número de Errores Promedio por tarea	130
Figura 5.3 Tiempo promedio por tarea Vs tiempo objetivo	134
Resultados cuestionarios Usabilidad	211
C.2 DIAGRAMAS DE CLASES	194
C.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	195
C.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	195
D.1 CUESTIONARIOS PARA LA PRUEBA DE USABILIDAD	202
D.2 RESULTADOS CUESTIONARIOS	211
DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS	195
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	195
Figura 5.1 Uso del Computador	127
Figura 5.2 Número de Errores Promedio por tarea	130

Código de campo cambiado

Figura 5.3 Tiempo promedio por tarea Vs tiempo objetivo	134
Resultados cuestionarios Usabilidad	211
C.2 DIAGRAMAS DE CLASES.....	195
C.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	196
D.1 CUESTIONARIOS PARA LA PRUEBA DE USABILIDAD.....	203
D.2 RESULTADOS CUESTIONARIOS	212

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Frecuencia de uso de Herramientas Web 2.0.....	29
Figura 2.2 Beneficios del uso de Portafolios Electrónicos para los estudiantes	30
Figura 2.3 Aspectos que los estudiantes consideran importantes en un Sistema de Portafolio Electrónico	31
Figura 2.4 Casos de Uso de MiPortafolio (ALTO NIVEL)	40
Figura 3.1 Capas Patrón MVC	46
Figura 3.2 Componente para la gestión del Perfil	50
Figura 3.3 Interacción entre componentes del servidor	70
Figura 3.4 Interacción entre componentes del cliente.....	74
Figura 5.1 Uso del Computador	127
Figura 5.2 Número de Errores Promedio por tarea.....	130
Figura 5.3 Tiempo promedio por tarea Vs tiempo objetivo	134
Figura 5.4 Consistencia de la interfaz.....	136
Figura 5.5 Facilidad de Navegación de interfaz.....	137
Figura 5.6 Facilidad de Uso de interfaz	137
Figura 5.7 Visibilidad del Sistema	138
Figura 5.8 Personalización de la interfaz	139
Figura A.1. 1.1 Página principal Zunal	155
Figura A.1. 1.2 Página principal Classcentral	157

Figura A.1. 2.1	Página principal Taskstream	159
Figura A.1. 2.2	Página Principal PeeblePAD	160
Figura A.1. 2.3	Página Principal Folitotek	162
Figura A.1. 3.1	Página principal Efolio Minesota.....	165
Figura A.1. 4.1	Página Principal Elgg	167
Figura A.1. 4.2	Página Principal Mahara	168168169
Figura A.1. 4.3	Página Principal OSPI	170
Figura A.1. 5.1	Página Principal Eportafolio2.....	172
Figura B.3.5	Casos de Uso Expandido - Gestión de Usuario	184184185
Figura B.3.1	Casos de Uso Expandido - Gestión de Perfil	184184185
Figura B.3.2	Casos de Uso Expandido - Gestión de Currículum ...	185185186
Figura B.3.2	Casos de Uso Expandido - Gestión de Trabajos.....	185185186
Figura B.3.3	Casos de Uso Expandido - Gestión de Contactos	186186187
Figura B.3.4	Casos de Uso Expandido - Gestión de RSS	186186187
Figura C.1.1	Componente para la gestión de curriculum.....	187187188
Figura C.1.2	Componente para la gestión de trabajos.....	188188189
Figura C.1.3	Componente para la gestión de comentarios.....	189189190
Figura C.1.4	Componente para la gestión de contactos	190190191
Figura C.1.5	Componente para la gestión de RSS	191191192
Figura C.1.6	Componente para la gestión de configuraciones	192192193
Figura C.1.7	Componente para la gestión de usuarios.....	193193194

Figura C.2.1 Sección del diagrama de clases centralizado en la clase sfGuardUser.....	194194195
Figura C.2.2 Sección del diagrama de clases centralizado en la clase DatosPersonales.....	194194195

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Evaluación de Sistemas de Portafolios Electrónicos existentes en el mercado	13
Tabla 2.1 Aspectos que los estudiantes consideran importantes en un Sistema de Portafolio Electrónico	32
Tabla 3.1 Categorías y subcategorías para el componente de gestión de perfil	49
Tabla 5.1 Métricas Cuantitativas	121
Tabla 5.2 Métricas Cualitativas	122
Tabla 5.3 Número de Errores Promedio y Permitidos por tarea	129
Tabla 5.4 Tiempo límite permitido por tarea	133
Tabla 5.5 Margen de error entre el tiempo promedio y tiempo objetivo	134
Tabla C.3.2.1 Tabla de entidades	196196197
Tabla C.3.2.2 Tabla de relaciones	199
Tabla C.1.1 Resultados cuestionario perfil de usuario	211211211
Tabla D.2.2.1 Resultados cuestionario eficiencia-eficacia, tasa de éxito	212212212
Tabla D.2.2.2 Resultados cuestionario eficiencia-eficacia, número promedio de errores por tarea	213213213
Tabla D.2.2.3 Resultados cuestionario eficiencia-eficacia, tiempo de tareas	215

Tabla D.2.3 Resultados cuestionario satisfacción de usuario 216216216

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este trabajo parte de dos ideas principales, la primera se refiere a que con el paso del tiempo el Internet se ha convertido en una tecnología que se encuentra cada vez más al alcance de las personas, herramientas Web las cuales pueden ser accedidas a través del internet son preferidas hoy en día con mayor frecuencia debido a su accesibilidad, mayor rapidez, independencia de plataforma y cada vez con mejores características técnicas e interactivas. Por otro lado tenemos los portafolios que son herramientas utilizadas en especial por profesionales para guardar evidencia de sus mejores trabajos. Si fusionamos las dos ideas tenemos una herramienta muy interesante llamada portafolio electrónico, que metafóricamente es un portafolio construido a través de una herramienta Web y su principal propósito es proveer al usuario de herramientas vía web que le permitan guardar evidencia de su vida estudiantil o profesional, por ejemplo sus trabajos, para en un futuro poderlos utilizar para demostrar competencias en áreas particulares.

El término e-portafolio no es un término nuevo, actualmente existen herramientas Web para la creación de portafolios electrónicos, es aquí donde se define el principal objetivo de este trabajo, tomando en cuenta estas herramientas como marco de referencia se investigaran cuáles serían las

principales necesidades y características que los usuarios requieren en una herramienta de este tipo, así también el impacto que el uso de portafolios electrónicos tendría sobre su vida profesional o estudiantil.

Para llevar a cabo este estudio también se requiere la creación de una herramienta para poder evaluar de esta manera con datos reales el resultado final y tener un producto hecho a la medida de los requerimientos obtenidos a través de los usuarios.

Capítulo I.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Introducción

En la actualidad el Internet es un medio que brinda una variedad de herramientas que pueden ser utilizadas para mejorar la calidad de la educación. En este capítulo se analiza una solución en particular, el portafolio electrónico (e-portafolio). Se realiza una clasificación y análisis de herramientas de este tipo que son usadas en el mercado y posteriormente se procede a listar y comentar sobre cómo las tecnologías Web 2.0 pueden ser usadas en la educación y aplicadas en la creación de este tipo de herramientas.

Otro punto a tratar es el impacto del uso de Portafolios Electrónicos en instituciones de educación superior.

1.1 Portafolios electrónicos

1.1.1 Conceptos y usos

Los portafolios tradicionalmente han sido usados por artistas y

arquitectos, para mostrar a sus clientes muestras de sus mejores trabajos. Sin embargo, el término es bastante reconocido en el área de educación ya que es una herramienta utilizada para valorar el desempeño de los estudiantes.

Existen muchas definiciones de lo que son los portafolios y estas definiciones en resumen nos dicen que el portafolio es una herramienta que permite recolectar evidencias del desarrollo de habilidades (trabajos, lecciones, deberes) de un estudiante a lo largo de su vida estudiantil.

Para la **National Education Association** [1], un portafolio es un registro del aprendizaje que se concentra en el trabajo del estudiante y la autoreflexión sobre su tarea.

Para **Bullock y Hawk** [2] lo que define un portafolio son cuatro componentes básicos:

- Tienen objetivos determinados.
- Se desarrollan para una audiencia en particular.
- Contiene trabajos realizados, comúnmente conocidos como evidencias.
- Incluye reflexiones personales acerca de las evidencias incorporadas.

Con el auge del aprendizaje a través del Internet o e-learning, ha surgido un sin número de herramientas para el aprendizaje activo y colaborativo entre profesores y estudiantes y el portafolio electrónico es solo la adaptación del concepto anteriormente mencionado a un formato digital.

Los **e-portafolios** son herramientas basadas en el Web, que cumplen los mismos objetivos del portafolio tradicional pero se benefician de las ventajas que brinda el Internet. De esta manera, son accesibles a un número mayor de personas, la presentación y organización del contenido es más interactiva, brindan facilidad para incluir multimedia, las actualizaciones son más sencillas y rápidas, permiten almacenar mayor y diverso tipo de información.

1.1.2 Tipos

Según **Danielson** [3], existen tres clasificaciones principales de portafolios: los de trabajo, los de presentación y los de evaluación.

Portafolio de trabajo, es una recolección de trabajos según objetivos particular de aprendizaje establecidos por el profesor. Se almacenan los trabajos para obtener evidencias y verificar el progreso del estudiante.

Portafolio de presentación, también es conocido como portafolio de exhibición de “los mejores trabajos”. El estudiante tiene la responsabilidad en la selección de los trabajos a mostrar. Son utilizados para demostrar las mejores creaciones de un estudiante durante su permanencia en la Universidad.

Portafolio de evaluación, tiene como propósito documentar lo que ha aprendido un estudiante en un curso dado. El objetivo de este tipo de portafolio es evaluar el aprendizaje del estudiante en relación con los objetivos curriculares de una materia. En este caso, la selección de trabajos del portafolio está relacionada al contenido de la planificación del curso y la evaluación utilizando rúbricas u otra herramienta de evaluación.

1.2 Sistema de Portafolios Electrónicos existentes en el mercado

1.2.1 Características y Clasificación

En el Internet podemos encontrar un sin número de herramientas que permiten crear y personalizar al usuario su propio portafolio electrónico.

Para la elección de herramientas de este análisis fueron tomados en cuenta los estudios de Barrett, "**Online Portfolio Aventura**"[4] de Sweat & Buzzeto-More, "**Comparative Analysis of common E-portfolio features and available platforms**" [5] y el resultado de la búsqueda en **WIKIPEDIA** [6] sobre herramientas para la creación de portafolios electrónicos.

El análisis incluye aquellas herramientas en las que fue posible crear una cuenta "invitada", o aquellas en las que fue posible revisar manuales de usuario con explicaciones de características y funcionamiento, o aplicaciones que puedan ser usadas tanto por estudiantes como por profesionales y que sean aplicaciones basadas en el Web.

Hemos clasificado las herramientas a analizar en las siguientes categorías:

Servicio en línea: Son sitios Web que ofrecen como servicio: la creación de portafolios electrónicos. Hemos subdivido esta categoría, porque existen sitios que brindan el servicio de manera gratuita, otros pagando un costo y por último otros pertenecen a alguna institución de educación superior. El código no se puede modificar ni

personalizar. Las herramientas que se analizarán en la siguiente sección, bajo esta categoría, son:

Sitio Web Gratuito:

- Zunal (www.zunal.com/portafolio.php)
- ClassCentral (www.classcentral.com)

Sitio Web Comercial:

- TaskStream (www.taskstream.com)
- PebblePad (www.pebblepad.co.uk)
- Foliotek (www.foliotek.com)

Sitio Web perteneciente a Institución Educativa

- Efolio Minesota (www.efoliotek.com)

Aplicación (plataforma): Herramientas que las instituciones pueden instalar en su propio servidor. Como el código es libre la institución puede alterarlo para que se acomode a sus necesidades y en el caso de las aplicaciones comerciales, el costo que se paga incluye la personalización de la herramienta según las necesidades del cliente. Las herramientas que se analizarán en la siguiente sección, bajo esta categoría, son:

Código Abierto

- Elgg-1.2 (www.elgg.org)
- Mahara (www.mahara.org)
- OSPI (www.osportfolio.org)

Propietario

- Eportafolio 2 (www.chalkandwire.com)

De las herramientas mencionadas, se presentará una muy breve descripción de ellas en el **Anexo A.1**

1.2.2 Análisis comparativo entre los Sistemas de Portafolios**Electrónicos más usados**

Después de describir las características de los sistemas de e-portafolio, se realizará un análisis de algunas variables que nos ayudará a identificar requerimientos funcionales específicos para la aplicación a desarrollarse. En este análisis se evaluarán los siguientes 5 aspectos:

TIPO: Una herramienta de e-portafolio se puede clasificar según su tipo en dos categorías: **Aplicación** (De Código Abierto o Propietaria) o **Servicio en línea**.

INTERFAZ: La interfaz de usuario es la forma en que los usuarios pueden comunicarse con la aplicación. Basándonos en las consideraciones expuestas por **Lewis y Rieman** [7] [8], hemos escogido los siguientes factores para evaluar:

Consistencia: Se verifica si el sistema es homogéneo en sus características, tipográficas, uso de íconos, imágenes etc. Es decir, si un mismo elemento aparece igual en todo el sitio o si para tareas similares, las ventanas de diálogos o formularios son similares.

Facilidad de Navegación: Si el usuario puede encontrar una información específica para realizar la tarea que sea necesaria.

Facilidad de uso: Si el sistema es fácil de entender es fácil de leer y manejar. No es necesaria la experiencia del usuario para utilizar la herramienta.

Visibilidad del estado del sistema El sitio debe mantener al usuario informado del estado de las actividades y transacciones que se están ejecutando. Se debe aportar

siempre información sobre la posición del usuario en la estructura.

Personalización: El grado en que el usuario puede modificar la apariencia del sitio.

Marco Personalizable: El sistema permite al usuario cambiar la posición de los menús y configurar su contenido, configurar el ancho de la plantilla, cambiar la posición de los componentes de la ventana.

Plantillas Pre-configuradas: Es decir que el sistema provee al usuario diferentes modelos de plantillas, para cambiar la apariencia del diseño del sitio Web. Así mismo se evaluarán las herramientas considerando los siguientes factores, que se usan o no en la aplicación y que por lo tanto obedecen a una escala distinta (sí, no).

USO DE HERRAMIENTAS WEB 2.0: Se evalúa si los sistemas de e-portafolio utilizan herramientas del Web 2.0. Para este análisis hemos evaluado el uso de: **WIKIS, BLOG, MASHUPS, AJAX, PODCAST, RSS, REDSOCIAL.**

TIPO DE USUARIO: Se analiza el tipo de usuario (audiencia) al que va dirigida esta aplicación. Estas aplicaciones o sistemas pueden ser dirigidas a: estudiantes de colegio, estudiantes de universidad, profesionales, profesores, genérico (puede ser usado por cualquier tipo de usuario).

OTROS:

Descargar el Portafolio: Si es posible descargar el portafolio en 1 archivo.

Conexión con LMS: Si el sistema permite la interconexión con algún Sistema de gestión de aprendizaje.

Idioma: Idiomas que soporta la herramienta.

En continuación se presenta una tabla comparativa con todas las herramientas que se mencionaron en la sección 1.1.3, evaluando los aspectos anteriormente mencionados.

Al finalizar la evaluación, se observa que no existe una herramienta que tenga una interfaz que sea fácil de usar y al mismo tiempo también integre y permita el uso de herramientas del web2.0.

Las plataformas para creación de portafolios electrónicos como MAHARA Y ELGG, permiten utilizar según la necesidad del usuario herramientas Web 2.0 como: red social, folksonomía o blog, pero tienen deficiencias a nivel de interfaz, especialmente en la facilidad de navegación, facilidad de uso y personalización del sistema. Esto se debe a la forma en que la información es presentada y como son agrupadas las tareas, por ejemplo en el caso de la herramienta OSPI, los ítems del menú principal no son intuitivos.

Las herramientas de tipo servicio, tienen en su mayoría una buena usabilidad e interfaz llamativa, permiten mayor personalización del sistema, por ejemplo en herramientas como: Taskstream o Efolio Minesota es posible cambiar la ubicación de los componentes del sistema y provee diferentes plantillas para cambiar el "look and feel" de la aplicación. Este tipo de herramientas solo permiten la presentación de información, no son herramientas colaborativas.

En cuanto al idioma, las plataformas dan soporte para idiomas, entre ellos español, pero ninguna de las herramientas de portafolio tipo servicio soportan otro lenguaje que no sea inglés.

Por eso sería ideal contar con una aplicación de tipo servicio, que se apoye en el uso de las herramientas del Web 2.0 para mejorar tanto la interfaz como rendimiento del sistema y soporte el idioma español.

1.3 Herramientas Web 2.0 y los sistemas de Portafolios Electrónico

Se ha generado el concepto de Web 2.0, debido a la evolución que ha tenido el Web desde entornos estáticos, que casi nunca tenían un alto nivel de actualización, hasta entornos pensados en la interacción con el usuario final, como por ejemplo, el hecho de escribir en el Web y no de solo leer como en la versión 1.0. Esta “migración”, “proceso” o “evolución” ha sido posible gracias a las llamadas herramientas Web 2.0 [9], como: el uso de tecnologías Ajax, Flash o Flex, API para el uso de formatos estándares para el intercambio de datos en el Web como XML y JSON, redes sociales, etc.

Las herramientas Web2.0 pueden ayudar fuertemente a los estudiantes en el pensamiento crítico, escritura, participación y reflexión en un mundo de información compartida y de aprendizaje social. Por ejemplo, los estudiantes utilizan los blogs para expresar

sus opiniones, los wikis para realizar colaboraciones, marcadores sociales para compartir los recursos de Internet y podcast para revisar sus clases. [10][11][12],

En la siguiente sección se analizarán las herramientas Web 2.0, que pueden ser utilizadas para crear portafolios electrónicos de tal forma que puedan mejorar tanto su rendimiento como su usabilidad.

A continuación una breve explicación de cada herramienta:

Folksonomía y Marcadores sociales: Folksonomía es una manera de crear y manipular metadata mediante el uso de etiquetas para identificar y categorizar el contenido. Los usuarios son los que crean y elijen el nombre de las etiquetas; de esta forma, la descripción del contenido es más personalizada y representativa. Los Marcadores Sociales utilizan Folksonomía para organizar, clasificar y compartir los enlaces de un usuario.

Técnicas de aplicaciones enriquecidas de Internet (RIA's) el principio fundamental de este concepto es hacer que las aplicaciones Web comunes se comporten de una forma igual o parecida a las aplicaciones tipo escritorio. El esquema tradicional de una aplicación Web se basa en que cada requerimiento hacia el servidor recarga la página totalmente, originando un excesivo tráfico en la red, tráfico que

por lo general, no justifica cargar todo el contenido de la página. Por esta razón, se desarrollaron los llamados entornos RIA (Rich Internet Application) que no producen la recarga total de la página sino de solo una porción de ella.

Wikis son sitios que permiten crear páginas Web de una forma rápida y eficaz sin ser necesario tener conocimientos de informática, uno de los ejemplos más notorios de esta herramienta es la conocida enciclopedia libre 'Wikipedia'. Esta también puede ser considerada como una herramienta colaborativa, ya que uno de los principales objetivos de ésta es permitir que muchos usuarios hagan aportaciones de un tema en particular; de esta manera, se alimenta a la página Web con contenidos actualizados acerca del tema que se está tratando.

RSS Los RSS comúnmente llamados feeds o canales RSS son resúmenes del sitio Web de origen (blogs o páginas de noticias) a manera de ítems, que incluyen datos como el nombre del autor, la fecha y la hora de publicación. Para la lectura de estos feeds o canales es necesario tener un programa llamado 'agregador' que es una aplicación que interpreta este tipo de archivos y nos muestra su contenido. El objetivo de esta herramienta es la distribución de contenido o actualizaciones de una página Web en otra página Web, así se puede revisar las actualizaciones de diferentes sitios web desde

un solo lugar.

Blogs Son sitios que permiten a sus usuarios publicar artículos de distinta naturaleza, estas herramientas permiten también a los visitantes de los artículos dejar comentarios acerca del mismo. Además tienen medios para su sindicación como (RSS), de manera que no es necesario solo leer su contenido desde un navegador.

Redes Sociales El término red social se refiere a una estructura de usuarios igual a la estructura de grafos, de manera que cada usuario representa un nodo de la red. El objetivo de estas herramientas se basa en el intercambio de relaciones como por ejemplo amistad, o simplemente un interés en común entre los miembros de la red. Las redes sociales han permitido poner en común recursos desarrollar actividades en beneficio de los participantes, ampliar y estrechar vínculos, socializar y compartir conocimientos y experiencias.

1.4 Uso de e-portafolios en instituciones educativas

Hemos consultado referencias acerca de estudios en los que se ha evaluado qué tan efectivo es el uso de e-portafolios en universidades y centros educativos del mundo. A continuación un análisis de los principales impactos del uso de e-portafolios en ambientes educativos:

El estudio realizado por **Bringing Educational Creativity to All (BECTA)** [13], en el que se evaluaba los factores positivos de usar e-portafolios, involucró 8 casos diferentes en distintos centros de educación, de diferentes niveles educativos y el uso de los e-portafolios. El total de personas involucradas en estos estudios fue 172. A continuación mencionaremos las principales conclusiones del estudio y su área de impacto

Desde el punto de vista de los estudiantes:

1. **Compromiso y motivación** Los investigadores encontraron que los estudiantes más que un compromiso, demostraron que el usar portafolios es divertido. La mayoría de los estudiantes mencionó que le gustaría utilizar un e-portafolio en el futuro.
2. Adicionalmente, el **establecimiento de objetivos y reflexiones**, fue considerado como una de las ventajas de usar e-portafolios, pues los ayudó a aprender cómo organizarse, a

Código de campo cambiado

establecer objetivos con ayuda de herramientas como calendarios, etc.

3. **Progreso y retención** Los estudiantes consideran que el e-portafolio los ayuda a progresar con su educación y verificar cuánto han progresado., adicionalmente los otros pueden verificar ese progreso.
4. **Autoestima** Es bueno tener un lugar donde colocar los trabajos que han realizado, y en base a la red social poder presentar sus trabajos a una comunidad como un CV. En la mayoría de los casos se demostró un aumento en la confianza y la autoestima de los estudiantes.

Desde el punto de vista de los profesores:

1. **La retroalimentación y colaboración** a través de foros y comentarios disponibles en las herramientas de e-portafolio, fue considerado una gran ventaja y una buena opción para el proceso de evaluación de los conocimientos de los estudiantes.
2. **Almacenar y preservar evidencias** permite la presentación de evidencia, ya sea para evaluación, para aplicaciones a otras instituciones educativas o para empleos. En el estudio, los

profesores mencionaban que los portafolios pueden servirles para obtener información sobre sus futuros estudiantes.

1.5 Definición del Problema

Al salir de la universidad, el estudiante se enfrenta a un período difícil lleno de incertidumbre y ansiedad por su futuro laboral inmediato. Incluso antes de egresar, muchos deben o necesitan buscar empleo pero la falta de experiencia y referencias laborales se convierten en un gran obstáculo. No existe una herramienta que ayude a evidenciar el conocimiento y experiencias desarrollados durante la formación de un estudiante en la vida universitaria; los mismos que pueden ser de muy buena calidad y que en muchas ocasiones se pierden, justamente por la inexperiencia del aprendiz y la falta de precaución de irlos almacenando para una futura referencia. Tampoco existe una herramienta que apoye entre la comunidad de docentes la “promoción” a sus estudiantes, pues un docente logra identificar a lo largo de uno o varios semestres habilidades potenciales de sus estudiantes.

1.6 Justificación

El proceso de preparación para afrontar la realidad laboral debe empezar no al finalizar la carrera, sino en los primeros semestres dentro de la universidad. En algunas universidades ya utilizan e-

portafolios como herramientas para evaluar las competencias de sus estudiantes.

Este trabajo pretende crear una aplicación que permita al estudiante personalizar y administrar su portafolio virtual de una manera sencilla en la que pueda agregar contenidos en diferentes áreas (Personal, Profesional, Académica) y que ese conjunto de experiencias, productos terminados y aportes de sus profesores, ex-profesores, compañeros, pueda contribuir en la solución de su problema inicial que es la búsqueda de plazas laborales y en el soporte de la construcción de experiencias.

Promocionando el uso de los e-portafolios las instituciones educativas tienen una herramienta eficiente, rápida y sencilla de usar, mediante la cual pueden mostrar los logros de sus mejores estudiantes, teniendo como referencias los comentarios de sus evaluadores logrando con éxito demostrar la excelencia de la enseñanza y el aprendizaje en su institución.

Por lo anteriormente indicado, este trabajo busca alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las diferentes aplicaciones existentes en el mercado y en comunidades de código abierto para el desarrollo de e-portafolios
- Analizar diferentes herramientas de desarrollo existentes en la Web 2.0.
- Diseñar un sistema de e-portafolio que permita almacenar y preservar la evidencia del crecimiento académico y personal del alumno.
- Implementar el diseño propuesto con herramientas Open Source y del Web 2.0.
- Evaluar la interfaz y aceptación del sistema entre estudiantes fuera y dentro de ESPOL.

Conclusiones

En este primer capítulo se presentó una breve descripción de los conceptos y usos de los portafolios electrónicos, así como un análisis de los diferentes tipos existentes en el mercado.

Hemos hablado de cómo las herramientas web 2.0 pueden ser integradas satisfactoriamente en la creación de portafolios electrónicos y el impacto positivo de su uso en educaciones educativas.

Sustentándonos en esta información hemos descrito el problema existente y justificado la realización de esta tesis.

Capítulo II.

ANALISIS DEL SISTEMA

Introducción

Luego de haber hecho una evaluación acerca de las herramientas existentes en el mercado así como de las herramientas del Web 2.0, en este capítulo se recopila información basada en la opinión de los estudiantes de ESPOL acerca de las tareas y características que debe proporcionar nuestra aplicación. Esta información es utilizada para levantar y definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Finalmente se definen las características y alcance de la solución planteada.

2.1 Situación en ESPOL

En el primer capítulo mencionamos que una de las características de un portafolio electrónico es que es desarrollado para una audiencia en particular, en nuestro estudio, la ESPOL. Por esta razón para el levantamiento de requerimientos realizamos un sondeo de opinión aplicando un cuestionario dirigido a 87 estudiantes, donde el 24% corresponde a población femenina y el 68% a población masculina

(8% no responde). En el **Anexo B1 y B2** mostramos el modelo del cuestionario y los resultados pormenorizados.

El cuestionario se aplicó a los estudiantes de las carreras y Unidades Académicas: **Ing. Eléctrica - FIEC (20%)**, **Ing. Computación- FIEC (22%)**, **Ing. Naval -FIMCP (14%)**, **Ing. Petróleo -FICT (21%)**, **Ing. Mecánica-FIMCP (23%)**. El promedio de edad de los encuestados es de 22 años.

Las facultades antes mencionadas y las respectivas carreras fueron seleccionadas para obtener diversidad en los resultados obtenidos. Por eso se escogieron carreras que utilizan con frecuencia Internet y tecnologías de la información y carreras que no están tan relacionadas a su uso, como por ejemplo Ing. Naval o Ing. Petróleo.

El documento se estructuró en forma sencilla, con 9 preguntas cerradas, permitiendo levantar información para realizar el análisis respectivo. El objetivo principal del cuestionario es obtener información sobre la frecuencia de uso del Internet, uso de herramientas Web 2.0 y Portafolios Electrónicos entre los encuestados.

Los resultados mostraron que la mayoría de los encuestados utiliza muy frecuentemente el internet, ya que el 68% se conecta "todos los

días”, el 26% lo hace “2 a 3 veces por semana” y el resto, en menor cantidad, “1 vez a la semana (5%), “1 vez al mes (1%).

Uno de los objetivos de este trabajo, es implementar una solución en la que se integren herramientas del WEB 2.0, por esta razón nos interesa conocer qué tan habituados están los estudiantes a su uso.

Según los resultados obtenidos, las herramientas Web 2.0 que los estudiantes usan con mayor frecuencia son las de Redes Sociales, como el Hi5 o Facebook. El 26 % de los encuestados las utilizan todos los días, el 32% lo hace 2- 3 veces por la semana, el 20% una vez a la semana y sólo un 9% no las ha utilizado nunca.

Herramientas colaborativas de gestión de Video e Imagen como Flickr o Youtube tienen bastante acogida entre los estudiantes. El 21% las utilizan todos los días, el 28% 2-3 veces por semana, el 20% una vez al mes y el 9% una vez a la semana. El 11% de los encuestados no ha utilizado este tipo de herramientas.

Otra herramienta que es utilizada con bastante frecuencia entre los estudiantes son las WIKIS. Un 8% de los encuestados la utiliza todos los días, el 24% la utiliza de 2- 3 veces por semana, el 25% una vez a la semana y el 13% lo hace una vez al mes, pero hay un mayor

número de estudiantes que nunca la ha utilizado, el 18% de los encuestados no lo ha hecho.

Con menor frecuencia de uso, pero también con un porcentaje considerable de aplicación, los RSS son herramientas conocidas y usadas entre los estudiantes. El 7% la utiliza todos los días, el 21% una vez a la semana, el 22% 2-3 veces por semana, pero el número de personas que nunca han utilizado esta herramienta es bastante alto, corresponde al 30 % de los encuestados.

Las herramientas menos utilizadas son los Blogs, MashUps y PodCasting. Los resultados mostraron que en los blogs sólo el 5% de los encuestados lo usan todos los días. El 8% una vez a la semana, el 11% 2- 3 veces por semana, el 16% una vez al mes, el 7% 2- 3 veces al mes. El 51% nunca lo ha utilizado

En el caso de Podcasting sólo el 2% lo utiliza todos los días, el 7% una vez a la semana, el 11% 2- 3 veces por la semana, el 16% 1 vez al mes, el 7% 2-3 veces al día. El 55% de los encuestados nunca lo ha usado.

Los Mashups son las herramientas menos utilizadas por parte de los estudiantes, ya que el 77% nunca ha utilizado este tipo de herramientas y sólo un 5% la usa todos los días, un 8% una vez a la

semana, un 11% 2- 3 veces por semana, 16% 1 vez al mes, 7% 2- 3 veces al mes.

A continuación se presenta la Figura 2.1 que muestra el resumen de datos mencionados en párrafos anteriores. Nótese el porcentaje de estudiantes que nunca han utilizado el servicio de Blogs, Podcast y Mashups.

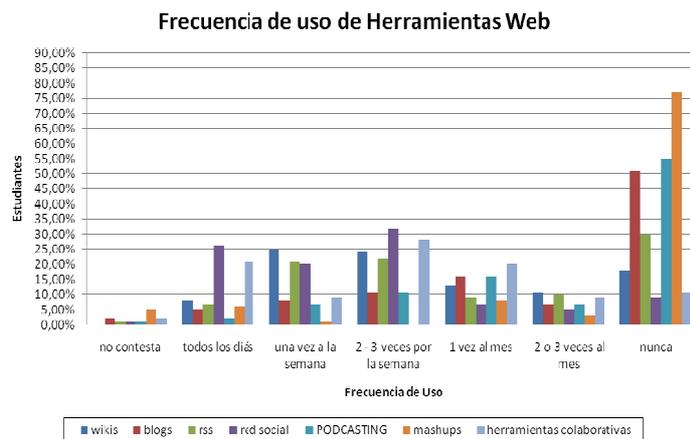


Figura 2.1 Frecuencia de uso de Herramientas Web.20

Se preguntó a los estudiantes los beneficios que podrían obtener si utilizaran una herramienta como el e-portafolio, y sus respuestas han sido resumidas en la figura 2.2.

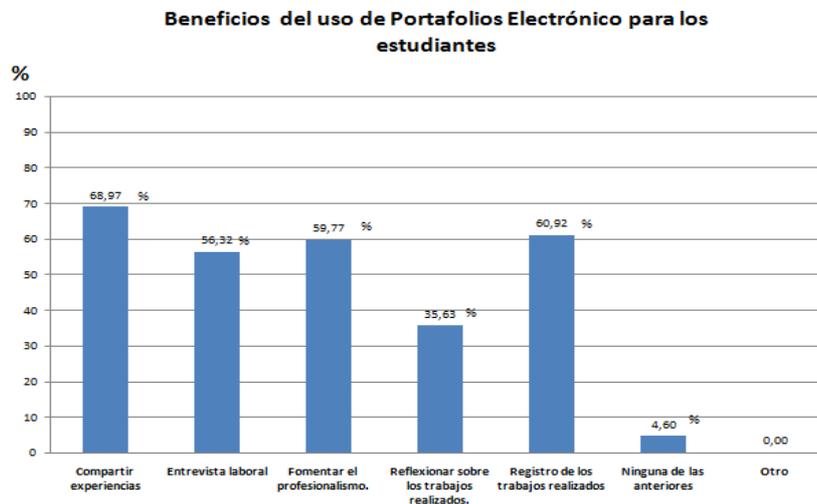


Figura 2.2 Beneficios del uso de Portafolios Electrónicos para los estudiantes

Como se puede observar los estudiantes consideran que este tipo de herramientas sí podrían ser útiles o brindarle beneficios personales, la mayoría de las opciones tuvieron casi el mismo nivel de aceptación (alrededor de un 57%).

Los estudiantes consideran que el mayor beneficio que podrían adquirir usando este tipo de herramientas es “Compartir experiencias en el proceso de aprendizaje con sus profesores u otros estudiantes”, ya que el 69% de los encuestados escogió esta opción.

Del total de estudiantes, aproximadamente el 60% considera como beneficios del uso de la herramienta: “Mostrar durante una entrevista

laboral, el trabajo realizado durante su vida universitaria”, fomentar el Profesionalismo y “Mantener un Registro de los trabajos realizados durante la carrera”.

La opción de “Reflexionar sobre los trabajos realizados”, fue considerada menos relevante, ya que sólo el 36% escogió esta opción y sólo el 5% considera que el uso de este tipo de herramientas no es de utilidad.

Antes de definir los requerimientos funcionales del sistema, analizamos las necesidades o aspectos que los estudiantes consideran importantes en un e-portafolio. Los resultados son mostrados en la figura 2.3 y la tabla 2.1.

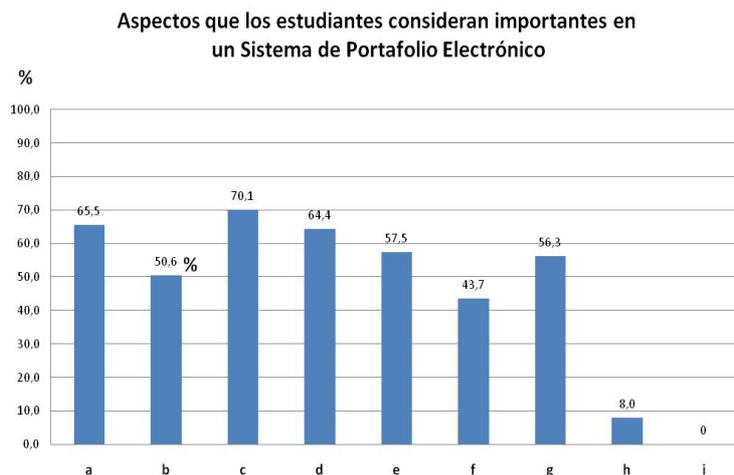


Figura 2.3 Aspectos que los estudiantes consideran importantes en un Sistema de Portafolio Electrónico

Tabla 2.1 Aspectos que los estudiantes consideran importantes en un Sistema de Portafolio Electrónico	
a	Permita que profesores y compañeros dejen comentarios u observaciones sobre los trabajos publicados.
b	Sea fácil de personalizar (Permita modificar la distribución de elementos del portafolio, colores).
c	La creación del portafolio sea sencilla y fácil de usar.
d	Permite crear y publicar su currículum online.
e	Permita la integración con una herramienta educativa como el SIDWEB.
f	Permita administrar información de diferentes secciones (Personal, Profesional, Académica).
g	Permita almacenar y clasificar (por semestre, materias) elementos o productos desarrollados por UD.
h	Ninguna de las anteriores.

De la figura 2.3 y la tabla 2.1 podemos concluir que las respuestas más destacadas fueron las siguientes:

- **La creación del portafolio sea sencilla y fácil de usar. (70,1%)**
- **Permita que los profesores o estudiantes creen comentarios u observaciones sobre los trabajos publicados (66%)**
- **Permita crear y publicar su currículum en línea (65%)**

Realizamos tres preguntas para medir el grado de acuerdo o desacuerdo con respecto a los siguientes temas:

Se preguntó a los estudiantes si el uso de herramientas Web 2.0, como Blogs, Wikis o Redes sociales, mejorarían la experiencia del usuario al crear y mantener un portafolio. Los resultados que obtuvimos fueron: el 64%

respondió positivamente (acuerdo y total acuerdo), el 16% ni en acuerdo, ni en desacuerdo y en total desacuerdo el 15%.

Se evaluó la importancia de utilizar el portafolio después de la vida universitaria, a lo que el 66% de los encuestados respondió positivamente (acuerdo y total acuerdo), el 13% mostró una posición intermedia y el 18% reprobó el uso del portafolio posterior a su graduación (desacuerdo y total desacuerdo).

Otro objetivo del cuestionario era medir el interés o aceptación entre los estudiantes en el caso de que esta herramienta fuera usada dentro de la ESPOL. Los resultados mostraron que el 70% de los estudiantes poseen interés (total acuerdo y acuerdo), el 13% toma una postura intermedia, mientras que el 15% no muestra interés en el futuro uso de esta herramienta.

2.2 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son todas las funcionalidades que debe satisfacer el sistema para cumplir con las necesidades de los usuarios.

Basado en las funcionalidades que ofrecen las herramientas existentes en el mercado, considerando el uso de herramientas Web 2.0 y los resultados del cuestionario, nuestro sistema debe cumplir los siguientes requerimientos agrupados por funcionalidades afines:

Gestión de Usuarios:

- Permitir tanto a los profesores como estudiantes autenticarse con su usuario y clave de ESPOL.
- Permitir a la creación de una cuenta en MiPortafolio a personas externas a ESPOL.
- Manejo de permisos y roles según el tipo de usuarios.

Gestión de perfil:

- Permitir al usuario administrar la información de su perfil. Visualizar y ocultar las categorías del perfil según elección del usuario.
- Ingresar comentarios: Permite a los usuarios visitantes y al usuario de sesión, dejar comentarios en las diferentes categorías que conforman al perfil.
- Consultar comentarios: Permite a los usuarios y a los visitantes observar el resumen de los comentarios que se han escrito en el perfil de un usuario.

Gestión de currículum:

- Permitir al usuario de MiPortafolio administrar su currículum en línea.
- Permitir el ingreso de comentarios en las diferentes secciones del Currículum.
- Sindicar el contenido tanto de la información del currículum como de los comentarios que han sido publicados.
- Generar un archivo PDF con la información del Currículum.

Gestión de trabajos:

- Subir archivos relacionados a un trabajo y permitir realizar una reflexión acerca de ellos.
- Organizar los trabajos en categorías creadas por el usuario.
- Agregar comentarios en los trabajos publicados.
- Consultar comentarios: Permite a los usuarios y a los visitantes observar el resumen de los comentarios que se han escrito en los trabajos publicados.
- Sindicar el contenido de la información de cada trabajo y los

comentarios relacionados al mismo.

Gestión de Contactos:

- Invitar Contactos: permite invitar a los contactos que se encuentran fuera de la red de MiPortafolio.
- Agregar contacto: Permite ubicar contactos dentro de la red de MiPortafolio.
- Buscar en mi red de contactos.
- Consultar información de los contactos de la red de un usuario.
- Eliminar Contacto

Gestión de RSS

- Agregar canales externos: Permite al usuario agregar RSS provenientes de enlaces externos.
- Eliminar enlaces externos e internos.
- Consultar enlaces externos e internos.

Gestión de Configuración

- Ocultar/visualizar secciones de MiPortafolio.
- Cambiar contraseña de usuarios fuera de ESPOL.
- Cambiar banner predeterminado.

2.3 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son todas aquellas características que debe cumplir el sistema para responder de manera adecuada a todos los requerimientos funcionales y a las características que requiera el usuario.

A continuación listaremos los requisitos contemplados para nuestra aplicación:

Rendimiento:

- Proporcionar tiempos de respuesta aceptables en los procesos en línea del sistema.
- Garantizar velocidad estable de navegación para los clientes del sistema.
- Optimizar la ejecución de procesos de sistema para disminuir la congestión de recursos.

Portabilidad:

- Garantizar capacidad de operar en arquitectura hardware de 32 ó 64 bits tanto en servidores Linux como Windows.

Mantenibilidad:

- Emplear un modelo unificado de desarrollo, uso de un marco de trabajo.

Seguridad:

- El acceso será controlado con nombres de usuario y contraseñas.
- Almacenamiento cifrado de contraseñas.

Usabilidad: Ya que un gran porcentaje de los estudiantes sugirió que la creación del portafolio sea sencilla y fácil de usar, esta categoría será de mayor peso en nuestras consideraciones. La interfaz del usuario deberá:

- Que sea familiar a las aplicaciones web y de escritorio comúnmente utilizadas.
- Apoyar la comprensión usando principios de diseño de Interfaz Centrado en el Usuario.

2.4 Actores del Sistema

Los actores del sistema son los entes que van a interactuar de una forma u otra con la aplicación, a continuación se describen estos actores para esclarecer su papel en el sistema, y la forma de interacción con el sistema.

Usuario Final: Este es el actor principal, utilizará las funciones que proporciona nuestra aplicación. (Estudiante ESPOL-Persona fuera de ESPOL). Se utiliza roles para identificar al grupo ESPOL y miembros que no pertenecen a ella y así asociar tareas específicas de cada grupo.

Servicio Web: Es un actor secundario, ofrece el método de autenticación de usuarios e interactúa con el sistema durante el corto lapso de verificar si el usuario y clave pertenecen a ESPOL.

2.5 Casos de Uso del sistema

Cada grupo funcional descrito en la sección 2.2 está representado en cada elemento del diagrama de casos de uso de alto nivel mostrado en la figura 2.4. El detalle de los casos de uso correspondientes a cada grupo funcional, se incluyen en los diagramas de caso de uso expandido del Anexo B.3

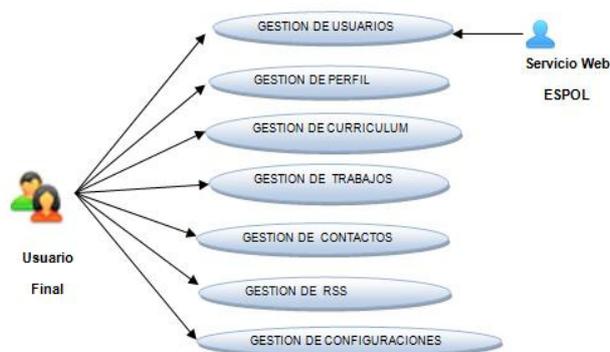


Figura 2.4 Casos de Uso de MiPortafolio (ALTO NIVEL)

2.6 Características y Alcance de la solución propuesta.

Para demostrar el modelo de “portafolio 2.0”, vamos a diseñar y desarrollar una aplicación prototipo que tiene el siguiente alcance:

Tipo de Portafolio

Como anteriormente mencionamos existen 3 tipos de portafolio, Presentación, Trabajo y Evaluación. MiPortafolio permite a los usuarios la creación de portafolios de tipo presentación.

La selección de los trabajos que son mostrados en MiPortafolio no siguen el contenido del currículo de un curso, ni son la recolección de trabajos para algún propósito específico de enseñanza de un

profesor. El usuario tiene la libertad de mostrar y escoger qué trabajo desea mostrar.

Servicio en línea

En el capítulo 1 clasificamos las herramientas existentes en el mercado en dos grupos, “servicios en línea” y “aplicaciones”. Nuestra aplicación ofrece el servicio de creación de portafolios dentro de la Universidad, para uso de estudiantes con su usuario y clave ESPOL. Para esta versión no hemos considerado usar la autenticación con un servidor central (CAS), se utiliza el servicio web de autenticación de ESPOL. Los usuarios que no pertenecen a ESPOL, pueden registrarse y crear una cuenta en MiPortafolio.

Uso de Herramientas Web. 2.0

En el capítulo 1 listamos y describimos varias herramientas Web 2.0, pero nuestra aplicación se enfoca en el uso de 3 de ellas: Sindicación, AJAX y servicio de Red Social. La selección de estas herramientas se basó en los resultados del cuestionario que aplicamos a los estudiantes, el análisis de las herramientas del mercado y nuestro criterio técnico.

- **Sindicación:** Se usará a pesar de que en el sondeo de opinión tuvo baja frecuencia de uso por parte de los estudiantes.

Consideramos que el poco uso se debe a falta de conocimiento y oferta de una aplicación que brinde este servicio. Será un beneficio para el estudiante recibir directamente desde un solo sitio, noticias o cambios de aquellas webs que sean de su interés, por ejemplo la “bolsa de trabajo de ESPOL”. También es útil permitir la sindicación de la información de los trabajos y currículum del estudiante.

- **AJAX:** Las interfaces de AJAX son un componente importante de muchas de las aplicaciones Web 2.0. Hemos elegido utilizarlo en nuestra aplicación ya que mejora la usabilidad (elimina el tener que refrescar el navegador) del sitio y mejora la estética de la web.
- **Red Social:** Esta opción fue una de las que se reportó como más utilizada por los estudiantes y consideramos que permite cumplir con los objetivos del Portafolio en la enseñanza, es decir facilita la comunicación entre docentes, alumnos y revisores. Permite que la reflexión de los trabajos sea colaborativa.

Conclusión

Con la ayuda de los resultados del cuestionario efectuado a los estudiantes en ESPOL y utilizando el conocimiento previo de las funcionalidades que

ofrecían las herramientas que existen actualmente en el mercado, hemos definido los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Estos requerimientos funcionales fueron representados en los diagramas respectivos de casos de uso del sistema. Finalmente se establecieron las características y alcance de la solución propuesta.

Capítulo III.

DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

Después de definir los requerimientos funcionales y no funcionales de MiPortafolio, en este capítulo se mencionan los conceptos teóricos que explican el funcionamiento y componentes que intervienen en el tipo de arquitectura y el patrón de diseño utilizados en la aplicación.

Los grupos funcionales de requerimientos han sido encapsulados en componentes. Se detallan y describen los componentes existentes en el sistema, los módulos asociados a los mismos y la forma en que cada uno de ellos se relaciona entre sí. Finalmente se presenta el diseño del diagrama de clases y base de datos del sistema.

3.1 Arquitectura del Sistema

3.1.1 Cliente Servidor

Esta arquitectura se basa específicamente como su nombre lo indica en un servidor que es un proveedor de servicios y de un cliente que es un consumidor de aquellos servicios [14]. La comunicación entre ambos se

basa en la petición del servicio por parte del cliente hacia el servidor y de la respuesta brindada por el servidor al cliente.

Aumentando un poco el nivel de granularidad de detalles de cada uno de los actores involucrados en esta arquitectura los cuales son el cliente y el servidor tenemos que introducir el concepto del patrón Modelo Vista Controlador que es justamente el que usamos para el desarrollo de los componentes del lado del servidor.

3.1.2 Modelo Vista Controlador

El término “Modelo Vista Controlador” se refiere a una modelo de arquitectura del servidor que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos, los cuales son los llamados Modelo, Vista y Controlador, el fin de la utilización de este patrón es construir aplicaciones en muy poco tiempo y aprovechar al máximo la reutilización de código [15].

En la figura 3.1 podemos observar claramente las diferentes capas del patrón MVC y la interacción entre las mismas.

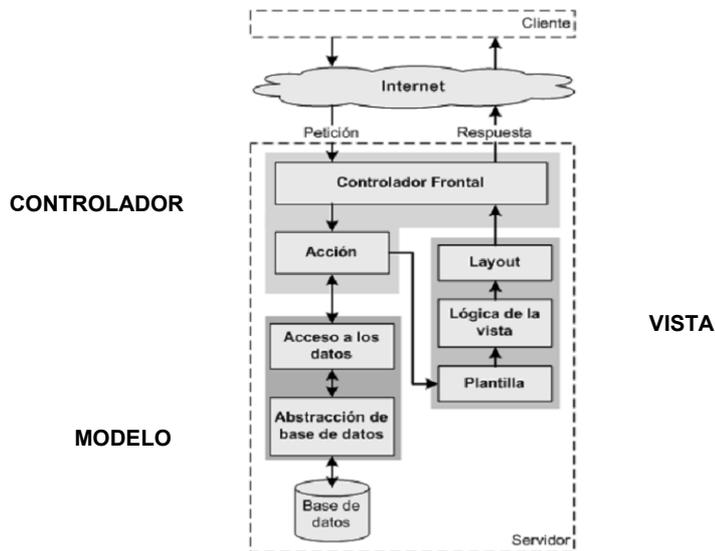


Figura 3.1 Capas Patrón MVC

A continuación una breve explicación de cada uno de los componentes que conforman el patrón modelo vista controlador.

El **Modelo** es el responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos, de la abstracción de los datos y de definir las reglas de negocio. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos.

El **Controlador** es el responsable de responder a eventos, usualmente acciones del usuario e invocar cambios en el modelo y probablemente en la vista. El controlador contiene los elementos que ligan la lógica de

negocio con la presentación. Las partes principales del controlador son el **controlador frontal** que es el único punto de entrada a la aplicación **y las acciones** que contienen la lógica de la aplicación. Verifican la integridad de las peticiones y preparan los datos requeridos por la capa de presentación.

La **Vista** es la responsable de recibir datos desde los modelos y mostrárselos al usuario. La vista tiene componentes como son **el layout, las plantillas y la lógica de las vistas** que nos dan la ventaja de la reutilización de código y modularización.

3.1.3 Diseño de la Arquitectura del Servidor

Se definieron los componentes del sistema, considerando la estructura anteriormente mencionada del patrón Modelo Vista Controlador y de tal forma que cada componente permita satisfacer los requerimientos levantados en el capítulo 2.

Es decir cada componente contiene modelos y vistas especializados y orientados a realizar tareas específicas para que en conjunto permitan lograr la funcionalidad del componente, y comparten entre sí un

controlador que realiza las acciones respectivas para cada entrada a la aplicación.

Los componentes que van a conformar la arquitectura del servidor, son los siguientes:

- Componente para la gestión del perfil.
- Componente para gestión del currículum.
- Componente para gestión de trabajos.
- Componente para la gestión de comentarios.
- Componente para gestión de contactos.
- Componente para gestión de RSS.
- Componente para la gestión de configuraciones.
- Componente para la gestión de usuarios.

A continuación se describe cada uno de los componentes mencionados anteriormente.

Componente para la gestión del perfil:

Este componente se encarga de toda la funcionalidad necesaria para la gestión del perfil de un usuario, esto significa que contiene vistas y modelos necesarios para la gestión de los datos personales, la

información de contacto, las actividades actuales, los temas de interés, las actividades extracurriculares y las metas que un usuario puede registrar.

Este componente se basa en dos modelos principales, los cuales manejan las categorías y sub categorías de cada elemento, los modelos mencionados son: Datos Parametrizados de Información Personal y Categoría. Las categorías y subcategorías que se han definido para este componente se muestran en la tabla 3.1.

Categoría	Subcategoría	Elementos de subcategoría
Información Contacto	Información Electrónica	Teléfono Dirección Blog Messenger Skype Página Web
	Teléfono	Móvil Casa Trabajo
	Dirección	Trabajo Casa
Actividad Actual	Universidad Trabajo Pasantes	
Tema de Interés	Académico Música Literatura	
Actividad Extracurricular	Música Deporte Arte Otros	
Metas	Personales Laborales Académicas	

A continuación en la figura 3.2 se describe la interacción y los elementos del componente. Se muestran los elementos más representativos de cada capa del modelo MVC, es decir modelos, acciones y plantillas.

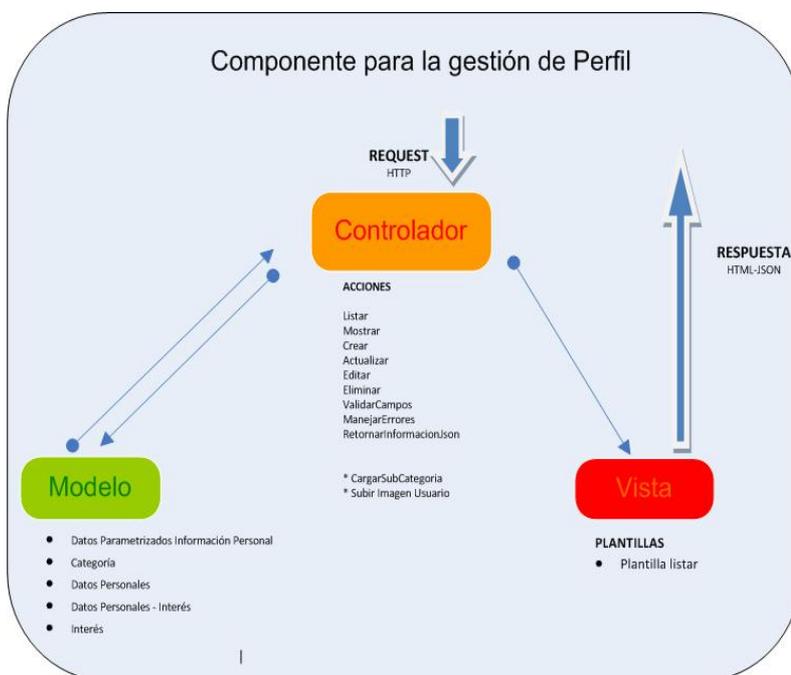


Figura 3.2 Componente para la gestión del Perfil

Componente para gestión del currículum:

Este componente se encarga de la creación, actualización y eliminación de la información relacionada al currículum de un usuario, es decir las vistas y modelos en este componente controlan la funcionalidad

necesaria para la gestión de estudios realizados, seminarios y cursos, idiomas, experiencia laboral, dignidades, proyectos realizados y referencias además de la funcionalidad para exportar el currículum a un archivo PDF. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.1.

Componente para gestión de trabajos:

Este componente se encarga de la gestión de los trabajos que un usuario puede guardar en el sistema, su organización por categorías, del control de la cuota de espacio físico por usuario, y de guardar la información acerca de una breve reflexión y descripción que el usuario escribe por cada de cada archivo. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.2.

Con formato: Español (alfab. internacional), Sin Resaltar

Con formato: Español (alfab. internacional), Sin Resaltar

Componente para la gestión de comentarios:

Este componente se encarga de toda la funcionalidad necesaria para la gestión de comentarios, es decir manipula los comentarios que se pueden realizar en las diferentes secciones del sistema.

Existen dos modelos principales: **Comentario Módulos**, el que maneja los comentarios de las diferentes categorías de Perfil y Currículum y **Comentario Archivos** que maneja exclusivamente los comentarios de

los trabajos que son publicados por el usuario. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.3.

Componente para la gestión de contactos:

En este componente las vistas y modelos creados se encargan de la gestión de contactos por usuario, es decir proveen la funcionalidad para administrar la red de contactos de un usuario, búsqueda e invitación a nuevos usuarios. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.4.

Componente para gestión de RSS:

En este componente se encuentra la funcionalidad que permite la sindicación del contenido de los componentes, de currículum, trabajos realizados y comentarios. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.5.

Componente para la gestión de configuraciones:

Este componente contiene la funcionalidad que permite al usuario modificar ciertos aspectos de la interfaz y sistema, por ejemplo la configuración de secciones del perfil y del currículum, cambio de banner predeterminado, activación o desactivación de las secciones de

MiPortafolio y filtrado de comentarios. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.6.

Componente para la gestión de usuario:

Este componente contiene la funcionalidad para controlar la creación de usuarios, asignación de roles y la autenticación de los mismos. Los modelos, acciones y vistas son especificados en el ANEXO C.1.7.

3.1.4 Diseño de la Arquitectura del Cliente

Por cada componente que fue definido en el diseño de la arquitectura del lado del servidor, existe uno con el mismo nombre del lado del cliente, con la diferencia de que estos componentes no siguen el patrón modelo vista controlador y su funcionalidad principal es enviar peticiones al servidor e interpretar las respuestas que este le devuelva. También brindan la funcionalidad necesaria para construir la interfaz del sistema.

Los componentes que se han definido para la arquitectura del cliente son:

- Componente para la gestión del layout principal.
- Componente para la gestión del perfil.
- Componente para gestión del currículum.
- Componente para gestión de trabajos.
- Componente para gestión de contactos.
- Componente para gestión de RSS.
- Componente para gestión de las configuraciones del usuario.

Componente para la gestión del layout principal:

Este componente se encarga de construir todo el diseño de la pantalla principal, al cargar las configuraciones iniciales crea los componentes y los posiciona en su respectivo sitio.

Componente para la gestión del perfil:

Este componente maneja la funcionalidad de todos los controles relacionados a la sección del perfil de un usuario, es decir manipula el control maneja las secciones de datos personales, información de contacto, actividades actuales, temas de interés, actividades extracurriculares y metas de un usuario desde la capa del cliente, es decir tiene una serie de módulos que se encargan de hacer todas las peticiones necesarias al servidor y mostrarnos la respuesta de una manera agradable al usuario e interactiva.

Componente para gestión del currículum:

Este componente mantiene la funcionalidad de todo lo relacionado a la sección del currículum de un usuario, es decir manipula las secciones de estudios realizados, seminarios y cursos, idiomas, experiencia laboral, dignidades, proyectos realizados y referencias de un usuario, es decir los módulos de este componente se encargan de hacer todas las peticiones necesarias al servidor, interpretarlas y mostrar el resultado al usuario.

Componente para gestión de trabajos:

En este componente nos encargamos de automatizar la gestión de trabajos es decir este componente se encarga de manejar la subida, validación e interpretación de los archivos por parte del usuario, así mismo recibe las respuestas del servidor, las interpreta y muestra de una manera atractiva al usuario.

Componente para gestión de contactos:

En este componente se encapsulan los módulos utilizados para la manipulación y presentación de la sección relacionada a los contactos del usuario del lado del cliente, en este componente se implementan funcionalidades atractivas al usuario para búsquedas de nuevos contactos e invitación a nuevos usuarios.

Componente para gestión de RSS:

En este componente se encuentra los módulos necesarios para consumir feeds RSS, de igual manera que los componentes anteriores, este componente también se encarga de presentar al usuario atractivamente la interfaz y la manipulación de los canales que el usuario use.

3.2 Módulos del Sistema**3.2.1 Descripción de Módulos**

Cada componente del sistema cuenta con un conjunto de módulos que utilizan los modelos, implementan las acciones y definen las vistas que fueron descritas en la sección anterior. De esta forma es posible cumplir con la funcionalidad del componente.

A continuación describiremos brevemente los módulos asociados a cada componente tanto del lado del servidor como del lado del cliente.

SERVIDOR**Componente para la gestión del perfil:**

Módulo Datos Personales: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y listado de los datos personales de un usuario, aquí también se encuentra la funcionalidad de exportar a formato PDF el curriculum.

Módulo Actividad Actual: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y búsqueda de las secciones de actividades actuales, y la cantidad de registros de actividades actuales por usuario.

Módulo Tema Interés: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y conteo de registros de los temas de interés que el usuario ingrese al sistema.

Módulo Actividad Extracurricular: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y búsqueda de las secciones de actividades extracurriculares, y la cantidad de registros de actividades extracurriculares por usuario.

Módulo Habilidad: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación, listado de las habilidades y la cantidad de registros por usuario.

Módulo Meta: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y conteo de registros de metas que el usuario ingrese.

Componente para la gestión del currículum

Módulo Información de Contacto: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y conteo de registros de todas los tipos de información de contacto que un usuario puede registrar.

Módulo Estudios Realizados: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación, listado de los estudios realizados de un usuario, y la cantidad de registros por usuario.

Módulo Seminarios y cursos: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación, conteo de registros de todos los seminarios y cursos que el usuario ingrese al sistema.

Módulo Idioma: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y conteo de registros de idiomas grabados por el usuario.

Módulo Experiencia Laboral: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación, listado de las experiencias laborales de un usuario y la cantidad de registros de experiencias laborales por usuario.

Módulo Dignidad: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación, listado de dignidades, y la cantidad de registros de dignidades por usuario.

Módulo Proyecto Realizado: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y conteo de registros de proyectos realizados que el usuario ingrese.

Componente para la gestión de trabajos

Módulo Archivos: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación tanto en el disco como en el registro de la base de datos de archivos y carpeta, búsqueda de archivos, renombramiento de archivos y la creación de la estructura de los directorios y archivos del usuario, también se controla la descarga de archivos es decir aquí se controla que sólo usuarios autorizados tengan acceso a descargar el archivo y también la funcionalidad de “arrastrar y soltar” en el árbol del pequeño explorador del sistema, al igual que el envío de información de cada carpeta y cada archivo hacia el cliente.

Componente para la gestión de Comentarios

Módulo Comentario: En este módulo se controla la creación, modificación, eliminación y listado de comentarios que los usuarios pueden dejar tanto de cada una de las secciones de perfil, de curriculum y los comentarios que se pueden hacer a los archivos.

Componente para la gestión de Contactos

Módulo Contacto: En este módulo se controla toda la gestión acerca de la red de contactos, es decir la búsqueda de usuarios, el envío de requerimientos de nuevo contacto, envío de invitaciones a formar parte de los usuarios de MIPortafolio, eliminación de contactos, verificación de relación de contacto.

Componente para la gestión de RSS

Módulo Feed: En este módulo se controla la gestión de los feeds, la publicación de los feeds de archivos y del currículum, también la funcionalidad de grabar y eliminar los enlaces registrados por el usuario en su sección de lector de feeds.

Componente para la gestión de Configuraciones

Módulo Configuración: En este módulo se controla las configuraciones que el usuario puede hacer en su portafolio, es decir vigilamos la configuración de los datos básicos que puede o no mostrar, de los filtros que puede aplicar a los comentarios de perfil y currículum, la configuración de las secciones de perfil y de currículum, la configuración del banner seleccionado, el cambio de contraseña para usuarios que no pertenecen a la ESPOL, y algo muy importante es que en este módulo administra las configuraciones iniciales del sistema, estas configuraciones son las usadas para mantener la información del usuario en el cliente y las configuraciones iniciales guardadas por el usuario.

Componente para la gestión de Usuarios

Módulo SfGuardAuth: En este módulo se controla la creación y autenticación de usuarios.

Módulo Usuario: En este módulo se inicializan las principales variables con información del usuario, que se utilizan en la plantilla principal de diseño al momento de cargar el sistema. En combinación a la plantilla

principal del diseño, obtiene las configuraciones iniciales para el usuario de sesión.

Módulo Http: Este módulo tiene una vista con una acción que es utilizada para el retorno de código HTTP. La implementación de respuestas con códigos HTTP personalizados debe ser implementada en este módulo.

CLIENTE

Componente para la gestión del layout principal

Módulo Controles Personalizados: Este módulo permite agregar funcionalidad a controles existentes para cumplir las necesidades de la interfaz.

Módulo Core: Este módulo proporciona la funcionalidad de permitir la conversión de controles HTML en objetos que la librería Javascript pueda interpretar, también contiene las funciones AJAX usadas en las secciones de perfil y currículum con funciones estandarizadas y las respuestas según la respuesta del servidor.

Módulo Layout: Este módulo contiene la funcionalidad para construir el diseño principal del portafolio, valiéndose de otros objetos y de configuraciones cargadas previamente.

Módulo Toolbar: En este módulo se encuentra la funcionalidad para la creación y manejo de la barra superior de herramientas del sistema.

Módulo Datos Básicos Panel: Este módulo tiene la funcionalidad de la presentación de datos básicos de un usuario, y al mismo tiempo tiene la funcionalidad de grabar y leer los filtros elegidos por el usuario para ocultar o mostrar las opciones que desee.

Módulo Menú Derecha Panel: Este módulo contiene la funcionalidad para la presentación y el comportamiento del control principal del lado derecho de MiPortafolio.

Módulo Menú Izquierda Panel: Este módulo contiene la funcionalidad para la presentación y el comportamiento del control principal del lado izquierdo de MiPortafolio.

Módulo Panel Central: Este módulo tiene la funcionalidad para la interfaz utilizada en la parte central del sistema, también maneja la funcionalidad de la configuración de las secciones activadas por el usuario en la aplicación.

Componente para la gestión del perfil

Módulo Perfil Panel: Este módulo mantiene la funcionalidad para la presentación, creación, modificación y eliminación de todas las secciones pertenecientes al perfil de un usuario con respecto al cliente

Componente para gestión del curriculum

Módulo Currículum Panel: Este módulo tiene la funcionalidad para la presentación, creación, modificación y eliminación de todas las secciones pertenecientes al currículum de un usuario desde el cliente.

Componente para gestión de trabajos

Módulo Directorio Archivos: este módulo tiene la funcionalidad requerida para la gestión de archivos, es decir este componente se encarga de cargar la estructura de los directorios y archivos leídos desde el servidor, también la funcionalidad de la interfaz del administrador de archivo.

Módulo Archivo Panel: en este módulo se encuentra la funcionalidad de la interfaz donde se ve la información de los archivos, aquí se muestra las descripciones de los archivos y directorios creados por el usuario.

Componente para gestión de contactos

Módulo Buscar Contacto Panel: En este módulo se encuentra la funcionalidad para la búsqueda de usuarios, también maneja funcionalidad para la invitación a usuarios para unirse a la red del usuario solicitante.

Módulo Contactos Panel: Este módulo tiene la funcionalidad para la presentación de los usuarios existentes en la red del usuario.

Módulo Solicitudes Panel: Este módulo tiene la funcionalidad para la interfaz y el comportamiento para aceptar o rechazar las solicitudes de nuevos contactos hechas por otros usuarios.

Módulo Ventana Invitar Contacto: En este módulo se mantiene la funcionalidad de la interfaz para la invitación a un nuevo contacto, aquí se muestran los datos básicos del usuario al cual se desea invitar a ser parte de la red del usuario.

Módulo Contactos Tab Panel: En este módulo se encuentra la funcionalidad para la interfaz de los contactos es decir se muestra la descripción de un contacto y además también se encuentra la funcionalidad de eliminar usuarios.

Componente para gestión de comentarios

Módulo Comentario Panel: En este módulo se encuentra la funcionalidad para mostrar los comentarios realizados en el perfil y currículum del sistema.

Módulo Comentario Ventana: En este módulo se encuentra la funcionalidad de la interfaz para mostrar los comentarios, además la funcionalidad para borrar comentarios y la configuración para el filtro de comentarios que elija el usuario.

Módulo Últimos Comentarios Panel: Este módulo proporciona la funcionalidad de la presentación de los últimos comentarios que han realizado al usuario, esta funcionalidad incluye la recarga cada cierto tiempo de los comentarios para su correspondiente actualización.

Componente para gestión de RSS

Módulo Visor de Feeds: Este módulo mantiene la funcionalidad de la interfaz donde aparecen los enlaces de un usuario.

Módulo Feed Interno Panel: Este módulo tiene la funcionalidad para mostrar los enlaces de archivos y de currículum.

Módulo Feed Interno Ventana: Este módulo contiene la funcionalidad para visualizar en una ventana y permite suscribir al enlace que se está visualizando

Módulo Feed Panel: Este módulo tiene la funcionalidad de la interfaz para mostrar los canales de feeds que un usuario tiene registrado.

Módulo Ventana Feed: Este módulo tiene la funcionalidad de la interfaz para que un usuario agregue un canal a su portafolio, esto incluye la validación previa del canal.

Módulo Feed Tab Panel: Este módulo tiene la funcionalidad de la presentación de los componentes RSS en la aplicación

Componente para gestión de las configuraciones del usuario.

Módulo Configuración: Este modulo gestiona las configuraciones del banner y de las secciones del sistema.

Módulo Ventana Cambio Contraseña: En este módulo se encuentra la funcionalidad necesaria para el cambio de contraseña de usuarios que no pertenecen a ESPOL.

Módulo Ventana Configuración Banner: En este módulo se encuentra la funcionalidad para la configuración del banner del MiPortafolio.

Módulo Ventana Configuración Sección: Este módulo implementa la funcionalidad para la configuración de las secciones que son visibles en MiPortafolio.

3.2.2 Interacción de Módulos

En esta sección se describe la interacción de los módulos desde un nivel superior, es decir la interacción entre los componentes del sistema, cómo colaboran entre sí los componentes del lado del cliente y del servidor para el funcionamiento de cada sección de MiPortafolio.

A continuación en la figura 3.3 se describe la interacción de los componentes del lado del servidor.

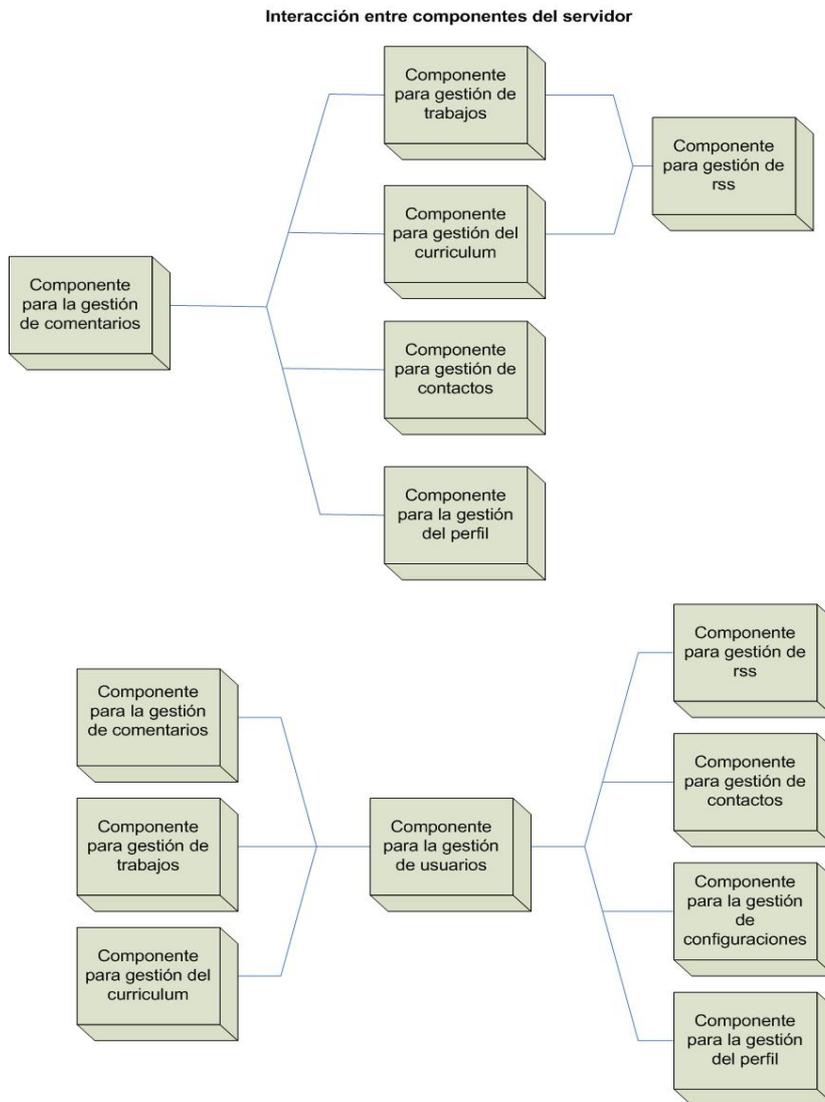


Figura 3.3 Interacción entre componentes del servidor

Los componentes del servidor realizan tareas por sí solos pero también interactúan entre sí para la realización de otras tareas o el cumplimiento de las mismas, es decir se ayudan entre sí para tareas como la obtención de datos para una validación o para llevar una referencia, a continuación describimos estos procesos.

El componente para la **gestión de usuarios** es aquel que interactúa con todos los demás componentes debido a la necesidad de los demás componentes que deben guardar los registros del usuario que está realizando la acción, es así que los demás componentes piden a éste que les indique qué usuario es el que está guardando o leyendo datos, de esta manera también se valida la seguridad de la acción, en cuanto a permisos del usuario.

El componente para la **gestión del perfil**, sólo interactúa con el componente de gestión de usuarios de la manera descrita anteriormente, gracias a esta interacción los datos personales, información de contacto, actividades actuales, temas de interés, actividades extracurriculares y metas mantienen una referencia de qué usuario las creó.

El componente para **gestión del Currículum** interactúa con el componente de gestión de usuarios de la misma manera que el componente de perfil, es así que los datos de los cuales se encarga este componente que son estudios realizados, seminarios y cursos, idiomas, experiencia laboral, dignidades, proyectos realizados y referencias llevan consigo la referencia de qué usuario lo creo, Además este componente también interactúa con el componente para **gestión de RSS**, gracias a esto la información del currículum se puede publicar como un feed, la funcionalidad de exportación a PDF es propia del componente.

El componente para **gestión de trabajos** es muy similar al componente de **gestión de currículum**, es decir en cuanto a la interacción con otros componentes trabaja de la misma manera, también interactúa con el componente de gestión de usuarios, gestión de comentarios y con el componente para la gestión de RSS.

El componente para la **gestión de comentarios** de la misma manera trabaja con el componente para la gestión de usuarios tanto para el registro del autor de un comentario como para determinar a quién va dirigido ese comentario, también interactúa con el **componente para gestión de contactos** es decir se vale de este para determinar si el

usuario que comenta pertenece a la lista de contactos del usuario, es decir si puede realizar comentarios o no, este componente es usado por los componentes de gestión de perfil, de currículum y de trabajos, justamente para agregarles la funcionalidad para poder realizar comentarios.

El componente para **gestión de RSS** como antes se mencionó es usado por los componentes de **gestión de currículum y trabajos** y de igual manera es justamente usado para agregarle la funcionalidad a este par de componentes de publicar como RSS sus datos, y lograr así que cualquier lector de RSS los pueda consumir.

El componente para la **gestión de configuraciones** interactúa con el componente de gestión de usuarios para llevar a cabo las tareas de seguridad de la acción realizada por el usuario.

A continuación en la figura 3.4 se describe la interacción de los componentes del cliente.

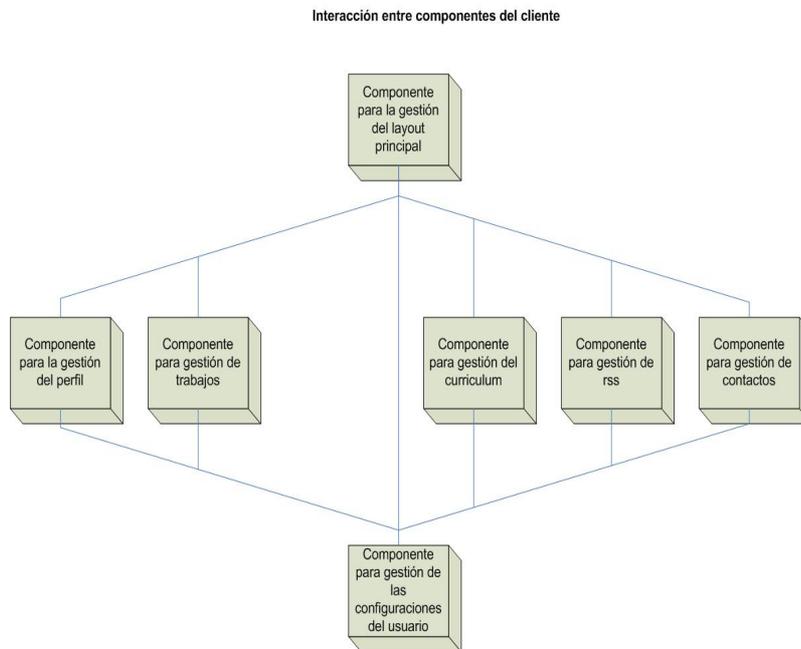


Figura 3.4 Interacción entre componentes del cliente

El componente para la gestión del **layout principal** interactúa con todos los demás componentes ya que éste se encarga de posicionarlos correctamente a cada uno de esta manera construye todo el diseño y estructura del sitio.

El componente para **gestión de las configuraciones del usuario** también interactúa con cada uno de los otros componentes del cliente, este componente conoce exactamente si debe o no mostrar a cada elemento de la interfaz dependiendo de la configuración del usuario.

El componente para la gestión del perfil, de currículum, de trabajos, contactos, y de RSS tienen un comportamiento similar, todos interactúan con los componentes de gestión del layout principal y con el componente de gestión de configuraciones del usuario.

Interacción entre componentes del cliente y componentes del servidor

Nuestro sistema al ser una herramienta web mantiene la arquitectura tipo cliente servidor, es decir el cliente envía requerimientos al servidor y este responde con mensajes, es así que nuestros componentes tanto del cliente y del servidor interactúan entre sí, por medio de mensajes HTTP.

Nuestra aplicación al iniciar carga las configuraciones del usuario, esto logra comunicación entre el componente para gestión de las configuraciones del usuario del cliente y el componente para la gestión de configuraciones del servidor, cuando se obtiene la respuesta el componente para gestión de las configuraciones del usuario se encarga de comunicarse con todos los demás componentes del cliente

y enviarles la respectiva configuración para que ellos decidan la tarea que deben realizar.

Cuando cada componente recibe su configuración, empieza a realizar tareas propias, es así que tenemos que los componentes para la gestión del perfil, del currículum, de trabajos, de comentarios, de contactos y de RSS interactúan entre sí tanto los componentes del servidor y en el cliente con el mismo nombre, la tarea de estos es enviar los requerimientos al servidor de presentación, actualización, eliminación e inserción de datos, estos requerimientos también son enviados por medio de eventos activados por el usuario.

Las validaciones se realizan en el lado del servidor, el cliente envía los datos al servidor y éste los valida devolviendo texto en formato JSON en caso de que no existan errores en el formulario, esta respuesta JSON es recibida e interpretada por el cliente.

3.3 Modelo de Datos

3.3.1 Diagrama de Clases

El diagrama de clases mostrado se enfoca en los modelos de nuestro sistema, utilizamos el paradigma de programación orientada a objetos

para crear las clases que representen a cada modelo. Los diagramas que representan estas clases son especificados en el ANEXO C.2.1 y C.2.2, los cuales están separados y centralizados respectivamente en las clases sfGuardUser y DatosPersonales.

3.3.2 Diseño de la base de Datos

La base de datos es el repositorio donde almacenamos y organizamos todos los datos que son ingresados al sistema por los usuarios, la base de datos utilizada para nuestro sistema es una base de datos dinámica de tipo relacional, es relacional debido a que su modelo de administración utiliza un concepto llamado relaciones que visto desde el punto de estructuras de datos se podrían considerar tuplas.

El diagrama que representa nuestra base de datos está especificado en ANEXO C.3.1.

Las entidades y relaciones encontradas para modelar nuestro repositorio del sistema se presentan en el ANEXO C.3.2.

Conclusiones

Se explicaron generalidades acerca de la arquitectura tipo cliente servidor y se observa la forma en que estos conceptos fueron utilizados para el diseño del sistema. Igualmente el uso de los conceptos del patrón MVC es aplicado en la creación de los componentes del sistema. De esta forma la implementación y desarrollo del código será más sencilla y organizada.

El diseño presentado permite cumplir uno de los objetivos específicos del presente trabajo, es decir se diseñó un sistema de e-portafolio que permita almacenar y preservar la evidencia del crecimiento académico y personal del alumno.

CAPÍTULO IV.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Introducción

En este capítulo se lista y se explica la tecnología utilizada para implementar el diseño que fue descrito en el capítulo 3. Se muestran las ventajas que cada una de ellas proporciona y la razón por la que es utilizada en el desarrollo del sistema. Finalmente se mencionan los detalles de la implementación tanto del lado del servidor como del lado del cliente.

4.1 Tecnología

Para la implementación del sistema se utilizaron diferentes tipos de tecnologías Web aplicadas al servidor y al cliente con el fin de mejorar el rendimiento y mejorar la interacción las cuales son nombradas a continuación:

- Lenguaje de Programación
- Lenguaje de intercambio de Datos
- Framework del Servidor
- Framework del Cliente
- ORM

4.1.1 Lenguaje de Programación

Los lenguajes de programación escogidos para la implementación del sistema fueron PHP en el servidor y Javascript en el cliente.

PHP

Es un lenguaje de programación para la creación de páginas web dinámicas que trabaja en el lado del servidor [16].

La razón por la cual se escogió como lenguaje de programación a PHP es porque este es un lenguaje multiplataforma y puede ser desplegado en muchos sistemas operativos sin costo alguno. PHP fue diseñado especialmente para el desarrollo Web. Otra razón por la cual fue escogido es que la curva de aprendizaje de este lenguaje es muy corta. También porque muestra una amplia documentación tanto propias como de los módulos y extensiones, al ser un lenguaje libre

hace que este sea de fácil acceso y posee las características de un lenguaje orientado a objetos.

También hay que destacar su capacidad de conectividad con varias bases de datos entre las cuales tenemos a MySQL nuestro motor de base de datos escogido.

JavaScript

Es un lenguaje interpretado es decir que no necesita compilación, es un lenguaje que corre del lado del cliente y la mayoría de los exploradores Web son capaces de interpretarlo.

La razón por la cual se escogió este lenguaje es porque permite incorporar en nuestras páginas efectos, eventos, animaciones, consultas DOM, etc.

Una razón de peso para el uso de Javascript en nuestro proyecto es el uso de aplicaciones AJAX programadas con JavaScript, que no son más que llamadas o requerimientos asincrónicos que realiza el cliente al servidor, para luego interpretar la respuesta recibida, todo esto sin necesidad de recargar la página.

Una desventaja de Javascript es el limitado entorno de ejecución que obliga a los usuarios a confiar en la ejecución de los scripts.

4.1.2 Lenguaje de intercambio de Datos

Como se describió anteriormente una parte esencial de nuestro sistema es el envío de mensajes a través de llamadas AJAX.

AJAX: no es una tecnología en sí mismo, en realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes [18].

La forma tradicional de hacer requerimientos en una aplicación Web desde el cliente al servidor funciona muy bien pero no da una buena sensación al usuario por el hecho que el usuario debe esperar a que se recargue la página, pero con **AJAX permite mejorar por completo la interacción con el usuario ya que evita la recarga constante de la página pues las peticiones se realizan de forma asíncrona permitiendo al usuario realizar inclusive otra acción mientras espera la respuesta y es así como se evita la interrupción de la interacción con el usuario.**

Entre las tecnologías más destacables que conforman AJAX y tienen una gran incidencia en nuestro sistema tenemos:

CSS: es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML [19]. Lo usamos en nuestro sistema para separar los contenidos y su presentación, también porque reduce la complejidad del mantenimiento del sitio.

DOM: Document Object Model o en español Modelo de objetos del documento, es un conjunto de estándares de objetos para representar documentos HTML y XML, además lo utilizamos para acceder y modificar el contenido y estructura de los mismos [20].

JSON: es un formato ligero para el intercambio de datos. JSON, es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript que no requiere el uso de XML [21]. Es extremadamente utilizado en nuestro proyecto debido a que casi todas las respuestas que emite el servidor a las llamadas AJAX son construidas en formato JSON, es así que el cliente tiene una mayor facilidad para la interpretación de la respuesta recibida.

4.1.4 Framework del Servidor

Primeramente la definición de framework es la de una plataforma, entorno o marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones Web, es decir nos brinda una estructura de soporte definida para poder organizar y desarrollar otro proyecto de software.

Los frameworks suelen incluir soporte de programas, bibliotecas, Lenguaje de scripting, software para unir diferentes componentes de desarrollo de programas.

Los frameworks son utilizados para facilitar el desarrollo de software y evitar los detalles de bajo nivel, permitiendo concentrar más esfuerzo y tiempo en identificar los requerimientos de software.

El framework que usamos para la implementación del MiPortafolio es Symfony.

Las razones por la que escogimos Symfony como framework del servidor son las siguientes [22]:

- Está desarrollado completamente con PHP 5.

- Es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server.
- Fácil de instalar, configurar y ejecutar en la mayoría de plataformas Unix, Linux y Windows
- Independiente del sistema gestor de bases de datos. Su capa de abstracción y el uso de **Propel** del cual explicaremos en el ítem de ORM, permiten cambiar con facilidad el sistema de gestión de base de datos en cualquier fase del proyecto.
- Sencillo de usar en la mayoría de casos, está más indicado para grandes aplicaciones Web que para pequeños proyectos.
- Aunque utiliza MVC (Modelo vista controlador), tiene su propia forma de trabajo en este punto, con variantes del MVC clásico como la capa de abstracción de base de datos, el controlador frontal y las acciones.
- Fácil de extender, lo que permite su integración con las librerías de otros fabricantes.

- La capa de presentación utiliza plantillas y layouts que pueden ser creados por diseñadores HTML sin ningún tipo de conocimiento del framework. Los helpers incluidos permiten minimizar el código utilizado en la presentación, ya que encapsulan grandes bloques de código en llamadas simples a funciones.
- El sistema de enrutamiento y las URL limpias permiten considerar a las direcciones de las páginas como parte de la interfaz, además de estar optimizadas para los buscadores.

El entorno de desarrollo y herramientas fueron otras de las características por las cuales escogimos Symfony como framework de servidor.

- Las herramientas que generan automáticamente código han sido diseñadas para hacer prototipos de aplicaciones y para crear fácilmente la parte de gestión de las aplicaciones.
- El completo sistema de log permite a los administradores acceder hasta el último detalle de las actividades que realiza la aplicación.

4.1.4 Framework del Cliente

El framework que se utiliza del lado del cliente es Extjs [23], este framework brinda potente funcionalidades sobre formularios, estilos, layouts, requerimientos AJAX, lectores de respuestas tipo JSON, creación de componentes propios, manejo del estándar DOM, DHTML, AJAX, etc. Una de las desventajas de este framework es su tamaño, debido a que el cliente debe la primera vez descargársela completamente pero en compensación a esto permite que el sistema sea diseñado utilizando llamadas AJAX que lo hacen más veloz en el momento en que esté completamente descargado.

Extjs permite el uso de “clases” en Javascript, una funcionalidad que no es posible con Javascript al ser un lenguaje funcional pero Extjs permite simular ciertas funcionalidades de la orientación a objetos como es la herencia, y así poder crear clases que heredan de componentes, por ejemplo: paneles, árboles de navegación etc.

Funcionalidades

Dispone de un conjunto de componentes para incluir dentro de una aplicación web, de los cuales los que usamos en nuestro sistema fueron:

- Cuadros y áreas de texto.
- Campos para fechas.
- Combos.
- Radiobuttons y checkboxes.
- Editor HTML.
- Elementos de datos (con modos de sólo lectura, datos ordenables, columnas que se pueden bloquear y arrastrar, etc.).
- Árbol de datos.
- Pestañas.
- Barra de herramientas.
- Paneles divisibles en secciones.

Varios de estos componentes están capacitados para comunicarse con el servidor usando AJAX.

4.1.5 ORM

Es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y el utilizado en una base de datos relacional. En la práctica esto crea una base de datos orientada a objetos virtual, sobre la base de datos relacional [24].

El ORM usado para el modelamiento es llamado Propel, el cual nos proveyó de funcionalidades de acceso a datos y de la lógica del negocio, brindándonos métodos y funciones para la realización de esto, con este ORM tenemos la ventaja de facilidad de adaptación en cambios a nivel de base de datos, además de la reutilización de código de lógica de negocio en cualquier parte de la aplicación.

La manera de operar de este ORM se basa en la creación de clases PHP por cada tabla de la base de datos para lo cual se sirve de un archivo de descripción de la base de datos llamado schema.yml. Estas clases se dividen en clases bases y clases personalizadas por cada tabla, siendo las clases bases las que se generan directamente a partir del schema y las personalizadas son las que usamos para aumentar funcionalidad, además estas clases tienen otra clasificación que son clases objeto y las clases peer, la diferencia de estas radican en que las clases objetos son

las que mantienen métodos y funciones utilizadas en la instancia del objeto a diferencia de las clases peer que mantienen métodos y funciones de tipo estático, es decir que no es necesario la instanciación de un objeto.

4.2 Implementación de la capa del servidor

En esta sección se detallará como fueron implementados cada uno de los componentes que forman la capa del servidor.

Componente para la gestión del perfil: Este componente implementa toda la funcionalidad para las secciones de datos personales, la información de contacto, las actividades actuales, los temas de interés, las actividades extracurriculares y las metas de un usuario.

Datos personales: En esta sección tenemos la implementación de los modelos y acciones para datos personales. El modelo que se encarga de esa sección es DatosPersonales que mantiene las variables estáticas de tipo de sexo, estado civil y nivel académico y un método para devolver el total de registros por usuario, también se implementaron métodos de instancia para el retorno de datos legibles de las variables anteriormente descritas.

El modulo asignado a esta sección se llama `datos_personales`, aquí se encuentran las principales acciones, entre las cuales tenemos:

- Crear, modificar, borrar y listar los registros de datos personales.
- Una acción para actualizar la imagen principal del usuario
- Retorno de registros de datos personales en formato JSON.

Los archivos de descripción para las validaciones se encuentran en la carpeta `valídate` de este módulo donde validamos las acciones de `update` y `updateFoto`, en este mismo módulo se encuentran la carpeta donde se encuentran distribuidos los templates a usar, en estos se encuentran los templates para la acciones de listar y modificar.

Información de Contacto, Actividades Actuales, Temas de interés, Actividades Extracurriculares y Metas: A pesar de ser módulos independientes los cuales son (información_contacto, actividad_actual, tema_interes, actividad_extracurricular, meta) los agrupamos para su explicación ya que su comportamiento es similar, estos módulos no tienen asociado un modelo especial sino que comparten un modelo genérico llamado DatosParametrizadosInformacionPersonal, que es un modelo que parametriza en orden jerárquico los valores de las principales categorías que pueden tomar los combo-box respectivos de cada una de estas secciones.

Los módulos de este componente mantienen de igual manera las siguientes acciones:

- Modificación, eliminación y creación de registros respectivamente así como métodos para devolver la cantidad de registros y representación en formato JSON.
- La acción especial llamada LoadSubCategoria que, dada una categoría padre que le envía el cliente, contesta con un grupo de categorías hijas, esta utilidad es usada para el control de información, de esta manera podemos

categorizar los posibles valores de información que puede escoger el usuario dependiendo de la sección que este editando o creando, además de presentarlo de una manera intuitiva y agradable.

Cada uno de estos módulos controla las validaciones en una carpeta llamada `validate` donde existen archivos de extensión `ymf`, que son usados por Symfony para la validación de las acciones.

Componente para gestión del currículum: Este componente implementa toda la funcionalidad para las secciones de estudios realizados, seminarios y cursos, idiomas, experiencia laboral, dignidades, proyectos realizados y referencias de un usuario.

Los módulos de este componente son llamados `estudios_realizados`, `seminarios_cursos`, `idioma`, `experiencia_laboral`, `dignidades`, `proyecto_realizado` y `referencia`. Este componente comparte una acción con el componente de gestión de perfil, que es la exportación a PDF. La cual se encuentra como una de las acciones del módulo de `datos_personales` ya que éste al crear un archivo PDF toma la información de los datos personales del usuario y la información de todas las secciones del currículum.

La implementación de las secciones del curriculum son muy similares entre ellas, todas implementan acciones para:

Creación, modificación, eliminación, listado, y exportación de registros en formato JSON, la diferencia radica en los datos que van a manipular, es decir a diferencia del componente para la gestión de perfil que mantenía un modelo estándar para la mayoría de sus secciones este componente tiene para cada una de las secciones un modelo propio.

Otra similitud se encuentra en los archivos de validación que se encuentran en el directorio `valídate` respectivo de cada módulo que representa cada una de estas secciones.

Estudios realizados: El modelo de esta sección llamado `EstudioRealizado` mantiene los datos de los estudios realizados de un usuario como lo son institución, carrera, especialización, año de finalización, promedio de notas, nivel académico. Este modelo mantiene las constantes definidas para el nivel académico y métodos para la visualización legibles de las mismas.

Seminarios y cursos: El modelo encargado de la manipulación de datos en esta sección es SeminarioCurso que mantiene los campos de nombre del seminario o curso, lugar, la fecha de realización, y una descripción opcional.

Idiomas: En esta sección interviene el modelo Idioma que está conformado por un campo llamado idioma para el ingreso del nombre del idioma y nivel oral, nivel escrito, nivel de lectura respectivamente para que el usuario se autocalifique con respecto a ese idioma con un rango de valores de excelente, bueno y regular que son constantes predefinidas en este modelo, de igual manera mantiene métodos de instancia que devuelven la interpretación de estas constantes de una manera legible al usuario.

Experiencia laboral: El modelo encargado de la gestión de la información de esta sección es ExperienciaLaboral el cual requiere los siguientes campos empresa, cargo, Fecha de entrada, fecha de salida y la descripción del registro de experiencia laboral

Dignidades: El modelo Dignidades es aquel que manipula la información de esta sección constando con los campos nombre de la dignidad, la fecha en la que fue otorgada, y una pequeña descripción

Proyectos realizados: En esta sección el modelo usado se llama ProyectoRealizado y contiene los campos de nombre del proyecto, fecha de realización y una descripción.

Referencias: En esta sección el modelo usado se llama Referencia y contiene los campos de nombres, apellidos, cargo y el teléfono de la referencia del usuario.

Componente para gestión de trabajos: Este componente implementa toda la funcionalidad para la gestión de archivos y directorios que un usuario puede subir al sistema.

Los modelos principales de este componente son Archivo y Carpeta, ambos modelos tienen las funcionalidades estándares de creación, eliminación, modificación.

El modelo carpeta gestiona la estructura del directorio que el usuario crea, este modelo mantiene funciones estáticas para determinar la raíz del árbol del directorio de archivos de un usuario, también para leer los registros de la base de datos y crear la estructura de árbol en memoria igual que el sistema de archivos del usuario dado o no un nodo para el inicio de la creación de la estructura, también tiene una función para el borrado de directorios el énfasis en esta función es que realiza un borrado lógico y físico de directorios y archivos. Este modelo mantiene información acerca del nombre de la carpeta, del dueño de la carpeta, una corta descripción y reflexión la fecha de modificación, de creación y la referencia de una carpeta padre que podría ser nula en caso de ser una raíz.

El modelo Archivo es aquel que gestiona la información de cómo su nombre lo dice los archivos del usuario, este modelo mantiene la constante definida que marca cual es la cuota máxima de capacidad de disco por usuario, también mantiene un método estático que indica el uso actual del disco de un usuario, este modelo guarda información acerca del nombre del archivo, es decir el nombre con el que el usuario lo registró, la fecha de creación, la fecha de modificación, una descripción opcional del archivo, una reflexión también opcional, también mantiene la referencia a qué carpeta pertenece, la URL que

es el nombre físico del archivo en el disco, el tamaño en bytes, el MIME-type y la extensión que nos sirve para el envío del mismo hacia el cliente.

Las acciones de este componente se encuentran en el módulo llamado archivos, entre las que tenemos:

- Creación del árbol del usuario que al trabajar en conjunto con el modelo de archivos devuelve una representación en formato JSON de la estructura del directorio de un usuario.
- Creación de carpetas y archivos al igual que el borrado de los mismos, estas acciones manejan datos en la unidad de disco ya que copian, mueven y borran archivos en el mismo.
- Mover carpetas y archivos entre sí (drag and drop)
- Renombramiento de archivos y carpetas
- Servir archivos al cliente donde se realizan validaciones tales como si el usuario tiene los permisos correspondientes para que pueda descargar ese archivo.

El principal template en este componente es ListArchivo el cual es utilizado para generar código HTML con la información de un archivo.

Componente para la gestión de comentarios: En este componente se encuentra toda la funcionalidad de los comentarios que se puede dejar en cada uno de las secciones del curriculum, perfil y trabajos.

Los modelos relacionados con este componente son ComentarioArchivo y ComentarioModulo.

El modelo ComentarioModulo mantiene datos acerca del usuario que está realizando el comentario al igual que el usuario que es dueño de la sección donde se está realizando el comentario y el tipo de sección a la que se está comentando para esto guarda referencia con un modelo del componente para la gestión de configuración llamado Módulo que más adelante será explicado con más detalles, también mantiene el registro del comentario y la fecha de realización del mismo.

El modelo ComentarioArchivo es muy similar al modelo de ComentarioModulo, es usado de la misma manera con la diferencia de que este no guarda ninguna referencia a un módulo.

Las acciones implementadas en este componente se encuentran en el módulo comentario, aquí tenemos las acciones de:

- Crear, modificar, listar, mostrar y devolver registros en formato JSON.
- Retorno de la lista de los últimos comentarios realizados a ese usuario en formato JSON, esta acción mezcla todos los comentarios tanto de perfil, curriculum y archivos y devuelve los últimos ordenados cronológicamente.

Los templates encargados de devolver HTML al cliente son los templates de edición y los de listado, los primeros sirven para la presentación de los formularios necesarios para ingresar un comentario.

Componente para gestión de contactos: Este componente está conformado por tres modelos que son RelacionUsuario, RequerimientoNuevoContacto, InvitacionNuevoContacto.

En el modelo de RelacionUsuario se gestiona qué usuario se relaciona con qué usuario, este modelo mantiene métodos estáticos para verificar la relación dado dos usuarios, también se implementan funciones para buscar contactos nuevos y un método estático para realizar un listado de todos los usuarios que son contactos de un usuario enviado como parámetro.

El modelo RequerimientoNuevoContacto se encarga de llevar la gestión de las invitaciones que un usuario puede realizar a otros a que se unan a su red.

El modelo InvitacionNuevoContacto se encarga de gestionar la invitación a un posible usuario que no esté aún en la red del eportafolio, este modelo controla el mail al que se envía la invitación y una clave autogenerada que es utilizada para verificar la identidad en el momento de aceptar la invitación vía una URL.

Las acciones de este componente implementan las siguientes funcionalidades:

- Devolver contactos de un usuario en formato JSON dado un usuario y un límite de resultados que se desee obtener.
- Buscar nuevos contactos dado un criterio de búsqueda y un límite de resultados que se desee obtener.
- Envío de nuevos de requerimientos de contacto a usuarios ya existentes en la red del eportafolio.
- Aceptar requerimientos de contactos de otros usuarios.
- Rechazar requerimientos de contactos de otros usuarios.
- Eliminación de contactos desde la red del usuario del eportafolio
- Conteo de requerimientos de contacto recibidas
- Envío en formato JSON con la información acerca de los usuarios que han enviado requerimientos de contacto al usuario del eportafolio.
- Invitación a contactos fuera de la red de eportafolio.

Componente para gestión de RSS: El modelo que conforma este componente es FeedUsuario, este modelo guarda la referencia

hacia el usuario al cual le corresponde el feed, la URL del feed, el tipo de feed y el nombre del mismo.

En las acciones de este componente se encuentran en el módulo llamado feed e implementan las siguientes funcionalidades:

- Registrar a un nuevo canal de un feed ya sea este interno o externo.
- Eliminar un canal de feed.
- Devolver los datos de los feeds registrados de un usuario en formato JSON para que el cliente lo pueda interpretar.
- Funcionalidad para publicar los feed de curriculum y archivos del eportafolio de un usuario.

Componente para la gestión de configuraciones: Este componente es utilizado para gestionar las configuraciones que pueden los usuarios hacer sobre ciertos elementos o secciones de su eportafolio.

Los modelos que intervienen en este componente son: ModuloUsuario, DatoBasicoUsuario, FiltradoComentarioModulo, SeccionUsuario, ConfiguracionesUsuario.

El modelo llamado ModuloUsuario se encarga de gestionar que secciones del perfil o curriculum el usuario tiene activado o no. Mantiene referencias hacia el usuario y a la sección a la cual pertenece y un registro de si esa relación está activada o no.

El modelo DatoBasicoUsuario se encarga de gestionar y decir qué datos considerados como datos básicos para el usuario, se muestren o no. Su estructura es similar a el ModeloUsuario la diferencia radica en que en vez de llevar una referencia hacia una sección, lleva una referencia hacia un tipo de dato básico.

El modelo FiltradoComentarioModulo se encarga del filtro que el usuario puede activar para sus comentarios recibidos. Su estructura es igual al modelo ModuloUsuario.

El modelo SeccionUsuario se encarga de la gestión de las secciones del eportafolio que un usuario puede tener activa o no.

El modelo ConfiguracionesUsuario se encarga del banner elegido por el usuario.

Las acciones de este componente se encuentran en el módulo de configuración entre las cuales tenemos:

- Guardar y listar la configuración de datos básicos para un usuario.
- Guardar y listar la configuración de sección de perfil y curriculum para un usuario dado.
- Guardar y listar la configuración de los filtros de un usuario para sus comentarios.
- Guardar y listar la configuración de las secciones principales del eportafolio para un usuario determinado
- Ejecución del cambio de contraseña de un usuario que no pertenece a la ESPOL.

Este módulo no tiene templates ya que ninguna de sus acciones devuelve HTML, todas sus acciones devuelven la información de registros extraídos desde la base de datos en formato JSON.

Componente para la gestión de usuarios: Este módulo utiliza para su implementación de modelos al plugin sfGuardPlugin, este plugin nos proveyó de funcionalidades de autenticación y autorización de usuarios.

Entre los modelos que vienen en este plugin nosotros usamos a `sfGuardUser`, `sfGuardGroup`, `sfGuardUserGroup`.

El modelo `sfGuardUser` es la representación de un usuario en sí, es decir se encuentra datos como el nombre de usuario, contraseña encriptada, etc.

El modelo `sfGuardGroup` es una representación de los posibles grupos de usuarios que tenemos, para nuestro caso tenemos el grupo de aquellos usuario que pertenecen a ESPOL.

El modelo `sfGuardUserGroup` es nuestra vinculación entre un usuario y un grupo.

4.3 Implementación de la capa del cliente

En esta sección se detallan los detalles de la implementación de cada uno de los componentes de la capa del cliente.

La capa del cliente está conformada por una serie de clases que heredan de clases superiores de ExtJS.

Antes de continuar con la explicación de los componentes para la gestión de perfil y de curriculum, se detallará cierto comportamiento común que comparten estos componentes.

Estos componente son creados por una clase respectivamente, estas clases poseen plantillas que se crean en la página en el momento de crear una instancia, la razón de esto es que cuando se carga el sitio por primera vez, se realiza un llamado al archivo layout.php, este archivo contiene un script en el cual tenemos la instanciación de estas clases, de esta manera creamos los contenedores vacíos para las secciones de perfil y curriculum, para luego realizar una serie de llamadas AJAX en un objeto definido el cual posee en cada uno de sus elementos la lógica de qué requerimiento debe hacer y cómo debe manejar la respuesta, es de esta manera que al realizar estas llamadas, el contenido “conoce” donde se debe posicionar es decir qué contenedor debe llenar.

La clase PerfilPanel, esta clase hereda de la clase Panel de ExtJS, y en el sistema es usado para implementar la funcionalidad que tiene el tab de perfil de un usuario esto incluye:

- Creación de la plantillas de las diferentes secciones del perfil

- Funcionalidades de los checkbox que se utilizan para definir las secciones visibles.
- Implementación de los eventos definidos sobre cada sección del perfil.
- Invocación del método `crear_boton_comentarios` para crear la ventana que permite visualizar los comentarios en la sección de perfil.

La clase `CurriculumPanel` al guardar gran similitud con el componente para la gestión de perfil tiene la misma estructura y el mismo tipo de herencia, entre las funcionalidades implementadas en esta clase tenemos:

- Creación de las plantillas de las diferentes secciones del curriculum.
- Funcionalidades de los checkbox que se utilizan para definir las secciones visibles.
- Implementación de los eventos definidos sobre cada sección del curriculum.

- Invocación del método `crear_boton_comentarios` para crear la ventana que permite visualizar los comentarios en la sección de curriculum.
- Funcionalidad para abrir la ventana que muestra y tiene toda la funcionalidad de los feeds del curriculum
- Funcionalidad para hacer la llamada al servidor para la creación del curriculum en formato pdf.

Componente para la gestión de trabajos: este componente implementa dos módulos de la siguiente manera.

La clase `archivosTreePanel` que hereda de la clase `TreePanel`, la cual tiene la propiedad de crear arboles en modo gráfico, al heredar de esta clase mantenemos esta funcionalidad y agregamos métodos específicos para nuestro sistema, la funcionalidad que esta clase implementa es la siguiente:

- La creación del árbol que representa el sistema de archivo, gracias a la carga de los datos JSON que recibe como respuesta a requerimientos hecho hacia al servidor.

- La funcionalidad de eventos de click sobre carpetas y archivos, el cual activa métodos para la presentación de la información de los metadatos de la carpeta o archivo sobre el cual se esté haciendo click.
- La funcionalidad del evento para mover carpetas y archivos, la cual realiza un requerimiento al servidor a la acción DragAndDrop para modificar la estructura del sistema de archivos.

La clase ArchivoPanel la cual hereda de la clase Panel de EXT ya que justamente esta clase funciona para implementar la funcionalidad del tab de archivos, donde se presenta la información de la carpeta o archivo seleccionado así como una vista rápida del interior de un directorio. Entre las funcionalidades creadas en este módulo tenemos.

- Barra de navegación para la cual usamos la instanciación de la clase LocationBar la cual trabaja en conjunto con la clase ArchivosTreePanel y nos permite tener la funcionalidad de una barra de “migas de pan”.

- En esta clase se mantiene las plantillas para la presentación de los metadatos de archivos y carpetas, estas plantillas a su vez mantienen vínculos que permiten ejecutar otras funcionalidades como descargar el archivo, o comentar el archivo

Componente para la gestión de contacto: este componente está conformado por cinco clases que son `BuscarContactoPanel`, `ContactosPanel`, `SolicitudesPanel`, `VentanaInvitarContacto` y `ContactosTabPanel`.

Estas clases trabajan en conjunto para implementar la funcionalidad de toda la gestión de contacto, es así que tenemos:

- En la clase **`BuscarContactoPanel`** implementamos la funcionalidad de búsqueda de nuevos contactos, aquí se envía un requerimiento al componente de gestión de contactos del servidor con el criterio de búsqueda, esta clase también implementa:

- Toda la interfaz de la búsqueda de contactos esto incluye tamaño de pagina para los resultados, plantillas de presentación de resultados
- Envío de requerimientos de nuevos contactos.
- La clase **ContactoPanel** es una clase heredada de los paneles de Ext y sirve para mostrar los primeros contactos de un usuario, además contiene llamadas a funcionalidades extras como:
 - Mostrar todos los contactos de un usuario, en el cual a través de un botón se llama a carga en la plantilla de un objeto de clase ContactosTabPanel, la cual se describirá más adelante, para que cargue y muestre todos los datos traídos desde el servidor con respecto a los contactos del usuario con su respectiva paginación.
 - También la funcionalidad para agregar y buscar nuevos contactos la cual utiliza una ventana que contiene un objeto de tipo BuscarContactoPanel descrito anteriormente para realizar la búsqueda.

- Se implementa también la funcionalidad para enviar invitaciones a una persona fuera de la red del eportafolio para que se unan a él.
- La clase **SolicitudesPanel** esta clase es otro panel, mantiene las plantillas para mostrar todos los requerimientos de contacto que un usuario tiene. También implementa los respectivos eventos para aceptar o rechazar un requerimiento.
- La clase **VentanaInvitarContacto** esta clase es utilizada para un comportamiento peculiar, cuando un usuario intenta ingresar al eportafolio de otro usuario que no es parte de la red de contactos del usuario de sesión, se crea un objeto de esta clase, la cual tiene los datos básicos del usuario al cual se está tratando de ver su eportafolio y los respectivos botones para aceptar o cancelar el envío del requerimiento de contacto.
- La clase **ContactosTabPanel** mantiene toda la lógica para la presentación de los metadatos de una carpeta o archivo

seleccionado, además de presentar el contenido de una carpeta a manera de un explorador de sistema operativo.

Componente para gestión de comentarios: este componente lo conforman las clases `ComentarioPanel`, `ComentarioVentana` y `UltimosComentarioPanel`, la funcionalidad implementada entre estas tres clase son:

- La clase **ComentarioPanel** es un panel utilizado para la visualización de los comentarios consta de dos componentes, el primero es una tabla donde se muestran los comentarios de la sección en la que fue instanciada esta clase y la segunda un panel que muestra el contenido del comentario.
- La clase **ComentarioVentana** nos sirve como contenedor de la instancia de la clase `ComentarioPanel`, esta clase mantiene la funcionalidad para la configuración del filtro de mensajes por sección y la eliminación de mensajes.
- La clase **UltimosComentarioPanel** esta clase es muy similar a la clase `ComentarioPanel`, de igual manera la

conforman una tabla para mostrar un resumen del comentario y un panel para mostrar el contenido del comentario, la diferencia radica en que esta clase se carga con datos extraídos desde el servidor los cuales están compuestos con todos los comentarios de todas las secciones ordenados cronológicamente de los cuales sólo se toman los primeros, dependiendo del tamaño de ítems que se desee ver que se haya definido en el servidor.

Componente para la gestión de RSS: este componente está conformado por sus principales clases que son MainPanel, FeedGrid y FeedPanel.

- La clase **MainPanel** nos permite implementar toda la funcionalidad del tab de RSS, el principal propósito de esta clase es ser un contenedor de la malla donde se presentan los resúmenes de los feed.
- La clase **FeedGrid** implementa la malla en la cual se presenta los feed, para este propósito se vale de una llamada al servidor para que sea este quien le devuelva un contenido de tipo XML con la descripción del feed, una

acotación interesante en este punto es que esta llamada no se realiza hacia ninguna acción al servidor sino hacia un archivo PHP que usamos como proxy con el fin de formatear las etiquetas XML a un formato que nuestros lectores de XML pueden entender.

- En la clase **FeedPanel** se implementa la funcionalidad de un árbol donde se mantienen los feeds a manera de árbol, clasificándolos en feed externos e internos, esta clase mantiene la lógica para armar dicho árbol trayendo la estructura desde el servidor.

Componente para la gestión de Usuarios: Este componente está implementado con las siguientes clases Configuración, VentanaConfiguraciónSección, VentanaCambioContraseña, VentanaConfiguraciónBanner.

- La clase **Configuración** es la clase más importante de este componente, esta clase implementa dos métodos `activarConfiguracionesBanner` el cual me permite cambiar y grabar el banner del eportafolio y

activarConfiguracionSecciones en la cual se controla las secciones del eportafolio activas.

- **VentanaConfiguracionSeccion** es una clase que implementa la pequeña ventana con checkboxes para cada sección del sitio, esta clase utiliza el método activarConfiguracionSecciones de la clase Configuración para realizar la lógica de la activación de estas secciones.
- La clase **VentanaCambioContraseña** es una pequeña ventana que mantiene la lógica para el cambio de contraseña de un usuario no perteneciente a ESPOL.
- La clase **VentanaConfiguracionBanner** es muy parecida a la clase VentanaConfiguracionSeccion utiliza el método activarConfiguracionesBanner de la clase Configuración para el cambio de banners del eportafolio de un usuario.

Conclusiones

En el capítulo anterior se mostró el diseño de la arquitectura a usarse, y en este capítulo se presentaron los detalles de la implementación de ese diseño.

Entre los detalles se explicaron la implementación de cada componente definido tanto para el cliente como para el servidor y la forma en que interactúan entre sí.

Se explica acerca de las tecnologías utilizadas y cómo y en dónde fueron utilizadas durante la implementación del sistema.

CAPÍTULO V.

PRUEBAS Y RESULTADOS

Introducción

Después de detallar el proceso de implementación del sistema, el mismo debe ser comprobado para asegurar que satisface los requerimientos funcionales y no funcionales que fueron planteados. En este capítulo se describirán los usuarios participantes, objetivos del proceso de pruebas, tipo de pruebas y el procedimiento de pruebas seguido. Finalmente se mostrarán los resultados y su respectivo análisis.

5.1. Selección de Usuarios de Prueba

El grupo de usuarios que fueron seleccionados para la evaluación son estudiantes universitarios en sus últimos niveles, ya que a la audiencia a la que va dirigida esta aplicación es a jóvenes profesionales dentro y fuera de ESPOL.

Jacob Nielsen sostiene que 5 es el número máximo de personas que deberían participar en las evaluaciones de la usabilidad. Con el número de usuarios mencionados es posible descubrir el 85% de los

problemas de usabilidad en una interfaz, agregar más usuarios es un desperdicio de recursos [25].

En la presente investigación evaluamos un total de 10 estudiantes universitarios, 5 estudian en la ESPOL y los otros 5 estudian en otras universidades.

Los estudiantes de ESPOL cursan carreras en la *Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación*. Las edades del grupo evaluado oscilan entre 18-26 años.

5.2 Descripción del Plan de pruebas

Objetivos

Las pruebas que se realizaron para evaluar el sistema están orientadas a probar la usabilidad de la interfaz de la aplicación. Esto se refiere a comprobar la facilidad con la cual los usuarios pueden utilizarla. En nuestro estudio hemos diseñado la prueba para medir los siguientes criterios de usabilidad:

Efectividad: Nos permite medir la exactitud y la plenitud con la

que se alcanzan los objetivos de una tarea concreta.

Eficiencia: Se refiere al esfuerzo que un usuario tiene que hacer para conseguir un objetivo.

Satisfacción: Evalúa la opinión del usuario, es decir cómo se siente en relación al uso de la aplicación.

Atributos de usabilidad a evaluar

Para verificar que los diferentes valores de usabilidad sean medidos, hemos elegido y clasificado las métricas a usar en dos grupos: cuantitativas y cualitativas. A continuación mostramos en las tablas 5.1 y 5.2, las métricas cualitativas y cuantitativas, respectivamente

Tabla 5.1 Métricas Cuantitativas		
No.	MÉTRICAS	ATRIBUTO DE USABILIDAD
1	Tasa de efectividad	Eficacia
2	Número Promedio de errores por tarea	Eficacia
3	Tiempo al completar una tarea.	Eficiencia

Tasa de efectividad: Si el usuario completó con éxito la tarea especificada.

Número Promedio de Errores: El número de errores promedio que comete un usuario al realizar una tarea.

Tiempo al realizar una tarea: El tiempo promedio que el usuario utiliza para realizar una tarea.

Tabla 5.2 Métricas Cualitativas		
NO.	MÉTRICAS	ATRIBUTO DE USABILIDAD
1	Apreciaciones de la facilidad de uso del sistema y facilidad de realización de una tarea dada. (La satisfacción se puede componer de los siguientes índices; consistencia, facilidad de navegación, facilidad de uso, visibilidad, personalización del sistema).	Satisfacción del Usuario

Tareas críticas

Las tareas que serán evaluadas en la prueba de usabilidad corresponden a aquellos procesos que son críticos para el éxito de la aplicación. A continuación listaremos las tareas críticas del sistema según la sección a la cual pertenecen.

1. Inicio y Datos Básicos

- a. Ingresar a la aplicación.

- b. Cambiar imagen predefinida.
- c. Utilizar opción de visualización.

2. Perfil

- a. Agregar, Modificar y Eliminar información del perfil.

3. Currículum

- a. Agregar, modificar y eliminar información del currículum.
- b. Imprimir currículum.
- c. Utilizar opción de visualización.

4. Contactos

- a. Buscar y agregar un nuevo contacto.
- b. Invitar un nuevo contacto.

5. RSS

- a. Visitar la información del currículum de un usuario miembro de sus contactos.
- b. Suscribirse a la información del currículum de esa persona.

- c. Agregar un enlace externo.

6. Configuraciones

- a. Ocultar secciones de la aplicación.
- b. Cambiar el tipo de banner de la aplicación.

Descripción de las pruebas a realizar

Previo a la evaluación se desarrollaron 3 cuestionarios.

Cuestionario sobre el Perfil del Usuario

Se recopilan datos relevantes para conocer el perfil y tendencias en cuanto al uso del computador y frecuencia de uso de Internet. En el anexo D.1.1 se incluye el **cuestionario 1**.

Cuestionario para medir eficiencia y eficacia

Incluye tareas específicas que cada usuario debería realizar durante las pruebas. Cada tarea fue evaluada usando los factores de usabilidad anteriormente mencionados. Los participantes realizaron 7 tareas, con propósitos y tiempos de duración preestablecidos. El Anexo D.1.2 se incluye el **cuestionario 2**.

Cuestionario para medir satisfacción del usuario

El tercer cuestionario incluye ítems evaluados en una escala de Likert donde el usuario determina el nivel de acuerdo o desacuerdo con los enunciados establecidos. Adicionalmente, se incluyó una pregunta abierta que buscó identificar si existió durante el procedimiento de pruebas y si a futuro recomendaría usarla.

Las preguntas tienen el objetivo de medir aspectos de la aplicación como: Consistencia, Facilidad de Uso, Visibilidad del Estado del Sistema y Personalización. En el Anexo D.1.3, se incluye el **cuestionario 3**.

Antes de comenzar, a cada usuario se le explicó cuál sería su tarea a realizar y el propósito del sistema. Una vez iniciada la prueba, no se brindó soporte a los usuarios en la ejecución de tareas, a excepción de aquellos que solicitaron ayuda específica o que llevaron mucho tiempo sin poder resolver un problema. Después de realizar sus tareas correspondientes, los usuarios contestaron un breve cuestionario para complementar la evaluación.

5.3 Resultados y análisis de las pruebas

Después de tabular los resultados de las pruebas, los resultados obtenidos muestran la siguiente información:

Perfil del usuario:

- **Sexo:** los participantes fueron 5 del sexo femenino y 5 del sexo masculino.
- **Edad:** El 70% de los participantes oscila entre los 18 y 25 años y el 30% de los participantes entre 26-35.
- **Nivel de educación:** El 100% de los participantes eran estudiantes de pregrado. El 50% estudiantes de la facultad FIEC. Las carreras de los participantes no pertenecientes a ESPOC son Psicología, Diseño Gráfico, Medicina, Administración de empresas y Matemáticas.

Se preguntó a los usuarios el uso específico que se le daba al computador, como se puede observar en la figura 5.1 la mayor parte de los usuarios utilizan el computador para juegos y placer, uso de gráficos multimedia, para almacenar datos y procesar texto. Sólo el 40% lo utiliza para programar.

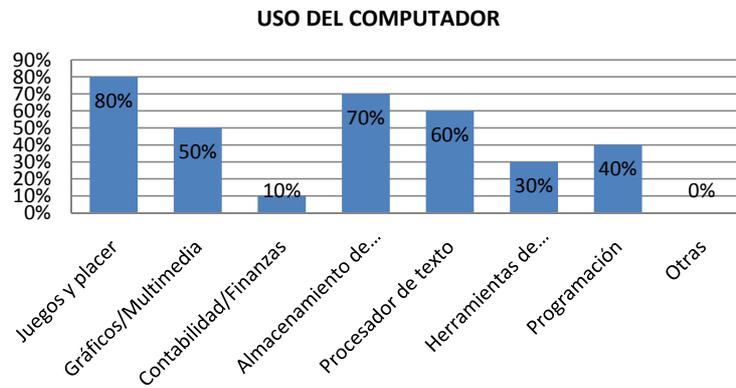


Figura 5.1 Uso del Computador

Los resultados con respecto a la frecuencia de uso del computador y la frecuencia del uso del Internet son los siguientes:

Frecuencia de Uso del computador:

El 35 % utiliza su computador ya sea en el trabajo o en su casa de 3 a 8 horas, otro 30% lo utiliza de 1 a 3 horas y una minoría más de 8 horas.

Frecuencia de Uso del internet:

La frecuencia de uso de internet es alta, ya que el 90% de los usuarios utiliza internet más de 5 veces a la semana.

Esta información nos indica que los usuarios que realizaron la prueba, son personas que están habituadas al uso del computador y utilizan con frecuencia el internet.

TASA DE EFECTIVIDAD

Es la métrica de usabilidad más sencilla de calcular, es el porcentaje de participantes que han completado una tarea con éxito.

En nuestra prueba, la tasa de efectividad es aproximadamente del 100%, todos los participantes lograron realizar la tarea encomendada, pero este resultado no es suficiente para sacar conclusiones sobre la usabilidad de nuestra interfaz, ya que no nos da información sobre los errores cometidos por los usuarios y qué tan bien realizaron la prueba en relación a los tiempos objetivos.

PROMEDIO DE ERRORES POR TAREA

El promedio de errores es otra métrica para medir eficacia y se deduce obteniendo la media del número de errores que se hayan registrado durante una tarea. Los errores que fueron contabilizados

para el análisis son los errores que retrasan el tiempo de realizar la tarea con éxito, por ejemplo si hacían click en un lugar incorrecto.

Para verificar si el número de errores cometido por los usuarios está dentro de un rango aceptable, hemos definido un valor límite por cada tarea. Este valor está relacionado al número de subtareas que un usuario debe realizar para completar la tarea dada. [26]. Es decir consideramos que el usuario puede cometer máximo un error por subtarea.

En la tabla 5. 3 detallamos el número promedio de errores por tarea, en la segunda columna hemos redondeado el valor al entero mayor para poder realizar una mejor comparación con el valor límite establecido.

Tarea	# Errores promedio x tarea	# Errores	# Errores permitidos
1	0,7	1	4
2	0,6	1	2
3	0,3	0	4
4	1,2	1	4
5	1,2	1	2
6	0,7	1	4
7	0	0	0

En el gráfico 5.2 se observa el número promedio de errores por tarea comparado con el número de errores permitido por tarea.

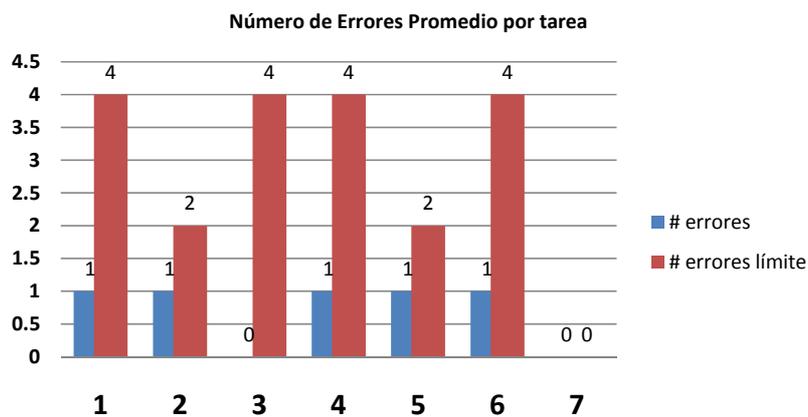


Figura 5.2 Número de Errores Promedio por tarea

Como se puede observar en el gráfico de la figura 5.2, el número promedio de errores cometido por los usuarios es menor a los valores límites que fueron establecidos. El número de errores promedio en la mayoría de tareas es de aproximadamente 1 error.

Aún así observamos cierta dificultad en los puntos que mencionaremos a continuación y que serán considerados para la siguiente versión de MiPortafolio.

En la **tarea 1**, se observó que el usuario tuvo algo de dificultad cuando intentó cambiar la foto de su perfil, ya que los botones que provee la librería que utilizamos, aparecen inicialmente como etiquetas y esto causó que los usuarios no reconocieran rápidamente que debían hacer click.

En la **tarea 2**, relacionada a la sección de MiPerfil, los usuarios tuvieron un poco de dificultad al momento de agregar información de contacto, inicialmente esperaban buscar una sección que les indique específicamente que debían agregar su celular o correo electrónico, pero el comentario final fue positivo, porque opinaron que de esa forma se podía agregar diferente tipo de información en un mismo sitio y que no existía un límite.

En la **tarea 3**, relacionada a la sección de MiCurrículum, no hubo problemas porque su funcionamiento es muy similar a la sección de MiPerfil.

En la **tarea 4**, relacionada a la sección de **MisTrabajos**, se observó que el foco de atención al dar click en el menú principal se encuentra en el centro del sitio y las tareas debían ser realizadas usando las

opciones laterales, las mismas que no fueron rápidamente identificadas por los usuarios.

En la **tarea 5**, relacionada a la sección de MisContactos, ciertos usuarios mencionaron que al “agregar un nuevo contacto”, la barra de búsqueda que permite encontrar contactos dentro de mi red, podría confundir y debería ser de alguna forma más notoria que la búsqueda era para los contactos existentes.

En La **tarea 6**, relacionada a la opción de RSS, se mencionó lo mismo que en la tarea 4, se recomendó que al momento de verificar que el enlace haya sido agregado, el foco se encuentre en el panel de RSS.

La tarea 7 fue realizada sin ningún inconveniente.

TIEMPO EN COMPLETAR UNA TAREA

Para medir la eficiencia del sistema, hemos evaluado los tiempos en que los usuarios realizan las tareas especificadas en la prueba. Hemos establecido un tiempo objetivo, para luego compararlo con los resultados de tiempo promedio de cada tarea. Para establecer el tiempo objetivo hemos considerado la sugerencia de Lewis [27]:

Identificar el tiempo en que realizaría la tarea un experto y definir al tiempo objetivo como el tiempo del experto multiplicado por un factor de 1.5.

En la tabla 5.4 se muestran los tiempos sugeridos por experto y tiempos objetivos por tarea.

Tabla 5.4 Tiempo límite permitido por tarea			
TAREA	Tiempo Experto (seg.)	Límite de tiempo (seg.)	Límite de tiempo (min.)
1	60	$60 * 1.5 = 90$	1,5
2	90	$90 * 1.5 = 135$	2,25
3	173	$175 * 1.5 = 259,5$	4,32
4	92	$92 * 1.5 = 138$	2,3
5	66	$66 * 1.5 = 99$	1.65
6	93	$93 * 1,5 = 139,5$	2,32
7	36	$36 * 1,5 = 54$	0,9

En el gráfico 5.3 se muestra una comparación de los valores objetivos y los valores promedio obtenidos por los usuarios. Como se puede observar las tareas 6 y 7 son menores que el tiempo objetivo. Las otras tareas sobrepasan el límite establecido, pero el margen de error es bajo.

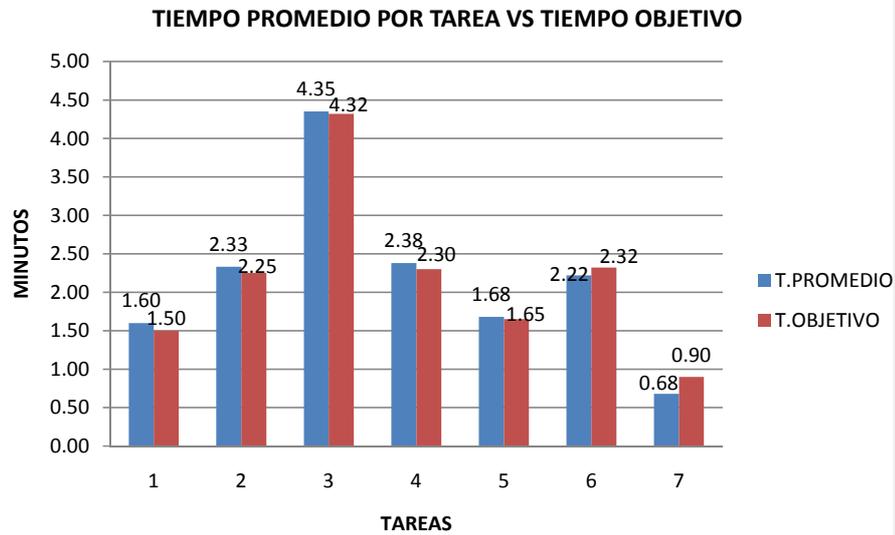


Figura 5.3 Tiempo promedio por tarea Vs tiempo objetivo

En la tabla 5.5 especificamos el margen de error [28] obtenido en las tareas que sobrepasaron el límite de tiempo objetivo. A pesar que los tiempos promedios de las tareas 1 al 5 sobrepasaron el objetivo, el margen de error es mínimo.

Tabla 5.5 Margen de error entre el tiempo promedio y tiempo objetivo	
TAREA	MARGEN DE ERROR
1	6,66 %
2	3,55%
3	0.70 %
4	3,47%
5	1,81%

SATISFACCIÓN DEL USUARIO

Después de finalizar las pruebas en las que el usuario realizó diferentes tareas utilizando el sistema, este calificó el grado de dificultad de las mismas utilizando una escala Likert [29] de 5 niveles de respuesta, siendo 1 equivalente a “En total Desacuerdo” y en “Total Acuerdo” respectivamente. Los sistemas con una “buena usabilidad” tienen una mediana de 4 en este tipo de cuestionarios [27]. Nosotros establecemos como valor objetivo obtener en los criterios de evaluación un valor mayor o igual a 4 o a su equivalente “En acuerdo”.

A pesar de que los factores que evaluamos en este cuestionario no están directamente relacionados con la medición de la satisfacción del usuario, nos sirven para indicar qué tanto el usuario se siente cómodo y muestra una actitud positiva al usar el sistemas.

A continuación mostraremos los resultados obtenidos en cada criterio:

CONSISTENCIA: Los usuarios evaluaron tres aspectos en la interfaz para medir la consistencia del sitio: Consistencia del sitio en general, consistencia en formularios usados y consistencia en ventanas de

diálogo. El 100% de los participantes, consideran que hay consistencia en la manera de realizar las tareas, en los componentes que se utilizan, ventanas de diálogo etc. En el gráfico 5.4 se describen los resultados de consistencia alcanzados en la prueba.

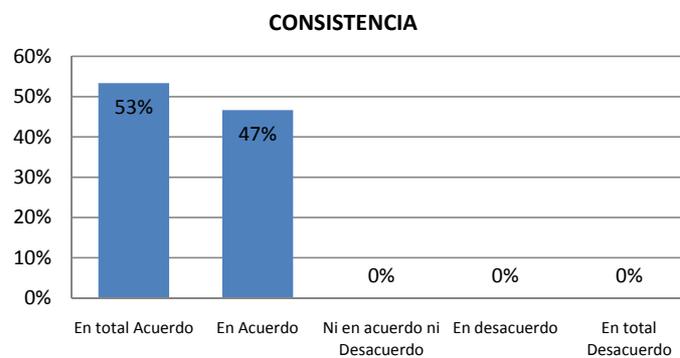


Figura 5.4 Consistencia de la interfaz

FACILIDAD DE NAVEGACIÓN: El **50%** de los participantes considera que el usuario puede encontrar la información específica para realizar una tarea fácilmente, mientras que el otro **50%** está en una posición neutra, ni en acuerdo ni en desacuerdo.

A continuación un detalle de los resultados:

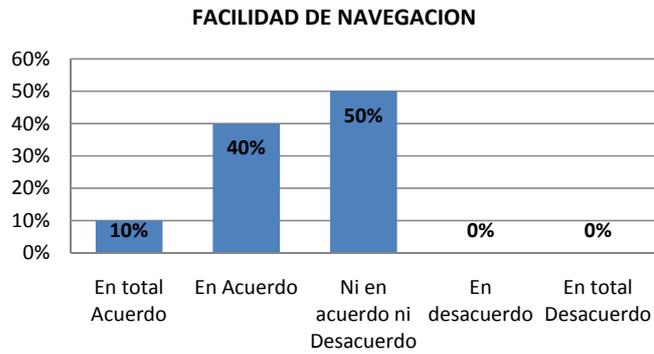


Figura 5.5 Facilidad de Navegación de interfaz

FACILIDAD DE USO: El 70% de los participantes considera que el diseño presenta y organiza las funciones y características de forma clara y sencilla, mientras que el 30% está en desacuerdo con esta afirmación.

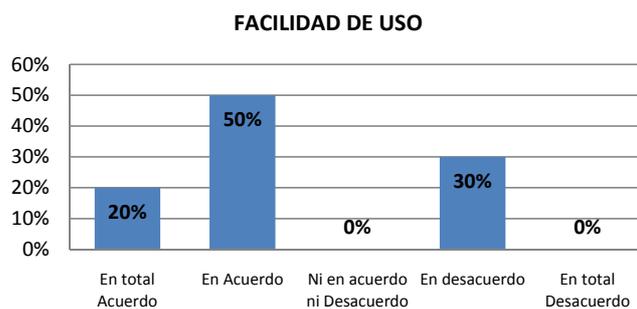


Figura 5.6 Facilidad de Uso de interfaz

VISIBILIDAD DEL SISTEMA: El 90% de los participantes considera que el sitio mantiene al usuario informado del estado de las actividades y transacciones que se están ejecutando, mientras el 10% considera que no es cierto. Debido a que el diseño de las opciones del sistema está organizado usando “tabs”, el usuario siempre está informado en que sección se encuentra.

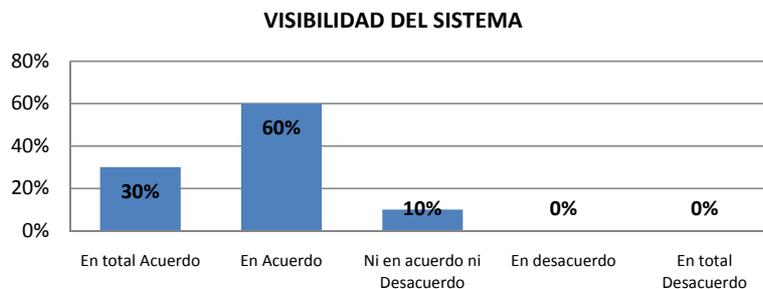


Figura 5.7 Visibilidad del Sistema

PERSONALIZACIÓN: Para medir qué tan personalizable es la interfaz de MiPortafolio se consideraron 2 aspectos: **Layout Personalizable**, es decir si la aplicación permitía ocultar o cambiar de posición los elementos de la interfaz y **Plantillas-preconfiguradas**, que consideraba sí el sistema proveía de plantillas definidas o banners para cambiar la interfaz de MiPortafolio.

El **80%** de los participantes muestra una opinión de total acuerdo con este enunciado mientras el **10%** muestra una opinión neutra al respecto.

Los participantes recomendaron como mejora, que al cambiar el banner también se cambie el color del menú y elementos del sitio. A continuación un detalle de los resultados



Figura 5.8 Personalización de la interfaz

El 80% de los encuestados cometió errores al utilizar la aplicación, los mismos que mencionamos anteriormente cuando hablamos de la tasa de error de la aplicación, a pesar de este resultado, los usuarios muestran bastante interés y dieron una respuesta positiva al preguntar si utilizarían la herramienta. Comentarios como “Ayuda a organizar los proyectos o trabajos, permite crear nuevos enlaces con personas y de esta forma la gente vea mis trabajos.” o “Muy práctica para

estudiantes que almacenen sus proyectos y para que los profesores puedan revisar los proyectos, lo que muestra que comprendieron los objetivos de la aplicación.

Conclusiones

En el capítulo 2, mencionamos que uno de los requerimientos no funcionales que era de mayor relevancia en nuestro sistema es la usabilidad, debido a que fue uno de los requerimientos que tuvo mayor peso en el sondeo de opinión que se le hizo a los estudiantes. Por eso después de realizar y analizar los datos de las pruebas de usabilidad que se realizaron al sistema MiPortafolio, podemos concluir que los resultados son los esperados. La tasa de éxito fue del 100%, el número promedio de errores por tareas está dentro del límite esperado, la eficiencia del sistema que fue evaluada midiendo los tiempos en que se realizaban las tareas y comparándolas con un tiempo objetivo, a pesar de que los tiempos reales de las pruebas estuvieron fuera del límite esperado, la diferencia en el tiempo objetivo y “práctico” fue mínima (llegó a un máximo del 6.6%). La satisfacción del usuario, que fue medida evaluando los factores anteriormente mencionados, tuvo mayor porcentaje de respuestas positivas es decir los usuarios estuvieron “totalmente de acuerdo” o en “acuerdo” con los enunciados mencionados.

Finalmente la mayor parte de los estudiantes estuvo de acuerdo en que recomendaría y le sería de utilidad la herramienta.

También se obtuvo retroalimentación, es decir problemas y sugerencias, que serán incluidos en una nueva versión de mi Portafolio.

**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

Los objetivos que nos planteamos al inicio del proyecto fueron:

1. Analizar las diferentes aplicaciones existentes en el mercado y en comunidades de código abierto para el desarrollo de e-portafolios
2. Analizar diferentes herramientas de desarrollo existentes en la Web 2.0.
3. Diseñar un sistema de e-portafolio que permita almacenar y preservar la evidencia del crecimiento académico y personal del alumno.
4. Implementar el diseño propuesto con herramientas de código abierto y del Web 2.0.
5. Evaluar la interfaz y aceptación del sistema entre estudiantes fuera y dentro de ESPOL.

Estos objetivos fueron cumpliéndose a medida que avanzamos en el desarrollo de este trabajo y fueron recogidos en cada uno de los capítulos de este documento.

En relación al objetivo 1 y 2, podemos detallar las principales conclusiones de este análisis:

- Una de las debilidades más notables es que la mayoría de estos sistemas no son herramientas colaborativas. Es decir no explotan las ventajas que ofrece el web 2.0.
- Las herramientas que permiten el uso de herramientas web 2.0, como blogs o redes sociales, no cuentan con una interfaz usable y personalizable.
- Las herramientas Web2.0 pueden ayudar a los estudiantes en el pensamiento crítico, escritura, participación y reflexión en un mundo de información compartida y de aprendizaje social. Por ejemplo, los estudiantes utilizan los blogs para expresar sus opiniones, los wikis para realizar colaboraciones, marcadores sociales para compartir los recursos de Internet y podcast para revisar sus clases
- Las herramientas del Web 2.0 más idóneas para integrar en un sistema de portafolio electrónico son:

- Folksonomía, porque permite colocar etiquetas a los trabajos publicados por un estudiante y de esta forma categorizarlos de mejor manera y realizar búsquedas más eficientes.
- Sindicación, porque permite la sindicación de la información de los trabajos, comentarios o del currículum de un estudiante y de esta forma lograr que esta información sea accedida no solo desde una página web.
- Redes Sociales, porque permite cumplir con los objetivos del portafolio en la enseñanza, es decir facilita la comunicación entre docentes, alumnos y revisores. Permite que la reflexión de los trabajos sea colaborativa.

Para alcanzar el objetivo 3 y 4, se establecieron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema considerando las características observadas en las herramientas del mercado y en los resultados obtenidos en el sondeo de opinión que se realizó a los estudiantes dentro de ESPOL. A continuación mencionaremos las principales conclusiones del sondeo de opinión.

Los estudiantes consideran que las principales ventajas del uso de una herramienta de portafolio electrónico son:

- Compartir experiencias en el proceso de aprendizaje con sus profesores u otros estudiantes.
- Mostrar durante una entrevista laboral, el trabajo realizado durante su vida universitaria.
- Fomentar el Profesionalismo.
- Mantener un Registro de los trabajos realizados durante la carrera.

Se analizó las necesidades o aspectos que los estudiantes consideran importantes en una herramienta de e-portafolio. La mayoría de los estudiantes coincidió en que:

- La creación del portafolio sea sencilla y fácil de usar.
- La herramienta permita que los profesores o estudiantes creen comentarios u observaciones sobre los trabajos publicados
- La herramienta permita crear y publicar su currículum en línea.

En la fase de diseño de la solución, fue una buena decisión adaptar el modelo MVC en la creación de los módulos del sistema, esto permitió alcanzar un buen nivel de escalabilidad y modularización en el sistema. Un ejemplo de esto es la parametrización de las categorías del perfil, y la homogeneidad del comportamiento de los objetos.

A pesar de todas las ventajas expuestas sobre la tecnología usada en la fase de desarrollo, también hay que mencionar ciertas desventajas que se pudieron notar, entre las cuales podemos mencionar que Symfony no soporta herencia a nivel de modelos. Esto fue una limitante en muchos casos, ya que muchos métodos se los podía implementar en una clase padre, este aspecto fue arreglado por el proyecto Symfony en la versión 1.2.

En relación al objetivo 5 podemos decir que los resultados de las pruebas de usabilidad demuestran una buena aceptación del sistema por parte de los estudiantes dentro y fuera de ESPOL, los puntos más destacables del análisis son los siguientes:

- La tasa de éxito fue del 100%.
- El número promedio de errores por tareas está dentro del límite esperado.
- La eficiencia del sistema que fue evaluada midiendo los tiempos en que se realizaban las tareas y comparándolas con un tiempo objetivo, a pesar de que los tiempos reales de las pruebas estuvieron fuera del límite esperado, la diferencia en el tiempo objetivo y “práctico” fue mínima (llegó a un máximo del 6.6%).

- La satisfacción del usuario tuvo mayor porcentaje de respuestas positivas es decir los usuarios estuvieron “totalmente de acuerdo” o en “acuerdo” con los enunciados mencionados.
- Finalmente la mayor parte de los estudiantes estuvo de acuerdo en que recomendaría y le sería de utilidad la herramienta

También se encontraron los puntos o problemas que causaron dificultad a los usuarios durante la ejecución de la prueba, los cuales están debidamente documentados en el capítulo 5.

De esta manera se cubren efectivamente todos los objetivos propuestos al inicio de este trabajo. Al finalizar el desarrollo del sistema, tenemos una idea más clara de cómo podría ser mejorada la aplicación, tanto a nivel rendimiento como de funcionalidad, aquellas recomendaciones son redactadas a continuación.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que damos para nuevas versiones del sistema son las siguientes:

1. Agregar el uso de Folksonomía y Marcadores Sociales y asociarlo a la sección de trabajos publicados por una persona.
2. Implementar un módulo de administración, para el control de usuarios, roles y permisos.
3. Que el sistema tenga conexión con un LMS, en este caso en particular podría ser el SIDWEB y que permita obtener la información de los trabajos y tareas.
4. Que la sección de trabajos esté asociada a la sección de proyectos realizados del Currículum. Una vez agregado un trabajo en la sección de mis trabajos se actualiza la información del currículum.
5. Al modelo DatosParametrizadosInformacionPersonal al ser un modelo que guarda los tipos de información categorizados jerárquicamente que puede tener el perfil se recomienda hacerlo administrable, de esta manera el administrador del sistema podría agregar fácilmente más categorías sin necesidad de insertarlas directamente en la base de datos.

6. Unificar el modelo FiltradoComentarioModulo y ModuloUsuario, debido a que su estructura es la misma, se podría ahorrar saturación de código si se unificaran y se aumentaría un campo de tipo donde especifique que registro pertenece a que tipo.

REFERENCIAS

- [1] **National Education Association.**
 <<http://www.nea.org/home/20570.htm> > [Consulta: 20 agosto 2008]
- [2] **Bullock, A.A y Hawk, P.P,** Developing a Teaching Portfolio-A guide for preservice and practicing teachers, (2000)
- [3] **Danielson y Abrutyn.** Copias Escuela para Maestros, pages 22–27, (1999)
- [4] **Barret Hellen.** "My Online Portfolio Adventure".
 <<http://electronicportfolios.com/myportfolio/versions.html>> [Consulta: 21 agosto 2008]
- [5] **Sweat Guy & Buzzeto-More.** A Comparative Analysis of Common E-Portfolio Features and Available Platforms,
 <<http://proceedings.informingscience.org/InSITE2007/IISITv4p327-342Guy255.pdf>> [Consulta: 22 agosto 2008]
- [6] **WIKIPEDIA.** Electronic Portfolio,
 <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Electronic_portfolio&oldid=210550884> [Consulta: 6 septiembre 2008]
- [7] **Lewis y Rieman.** Interfaces de Usuario,
 <<http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/~bd2/basesdedatosII/teorias/InterfacesUsuario.pdf> > [Consulta: 22 octubre 2008]

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

- [8] **Santos Luisa.** Evaluación de Interfaces Gráficas de Usuario <<http://mccd.udc.es/wila/forms/interfaz.pdf>> [Consulta: 8 diciembre 2008]
- [9] **Bell Ann.** Exploring Web.2.0: Second Generation Interactive Tools ,Capítulo 1, (2009)
- [10] **Zhang,Olfman y Rachtman.** Designing ePortfolio 2.0: Integrating and Coordinating Web 2.0 Services with ePortfolio Systems for enhancing Users' Learning,<http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4041/is_200707/ai_n19511581/pg_3?tag=content;col1> [Consulta: 20 enero 2009]
- [11] **Grosseck Gabriela.** web2.0 tools for creating e-portfolios in higher education, <<http://www.slideshare.net/ggrosseck/eportfolio-and-web20>> [Consulta: 10 febrero 2009]
- [12] **Barrett Hellen.** Authentic Assessment with Electronic Portfolios using Common Software and Web 2.0 Tools, <<http://electronicportfolios.org/web20.html>> [Consulta: 15 marzo 2009]
- [13] **(BECTA).** Impact study of e-portfolios on learning,<http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/impact_study_eportfolios.pdf>[Consulta: 25 marzo 2009]
- [14] **Cliente- Servidor.** < <http://es.wikipedia.org/wiki/Cliente-servidor> > [Consulta: 15 abril 2009]

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

- [15] **Patrón Modelo Vista Controlador.** <
http://www.librosweb.es/symfony_1_0/capitulo2/el_patron_mvc.html >
[Consulta: 18 abril 2009]
- [16] **PHP.** < <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP> > [Consulta: 18 abril 2009]
- [17] **Javascript.** <
<http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carrera/Especializaciones/Tecnologia%20Informatica%20Aplicada%20en%20Educacion/Trabajo%20Final%20Integrador/LIZARRALDE.pdf>
> [Consulta: 18 abril 2009]
- [18] **AJAX.** < <http://www.librosweb.es/ajax/capitulo1.html> > [Consulta: 18 abril 2009]
- [19] **CSS.**<http://www.seomarketonline.com/seomarket_imagenes/introduccion_css.pdf > [Consulta: 18 abril 2009]
- [20] **DOM.** < <http://www.w3.org/2005/03/DOM3Core-es/introduccion.html> >
[Consulta: 18 abril 2009]
- [21] **JSON.** < <http://es.wikipedia.org/wiki/JSON> > [Consulta: 10 mayo 2009]
- [22] **Symfony**<http://www.librosweb.es/symfony/capitulo1/symfony_en_pocas_palabras.html > [Consulta: 19 mayo 2009]
- [23] **Extjs** < <http://es.wikipedia.org/wiki/ExtJS> > [Consulta: 19 mayo 2009]
- [24] **ORM** < http://es.wikipedia.org/wiki/Mapeo_objeto-relacional >
[Consulta: 19 mayo 2009]

- [25] **Nielsen, Jakob, and Landauer, Thomas K.**, "A mathematical model of the finding of usability problems," *Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference* (Amsterdam, The Netherlands, 24-29 April 1993), pp. 206-213.
- [26] **Sauro Jeff, Kindlund Erika.** Making Sense of Usability Metrics: Usability and Six Sigma. <http://www.measuringusability.com/papers/sauro-kindlund_paper.pdf > [Consulta: 20 julio 2009]
- [27] **SAURO J., KINDLUND E. (2005).** "How Long Should a Task Take? Identifying Specification Limits for Task Times in Usability Tests". CHI Papers: Methods & Usability. Portland, Oregon USA.
- [28] **EducaMix.** <http://platea.pntic.mec.es/pmarti1/educacion/3_eso_materiales/b_i/conceptos/conceptos_bloque_1_3.htm> [Consulta: 20 julio 2009]
- [29] **WIKIPEDIA.** <http://es.wikipedia.org/wiki/Escalas_Likert > [Consulta: 20 julio 2009]

Código de campo cambiado

ANEXOS

A.1. CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS DE PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS EXISTENTES EN EL MERCADO

SERVICIO EN LÍNEA

A.1. 1 Sitio Web Gratuito

A.1. 1.1 Zunal

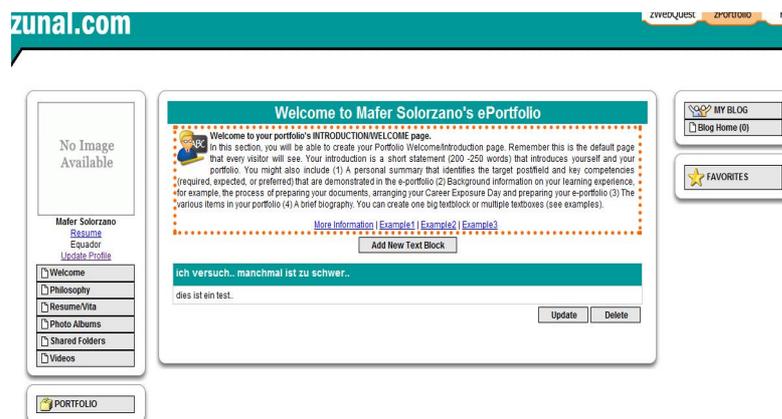


Figura A.1. 1.1 Página principal Zunal

Sitio Web:

<http://www.zunal.com/portfolio.php>

Página de Prueba:

<http://zunal.com/eportfolio.php?user=14082>

Muestra las siguientes opciones:

Código de campo cambiado

Perfil: Permite agregar diferentes categorías al perfil del usuario. El usuario puede escoger entre las siguientes opciones: Filosofía, Referencias, Videos, Resumen, Cursos Impartidos, Educación, Servicios, Experiencias, Condecoraciones/Honores, Publicaciones, Membrecías, Páginas personalizables, Certificaciones, Álbum de Fotos, Exámenes/Pruebas, Carpetas compartidas.

Portafolio: Permite crear nuevos portafolios, agregar criterios de evaluación y por cada criterio agregar reflexiones y artefactos (archivos).

Configuración: Permite modificar el color de la plantilla, agregar o quitar secciones del perfil.

Publicar: Crea una dirección pública para mostrar la página.

Blog: Diario personal en línea.

Favoritos: Permite crear y administrar los enlaces de las páginas favoritas del usuario.

A.1. 1.2 Classcentral

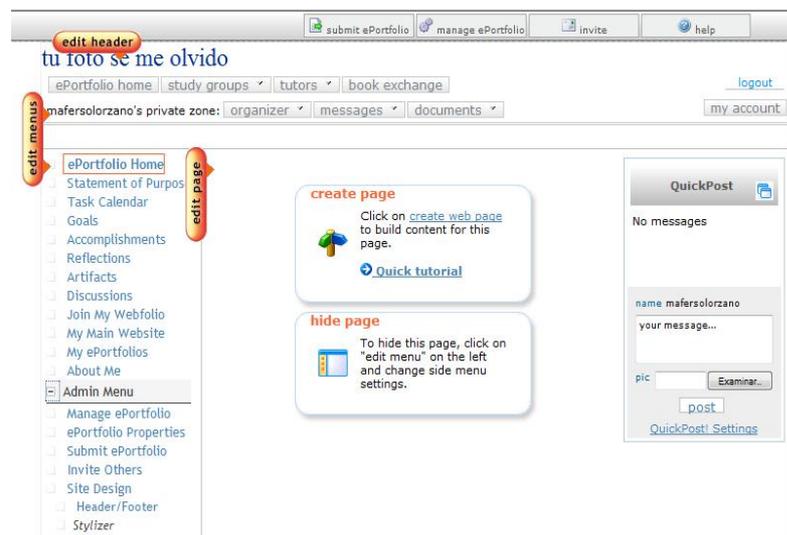


Figura A.1. 1.2 Página principal Classcentral

Sitio Web:

<http://www.classcentral.com>

Página de Prueba:

<http://www.classcentral.com/?xsite=mafersolorzano.W65238>

El usuario puede crear uno o más portafolios y por cada uno puede configurar los elementos que desea mostrar en el menú Superior y Lateral, las opciones que el sistema provee para cada menú son las siguientes:

Código de campo cambiado

Menú Principal:

ePortfolio Home, Directorio(Mapa del Sitio), eComunidades, Mi aula, Grupos de estudio, Grupos privados, Grupos de Facultad, Voces (Artículos), Tutores, Intercambio de Libros, ePortafolio, Rúbricas Documentos, Mensajes, Organizador Personal

Menú Lateral:

Calendario de actividades, Metas, Logros, Reflexiones, Artefactos, Discusiones, Únete a mi Webfolio, Mi página principal, Mi ePortfolio, Sobre mi y permite crear nuevos artículos según la necesidad del usuario.

Sección de administración:

Esta sección permite cambiar las configuraciones de algunas opciones del sitio: Diseño, Manejo de Miembros, Propiedades del Portafolio, Acceder a la Ayuda, Envío del Portafolio

A.1.2 Sitio Web Comercial

A.1.2.1 Taskstream



Figura A.1. 2.1 Página principal Taskstream

Sitio Web:
www.taskstream.com

Página Prueba:
http://folio.taskstream.com/Folio/preview.asp?folder_id=uscnzgf0hshifpz7ep&pl_id=1

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

La creación del portafolio en este sitio se realiza a manera de “wizard” y las opciones principales que se presentan son:

Seleccionar plantilla: Provee varios tipos de plantillas para crear las secciones del portafolio según el propósito del usuario.

Escoger estilo: Se escoge la forma de navegación (horizontal, vertical, tabulados) y el tema para cambiar la apariencia del sitio.

Editar contenido: Permite editar el contenido de cada sección del menú de la plantilla que se escogió previamente. Se puede incluir documentos, videos, enlaces de Sitios Web, textos.

Publicar/compartir: Se puede realizar una vista previa de la página que se ha creado, publicar en el Web, enviar por correo, o pedir retroalimentación de un evaluador.

A.1.2.2 PeeblePAD

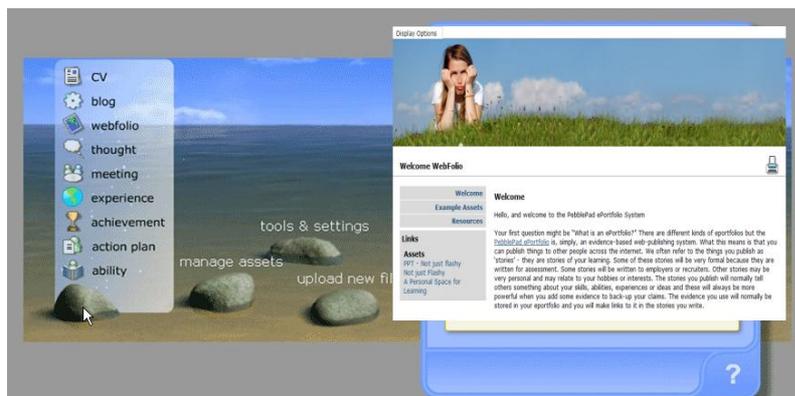


Figura A.1. 2.2 Página Principal PeeblePAD

Sitio Web:
www.pebblepad.co.uk

Manual de Usuario y Video:
<http://www.pebblepad.co.uk/help.asp>
<http://www.pebblepad.co.uk/tutorials/>

Código de campo cambiado

Crear nuevo: Permite crear un **activo** Un activo puede ser: Una Actividad, Habilidad, Plan de Acción, Logros, Experiencia, Reuniones, Pensamientos, Blog, WebFolio, cronograma de actividades, Perfil, Hoja de Vida.

Ver: Este menú permite ver los activos que se han creado. Las opciones de esta sección son: Buscar los Bienes por tipo, Etiquetas, Bienes compartidos.

Herramientas: Permite organizar los contactos; agregar información personal y establecer las preferencias, Creador del Perfil, Comunidad, Acerca de mi, Ajustes, Mis etiquetas, más.

Subir Archivos: Permite subir una página Web, una colección de imágenes o varios archivos en un archivo comprimido de formato zip, con un máximo 10 Mb de peso.

A.1.2.3 FolioTek



Figura A.1. 2.3 Página Principal Foliotek

Sitio Web:

<http://www.foliotek.com>

VIDEOS:

<http://www.foliotek.com/demo/>
<http://www.vimeo.com/1161538>

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Consta de las siguientes opciones principales:

Perfil: Permite agregar información personal del estudiante, en diferentes áreas: *Personal*, *Contacto*, *Programa*, *Laboral*. Esta información puede ser importada de algún sistema de LMS o lo puede personalizar el estudiante.

Evaluación: Esta sección funciona tanto para miembros de la facultad (profesores, tutores) como para estudiantes. Si el usuario de esta sección es un estudiante, éste puede crear un portafolio con los requerimientos o secciones que la facultad desea evaluar. El estudiante visualiza varias secciones y al escoger una se le presentan una lista con las tareas asignadas que debe completar o cumplir. Por cada tarea debe agregar archivos relacionados al tema solicitado. Una vez que se ha subido un archivo, el estudiante puede pedir comentarios de profesores o de otros estudiantes de la facultad.

Mis Evaluaciones: Donde el usuario puede observar las evaluaciones pendientes y las evaluaciones que han sido revisadas con sus puntajes y comentarios respectivos.

En la sección de profesores, el tutor o docente puede hacer una búsqueda por estudiantes a través de la cual accede a su información personal, a su portafolio y puede revisar los comentarios que tiene ese estudiante en sus trabajos. Puede crear evaluaciones y asignársela a un grupo de estudiantes, también permite generar reportes, crear encuestas para los estudiantes.

Personal: Permite crear uno o varios portafolios de presentación o páginas Web, donde el usuario puede personalizar los elementos que incluye el Menú, creando páginas mediante un editor HTML, agregando información y documentos relacionados a ese tema. También permite compartir esta información con las personas que se desee dentro o fuera de la universidad. Las personas reciben una notificación a su correo y una cuenta de usuario invitado para revisar el portafolio.

Archivos: Es un repositorio en línea, donde los estudiantes pueden crear carpetas y organizar los archivos de la forma que deseen.

Mensajes: Permite recibir noticias acerca de las actividades relacionadas al portafolio, mensajes de los profesores u otros estudiantes

A.1.3 Sitio Web Institución Educativa

A.1.3.1 Efolio Minesota



Figura A.1. 3.1 Página principal Efolio Minesota

Sitio Web:

<http://efoliomnnesota.com/>

Página de Prueba:

<http://mafersolorzano3.efoliomn.com/admin/index.asp?ADMINSEC=ContentTools>

<http://mafersolorzano.efoliomn.com/index.asp>

Las opciones principales del sistema son:

Herramienta de manejo de contenido: Muestra un listado con las secciones que el usuario puede agregar a su portafolio electrónico.

Manejo del Sitio: En esta sección se pueden cambiar las opciones de varios temas relacionados a la administración del sitio. Se puede modificar el diseño de la página que será publicada, controlar las

Código de campo cambiado

estadísticas de visitas del sitio, personalizar y personalizar la opción de búsqueda de la página, verificar el espacio que se tiene disponible para subir archivos, revisar los cambios que se han hecho a las diferentes secciones.

Seguridad: Esta sección permite otorgar o denegar permisos a un usuario o grupo a las diferentes secciones del portafolio.

Ayuda: Muestra un cuadro de diálogo que nos envía a la página principal de la ayuda <http://help.efoliomn.com>.

Sitio en vivo: Permite al usuario tener una vista previa del sitio Web, de la forma que va a ser vista por los visitantes.

Ayudas Rápidas: Provee una sección de ayuda en cada página para que el usuario entienda que debe agregar o para qué sirve cada sección.

SOFTWARE (APLICACIÓN)

A.1.4 Código Abierto

A.1.4.1 Elgg

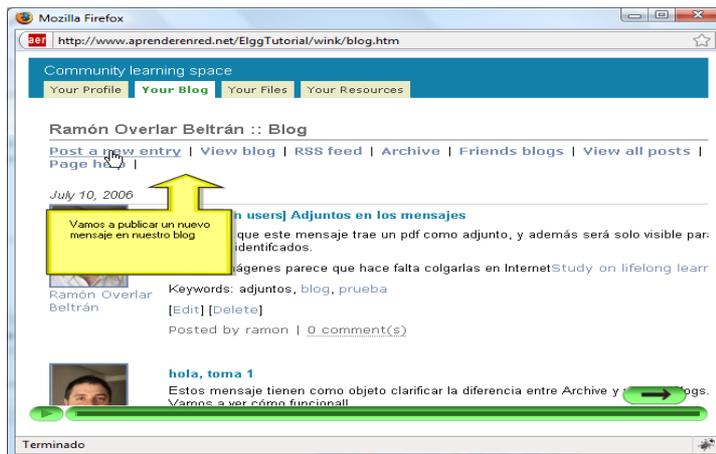


Figura A.1. 4.1 Página Principal Elgg

PÁGINA DE PRUEBA:

<http://eduspaces.net/mafer>

<http://www.aprenderenred.net/ElggTutorial/index.html>

LENGUAJE:

PHP

Tu perfil: Muestra y permite modificar la información del espacio personal del usuario (Detalles Básicos, Información Laboral, Educación, Información de contactos).

Tu Blog: Cada cuenta de Elgg tiene un blog personal y permite acceder a los blogs de los contactos de su red, ver el histórico de las entradas, suscribirse a este blog desde el agregador interno.

Código de campo cambiado

Tus archivos: Elgg cuenta con una carpeta personal, para compartir recursos. Puede elegir el nivel de visibilidad para cada elemento. Ofrece por defecto 10 MB de espacio para alojar archivos.

Tus recursos: Es un lector RSS. Permite la suscripción a distintos canales RSS internos (los que Elgg produce por cada entrada de blog o etiqueta) y externos (blogs o páginas que ofrezcan canales de sindicación).

A.1.4.2 Mahara

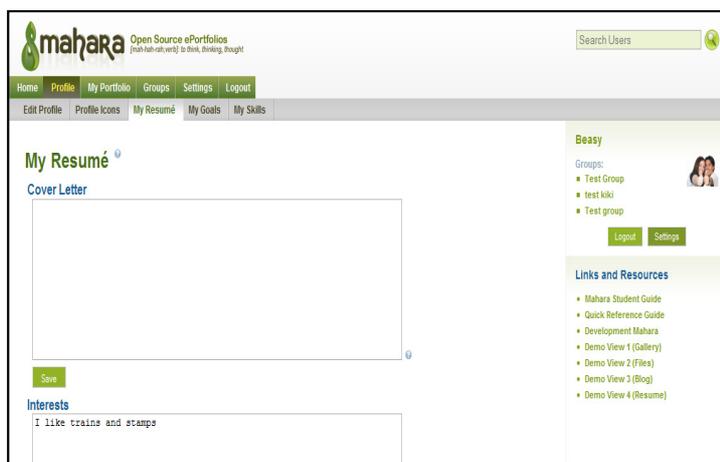


Figura A.1. 4.2 Página Principal Mahara

PÁGINA DE PRUEBA:
www.demo.mahara.org

LENGUAJE:
PHP

Inicio: Página de presentación

Perfil: Permite agregar información personal del usuario, esta información está dividida en las siguientes secciones: Editar Perfil, Iconos de Perfil, Mi Hoja de Vida, Mis Metas y Mis Habilidades.

Mi Portafolio: Esta área está dividida en tres secciones: Mis Vistas, Mis Archivos, Mis Blogs. En la opción:

Mis Vistas el usuario puede agregar archivos para que sean visibles por los usuarios de su red.

Grupos Esta sección permite crear una red social, crear y buscar grupos, buscar y agregar amigos a sus contactos.

Configuración: Permite configurar el portafolio, esta sección permite cambiar las opciones de las siguientes áreas: Preferencias, Notificaciones, Actividades.

Salir: Salir del sistema.

A.1.4.3 OSPI 1.5

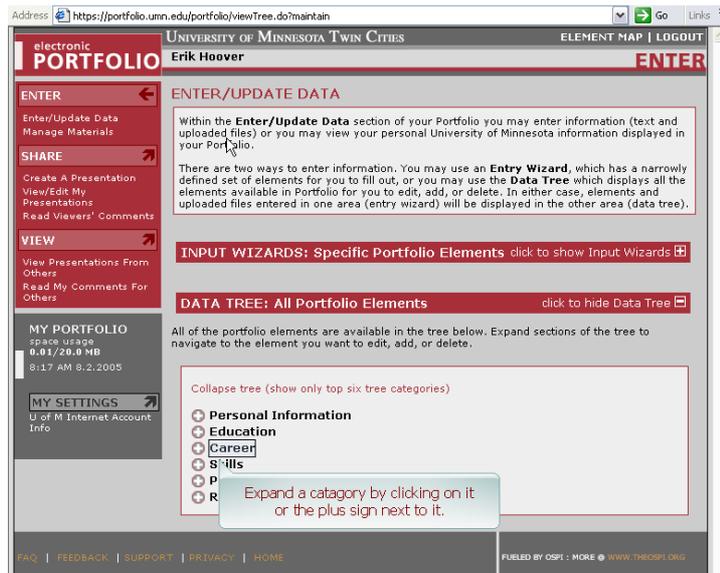


Figura A.1. 4.3 Página Principal OSPI

PAGINA DE PRUEBA

<http://uttc.umn.edu/training/resources/portfolio/guide/index.html>

LENGUAJE:

Java (J2EE) application

Entrar: Esta es el área que permite introducir y actualizar la información y realizar breves reflexiones acerca de una lista de categorías, con sus elementos y campos respectivos. Hay distintas

Código de campo cambiado

secciones entre ellas: Información Personal, Educación, Carrera, Destrezas, Practicas Profesionales, Reconocimientos. También permite adjuntar al portafolio documentos o enlaces a páginas Web por cada elemento de la información personal. Esto se lo realiza en la sección **Administración de Materiales**.

Compartir: Esta área permite la creación y la gestión de las presentaciones del propio portafolio con el objetivo de ser compartidas con otros. El estudiante selecciona determinados elementos y materiales de su propio portafolio para compartirlos con aquellos participantes del curso que elija, a través de su correo electrónico.

Ver: Esta área del sistema permite visualizar las presentaciones que otros usuarios de portafolios digitales en la universidad han compartido contigo como propietario de uno y permite visualizar o dejar los comentarios que se han hecho con respecto a las presentaciones.

A.1.5. Propietario

A.1.5.1 Eportafolio2 (chalk and Wire)

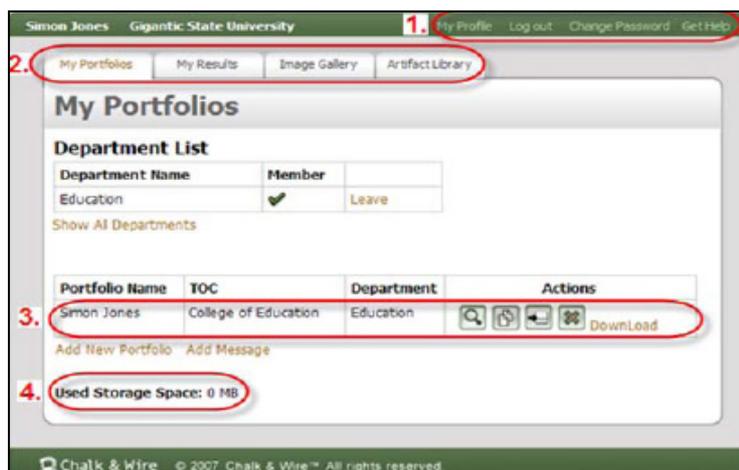


Figura A.1. 5.1 Página Principal Eportafolio2

DIRECCIÓN WEB:
www.chalkandwire.com

MANUAL DE USUARIO
<http://www.chalkandwire.com/help/contexthelp/manuals/PortfolioGuide.pdf>

Código de campo cambiado

Código de campo cambiado

Mis portafolios: Maneja los portafolios creados por el usuario. Creación, Edición, Eliminación de Portafolios. Cada usuario puede crear más de un portafolio.

Mis resultados: Permite chequear las notas que se le han asignado a los trabajos que han sido escogidos para ser evaluados.

Galería de imágenes: Permite seleccionar y subir fotos al portafolio.

Librería de artefactos: Permite subir archivos en donde se muestra el trabajo que uno ha realizado en el transcurso de la carrera.

B.1. CUESTIONARIO PARA MEDIR CONOCIMIENTO SOBRE HERRAMIENTAS DE PORTAFOLIO ELECTRÓNICO

OBJETIVO

Este cuestionario busca obtener información sobre su conocimiento y opinión acerca de las herramientas utilizadas para la creación y gestión de Portafolios Electrónicos (e-portafolios).

1) Información general del entrevistado

Edad: _____	Género: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>
	Facultad: _____

2) Información sobre el uso de Internet, Herramientas web2.0 y Portafolios Electrónicos

2.1 Indique con qué frecuencia hace uso del servicio de internet :

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Todos los días | <input type="checkbox"/> 1 vez al mes |
| <input type="checkbox"/> 1 vez a la semana | <input type="checkbox"/> 2 a 3 veces al mes |
| <input type="checkbox"/> 2 a 3 veces por semana | <input type="checkbox"/> Nunca |

2.2 Indique la frecuencia con la que Ud. utiliza las siguientes herramientas:

HERRAMIENTAS WEB 2.0	FRECUENCIA					
	Todos los Días	Una vez a la semana	2 a 3 veces por semana	1 vez al mes	2 o 3 veces al mes	nunca
Wikis (ej.: Wikipedia) Es un sitio web colaborativo que puede ser editado por varios usuarios						

Blogs (ej.: Blogger) Es un sitio web donde se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores sobre un determinado tema a modo de diario personal						
RSS (ej.: El universo) Permite recibir en un solo sitio, de manera automática y periódica, información actualizada de las páginas de mayor interés de un usuario y a las que previamente se ha suscrito.						
Redes sociales (ej.: facebook, hi5)						
Podcasting (ej.: Diario EL Comercio) Permite recibir en un solo sitio, de manera automática y periódica archivos de audio de las páginas a las que el usuario se ha suscrito.						
Mashups (ej.: Netvibes, iGoogle) Permite usar información de otras páginas para crear una nueva página						
Herramientas Colaborativas (ej.: Youtube, Flickr)						

2.1 ¿Alguna vez ha utilizado una herramienta online para la creación de portafolios electrónicos?

Sí No

3) Información para medir el grado de aceptación de una herramienta de creación y gestión de e-portafolios

“Los e-portafolios han surgido como una valiosa herramienta en línea que los estudiantes, la facultad, y las instituciones pueden utilizar para recolectar, almacenar, actualizar y compartir información. Los e-portafolios permiten que los estudiantes reflejen su aprendizaje, se comuniquen con sus instructores, tengan información escolar, y muestren ejemplos de su trabajo a empleadores potenciales.” EDUCASE

3.1 ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le parecen interesantes en una herramienta que permita a los estudiantes crear sus portafolios online? (Por favor elija **todas las que apliquen)**

- Permita que profesores y compañeros dejen comentarios u observaciones sobre los trabajos publicados
- Sea fácil de personalizar (Permita modificar la distribución de elementos del portafolio, colores)
- La creación del portafolio sea sencilla y fácil de usar.
- Permite crear y publicar su currículum online.
- Permita la integración con una herramienta educativa como el SIDWEB.
- Permita administrar información de diferentes secciones(Personal, Profesional, Académica)
- Permita almacenar y clasificar (por semestre, materias) elementos o productos desarrollados por Ud.
- Ninguna de las anteriores

Otro(Especifique): _____

3.2 ¿ Qué beneficios podría ofrecerle el uso de una herramienta de este tipo a un estudiante ?(Por favor elija **todas las que apliquen)**

- Compartir sus experiencias en el proceso de aprendizaje con profesores u otros estudiantes.
- Mostrar durante una entrevista laboral, el trabajo realizado durante su vida universitaria.
- Fomentar el profesionalismo.
- Reflexionar sobre los trabajos realizados.
- Mantener un registro de los trabajos realizados a lo largo de la carrera
- Ninguna de las anteriores

Otro(Especifique): _____

Califique el grado de acuerdo o desacuerdo en relación o los siguientes enunciados, Por favor elija solo una de ellas.

3.3 Creo que el uso de herramientas web 2.0, como Blogs, Wikis o Redes sociales, mejorarían la experiencia del usuario al crear y mantener un portafolio electrónico.

- En total Desacuerdo
- En Desacuerdo

- Ni En Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

3.4 Considero que después de utilizar el portafolio a lo largo de la carrera universitaria, es importante mantenerlo disponible para la vida profesional.

- En total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni En Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

3.5 Cree que implementar un sistema para la creación de portafolios electrónicos en la ESPOL sería de mucha utilidad para los estudiantes y profesores.

- En total Desacuerdo
- En Desacuerdo
- Ni En Desacuerdo ni en Acuerdo
- En Acuerdo
- En Total Acuerdo

**B.2. RESULTADOS DE CUESTIONARIO PARA MEDIR CONOCIMIENTO
SOBRE HERRAMIENTAS DE PORTAFOLIO ELECTRÓNICO**

1.- INFORMACIÓN			
Género			
Femenino		21	24%
Masculino		59	68%
No contesta		7	8%
Edad			
Edad		22,21	
No contesta		1	1%
19		7	8%
20		12	14%
21		19	22%
22		16	18%
23		11	13%
24		7	8%
25		3	3%
26		8	9%
27		2	2%
28		1	1%
Facultad			
No contesta		0	0%
Ing. Eléctrica		18	20%
Ing. Naval		12	14%

	Ing. Petróleo		18	21%
	Ing. Computación		19	22%
	Ing. Mecánica		20	23%
2.-	INFORMACIÓN			
2,1	Internet			
	No contesta		0	0%
	Todos los días		59	68%
	1 vez a la semana		4	5%
	2 a 3 veces por semana		23	26%
	1 vez al mes		1	1%
	2 a 3 veces al mes		0	0%
	Nunca		0	0%
2,2	Herramientas			
2,2	Wikis			
	No contesta		0	0%
	Todos los días		7	8%
	Una vez a la semana		22	25%
	2 a 3 veces por semana		21	24%
	1 vez al mes		11	13%
	2 o 3 veces al mes		10	11%
	Nunca		16	18%
2,2	Blogs			
	No contesta		2	2%
	Todos los días		4	5%
	Una vez a la semana		7	8%
	2 a 3 veces por semana		10	11%

	1 vez al mes		14	16%
	2 o 3 veces al mes		6	7%
	Nunca		44	51%
2,2	RSS			
	No contesta		1	1%
	Todos los días		6	7%
	Una vez a la semana		18	21%
	2 a 3 veces por semana		19	22%
	1 vez al mes		8	9%
	2 o 3 veces al mes		9	10%
	Nunca		26	30%
2,2	Redes			
	No contesta		1	1%
	Todos los días		23	26%
	Una vez a la semana		17	20%
	2 a 3 veces por semana		28	32%
	1 vez al mes		6	7%
	2 o 3 veces al mes		4	5%
	Nunca		8	9%
2,2	Podcasting			
	No contesta		1	1%
	Todos los días		2	2%
	Una vez a la semana		6	7%
	2 a 3 veces por semana		10	11%
	1 vez al mes		14	16%
	2 o 3 veces al mes		6	7%

	Nunca	48	55%
2,2	Mashups		
	No contesta	4	5%
	Todos los días	5	6%
	Una vez a la semana	1	1%
	2 a 3 veces por semana	0	0%
	1 vez al mes	7	8%
	2 o 3 veces al mes	3	3%
	Nunca	67	77%
2,2	Herramientas		
	No contesta	2	2%
	Todos los días	18	21%
	Una vez a la semana	8	9%
	2 a 3 veces por semana	24	28%
	1 vez al mes	17	20%
	2 o 3 veces al mes	8	9%
	Nunca	10	11%
2,1	Utilizado Si/No		
	No contesta	1	1%
	Si	9	10%
	No	77	89%
3.-	INFORMACIÓN		
3,1	¿Cuál		
3,1	Permita	57	66%
3,1	Sea	44	51%
3,1	La creación	61	70%

3,1	Permite crear		56	64%
3,1	Permite la		50	57%
3,1	Permite administrar		38	44%
3,1	Permite almacenar		49	56%
3,1	Ninguna		7	8%
3,1	OTRO		0	0%
3,2	¿Qué			
3,2	Compartir		60	69%
3,2	Mostrar		49	56%
3,2	Fomentar		52	60%
3,2	Reflexionar		31	36%
3,2	Mantener		53	61%
3,2	Ninguna		4	5%
3,2	OTRO		0	0%
3,3	CREO			
	No contesta		4	5%
	En total Desacuerdo		9	10%
	En Desacuerdo		4	5%
	Ni En Desacuerdo ni en Acuerdo		14	16%
	En Acuerdo		40	46%
	En Total Acuerdo		16	18%
3,4	CONSIDERO			
	No contesta	No contesta	2	2%
	En total Desacuerdo	En total Desacuerdo	9	10%
	En Desacuerdo	En Desacuerdo	7	8%

	Ni En Desacuerdo ni en	Ni En Desacuerdo ni en	11	13%
	Acuerdo	Acuerdo		
	En Acuerdo	En Acuerdo	35	40%
	En Total Acuerdo	En Total Acuerdo	23	26%
3,5	CREO			
	No contesta	No contesta	2	2%
	En total Desacuerdo	En total Desacuerdo	11	13%
	En Desacuerdo	En Desacuerdo	2	2%
	Ni En Desacuerdo ni en	Ni En Desacuerdo ni en	11	13%
	Acuerdo	Acuerdo		
	En Acuerdo	En Acuerdo	35	40%
	En Total Acuerdo	En Total Acuerdo	26	30%

B.3. CASOS DE USO EXPANDIDO

Gestión de Usuario

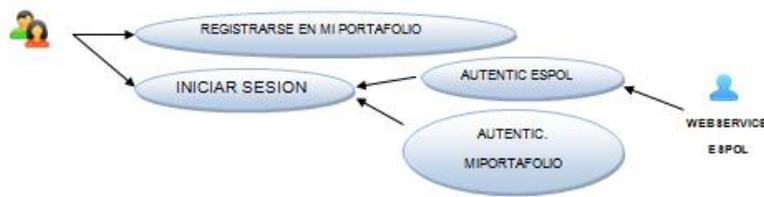


Figura B.3.5 Casos de Uso Expandido - Gestión de Usuario

Gestión de Perfil

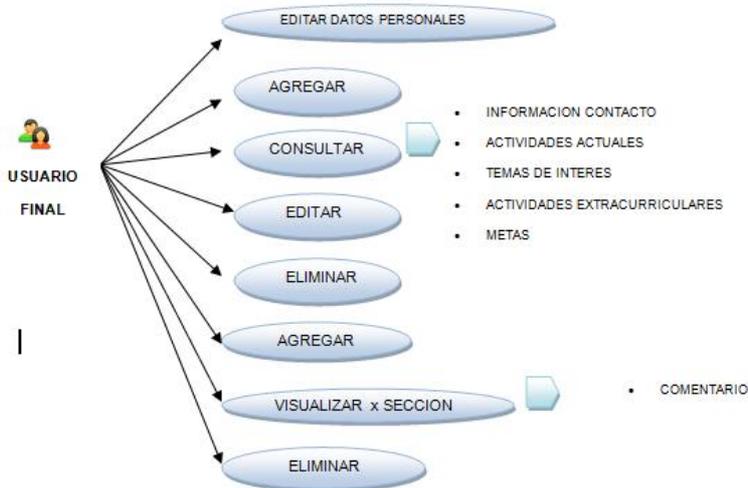


Figura B.3.1 Casos de Uso Expandido - Gestión de Perfil

Gestión de Currículum

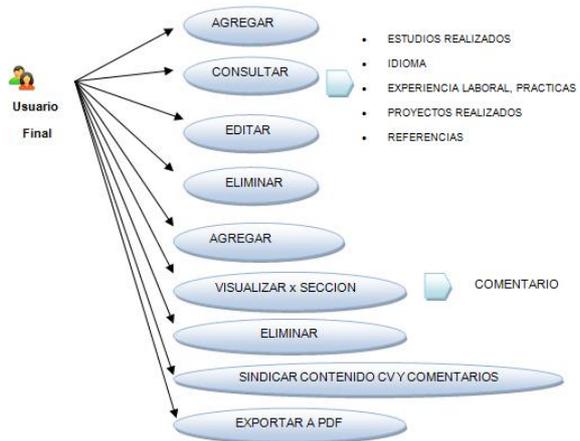


Figura B.3.2 Casos de Uso Expandido - Gestión de Currículum

Gestión de Trabajos

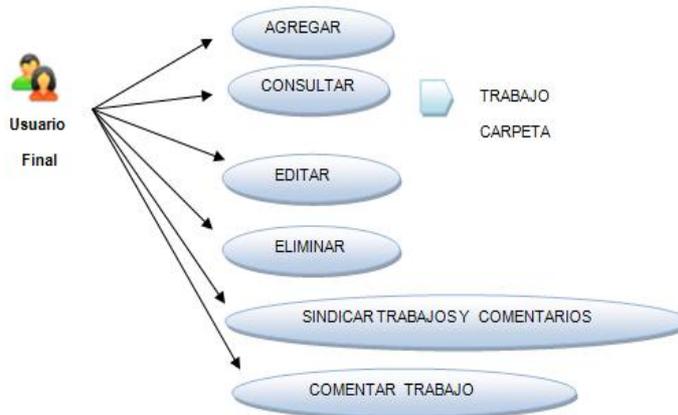


Figura B.3.2 Casos de Uso Expandido - Gestión de Trabajos

Gestión de Contactos



Figura B.3.3 Casos de Uso Expandido - Gestión de Contactos

Gestión de RSS



Figura B.3.4 Casos de Uso Expandido - Gestión de RSS

C.1. COMPONENTES QUE CONFORMAN LA ARQUITECTURA DEL SERVIDOR

C.1.1 Componente para la gestión de currículum

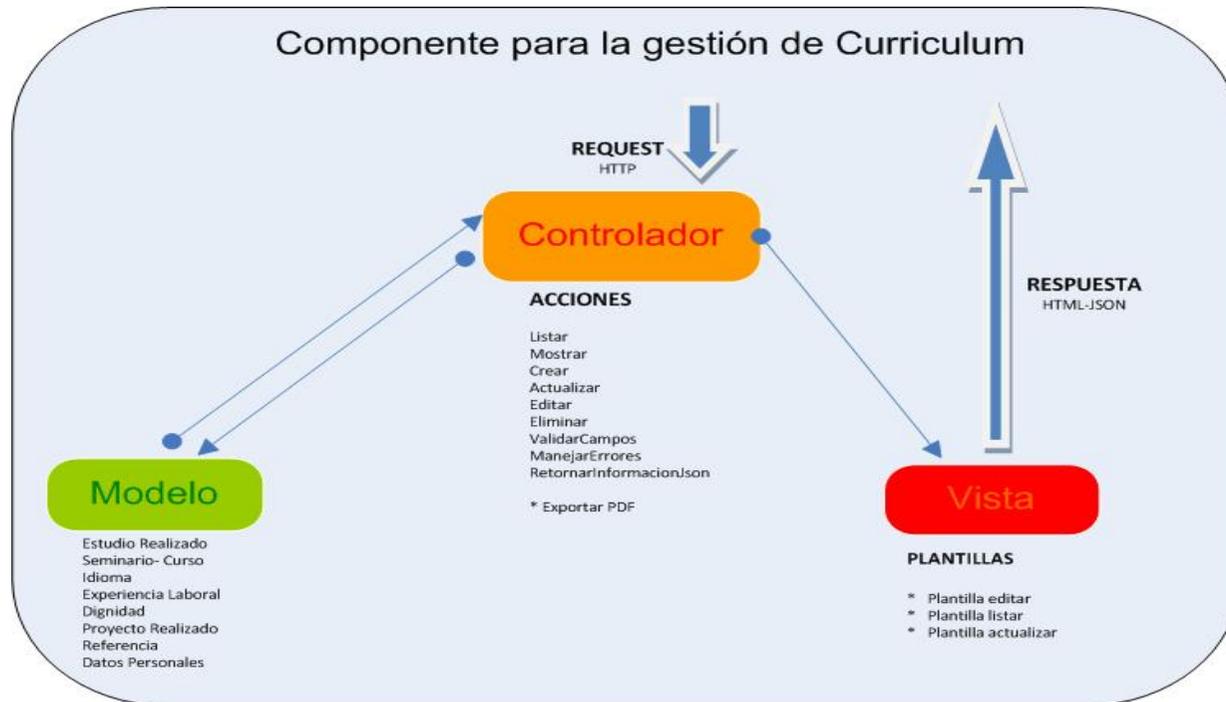


Figura C.1.1 Componente para la gestión de currículum

C.1.2 Componente para la gestión de trabajos

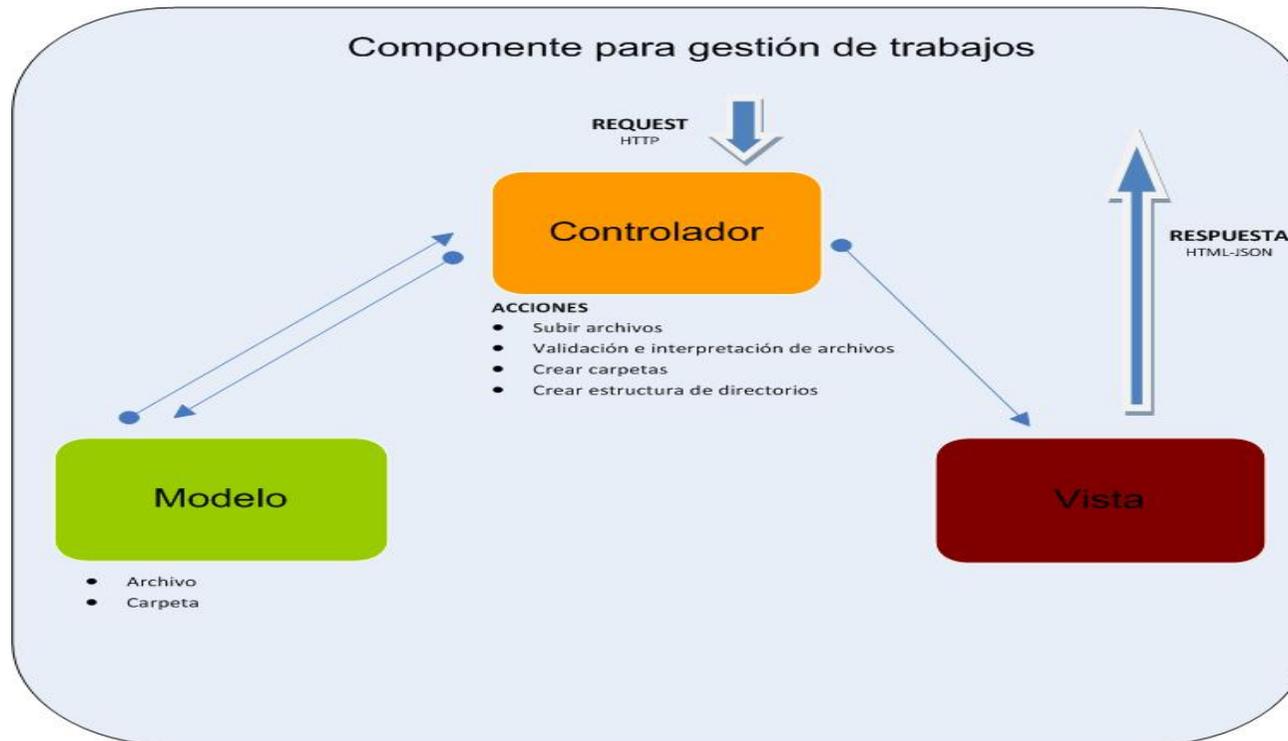


Figura C.1.2 Componente para la gestión de trabajos

C.1.3 Componente para la gestión de comentarios

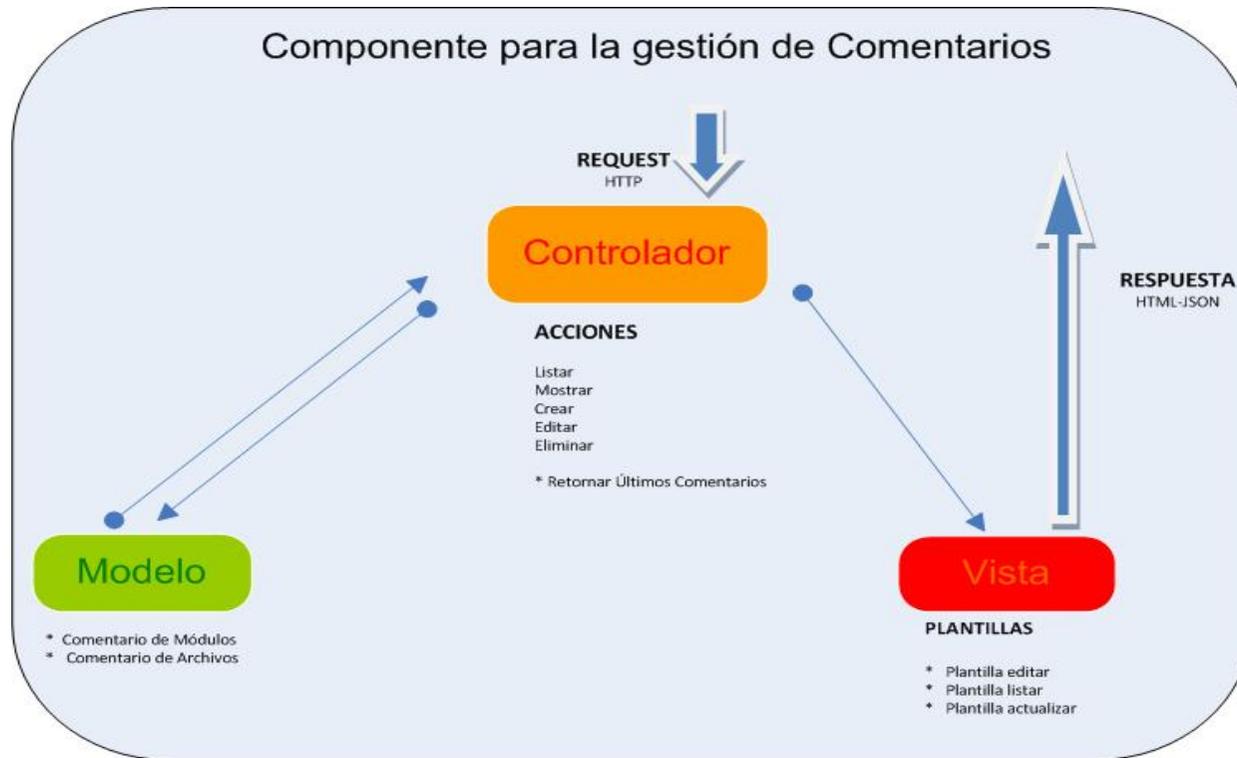


Figura C.1.3 Componente para la gestión de comentarios

C.1.4 Componente para la gestión de contactos



Figura C.1.4 Componente para la gestión de contactos

C.1.5 Componente para la gestión de RSS

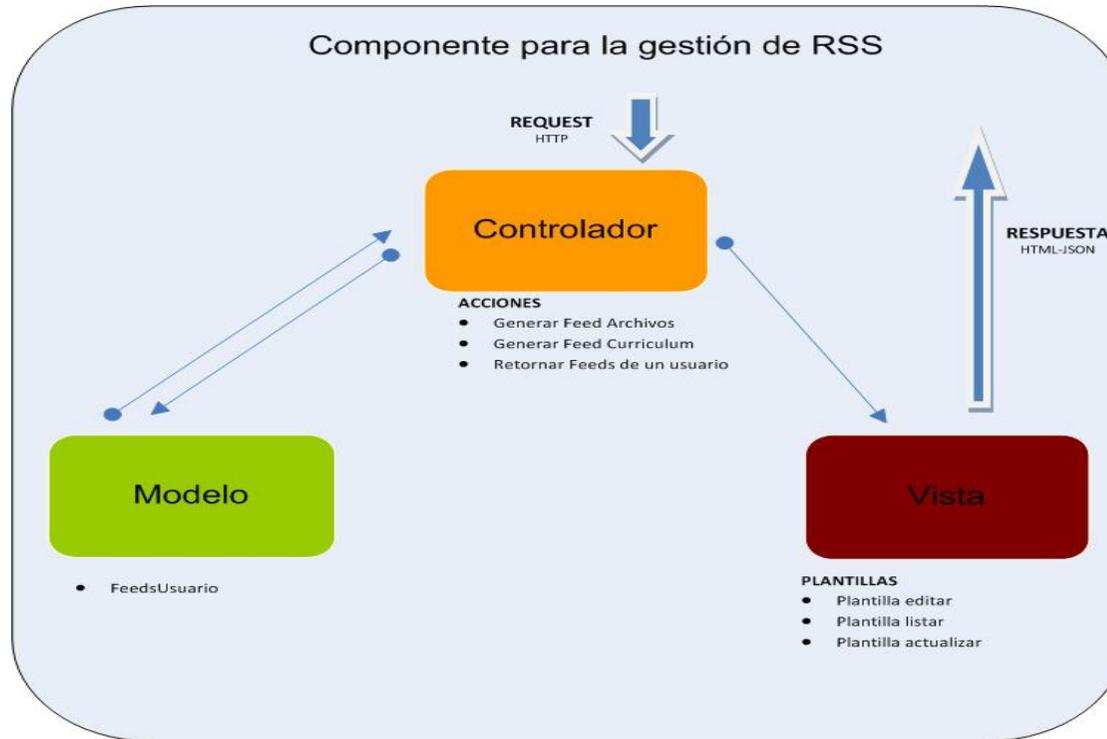


Figura C.1.5 Componente para la gestión de RSS

C.1.6 Componente para la gestión de configuraciones

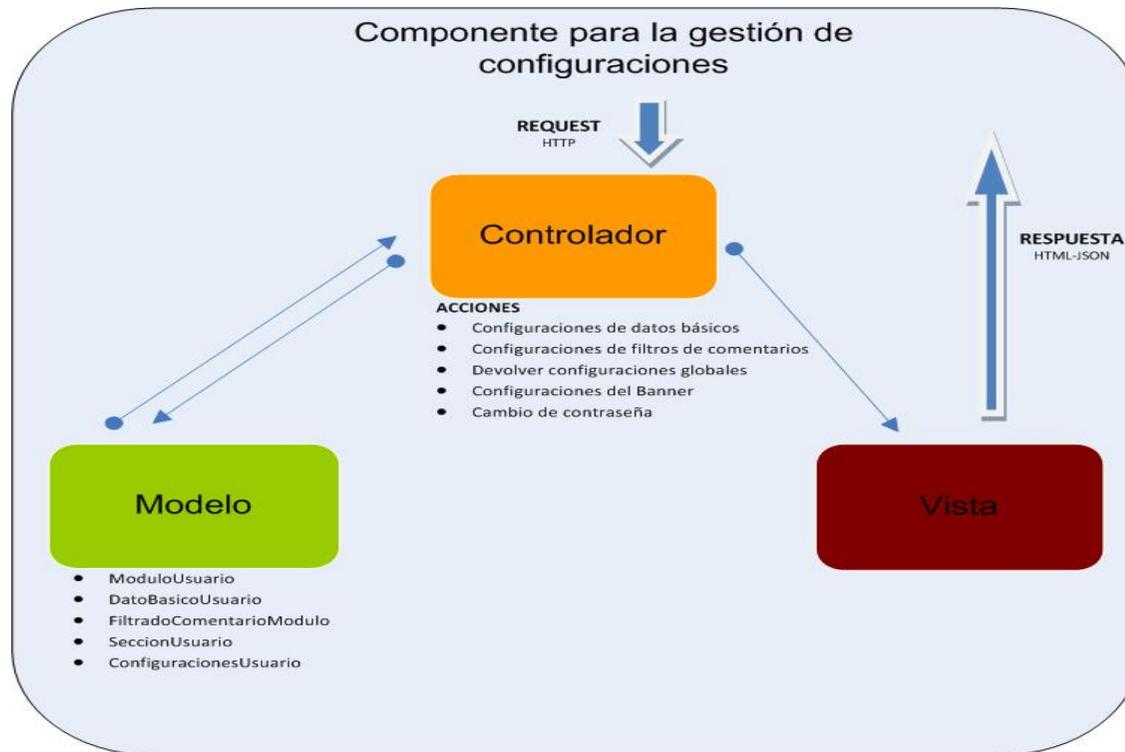
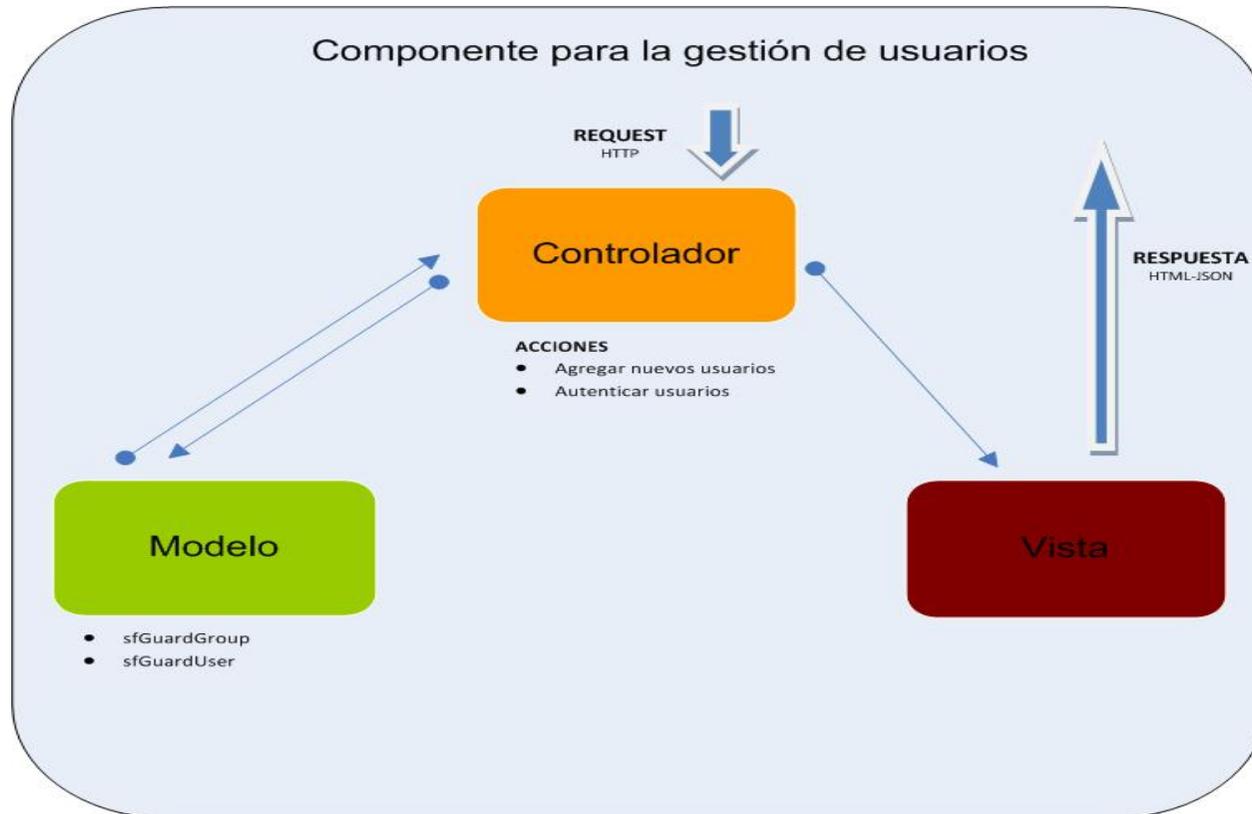


Figura C.1.6 Componente para la gestión de configuraciones

C.1.7 COMPONENTE PARA LA GESTION DE USUARIOS**Figura C.1.7 Componente para la gestión de usuarios**

C.2 DIAGRAMAS DE CLASES

C.2.1 Diagrama de clases centralizado en la clase Sfguarduser

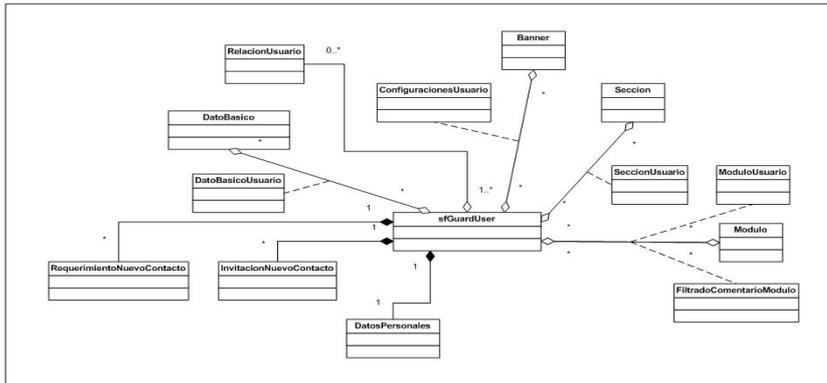


Figura C.2.1 Sección del diagrama de clases centralizado en la clase sfGuardUser

C.2.2 Diagrama de clases centralizado en la clase Datospersonales

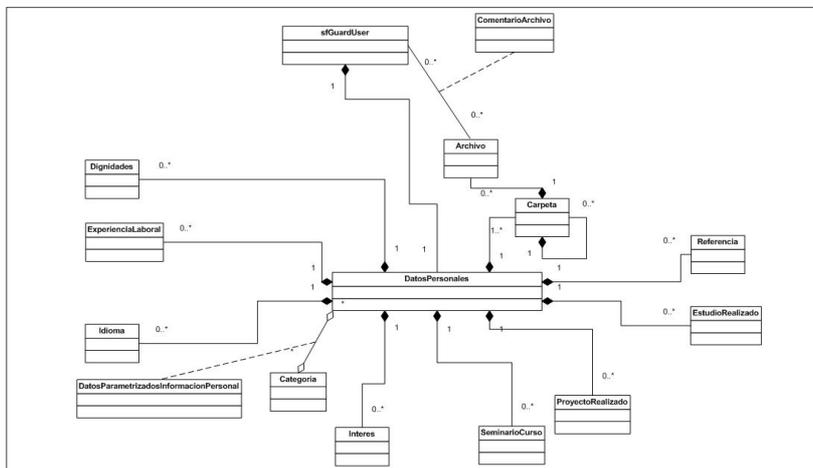


Figura C.2.2 Sección del diagrama de clases centralizado en la clase DatosPersonales

C.3.2 Entidades y relaciones

Tabla C.3.2.1 Tabla de entidades	
Tabla	Descripción
Archivo	En esta tabla se almacena los metadatos de un archivo como son el nombre, extensión, mimetype, fecha de creación.
Banner	En esta tabla se lleva un registro de los posibles banner que un usuario puede escoger.
Carpeta	En esta tabla se lleva el registro de los metadatos de una carpeta que crea un usuario como son, la carpeta que la contiene, nombre, fecha de creación.
Categoría	Esta tabla se encuentran las categorías utilizadas en los formularios de perfil y de curriculum al igual que sus subcategorías
dato_basico	Esta tabla contiene el conjunto de tipos de datos que escogimos de los registros de información personal que consideramos que son los datos básicos para un usuario.
datos_personales	Esta tabla contiene los registros de los

	datos personales de de los usuarios.
Dignidades	Esta tabla contiene los registros de las dignidades de de los usuarios.
estudio_realizado	Esta tabla contiene los registros de los estudios realizados de de los usuarios.
experiencia_laboral	Esta tabla contiene los registros de las experiencias laborales de los usuarios.
Idioma	Esta tabla contiene los registros de los idiomas registrados por los usuarios y su respectivo nivel.
Interés	Esta tabla contiene los registros de los intereses registrados por los usuarios.
invitacion_nuevo_contacto	Esta tabla contiene los registros invitaciones realizadas a futuros usuarios.
Modulo	Esta tabla se encuentra los módulos que tienen las secciones de perfil y curriculum.
proyecto_realizado	Esta tabla contiene los registros de los proyectos realizados registrados por los usuarios.
Referencia	Esta tabla contiene los registros de las referencias personales registradas por los usuarios.

requerimiento_nuevo_contacto	Esta tabla contiene los datos necesarios para llevar los registros de las invitaciones que los usuarios pueden hacer a otros usuarios dentro del sistema de eportafolio para que formen parte de su red de contactos.
Sección	Esta tabla mantiene el registro de las secciones físicas y configurables dentro del sitio del eportafolio.
seminario_curso	Esta tabla contiene los registros de los seminarios y cursos registrados por los usuarios.
sf_guard_group	Esta tabla contiene los registros de los tipos de grupos de usuarios que se pueden crear en la administración del eportafolio.
sf_guard_permission	Esta tabla contiene los registros de los tipos de permisos de usuarios que se pueden crear en la administración del eportafolio.
sf_guard_user	Esta tabla contiene los registros de los usuarios del eportafolio.

Tabla C.3.2.2 Tabla de relaciones	
Tabla	Descripción
comentario_archivo	Tabla que registra los archivos con sus respectivos comentarios en una relación de uno a muchos.
comentario_modulo	Tabla que registra los módulos de perfil y curriculum con sus respectivos comentarios en una relación de uno a muchos.
configuraciones_usuario	Tabla que relaciona los banner con el usuario, esta tabla fue creada con el objetivo de aumentar columnas dependiendo de los diferentes tipos de configuraciones que se le anexen al sistema.
dato_basico_usuario	Tabla que relaciona a un usuario con el conjunto de datos básicos que puede escoger en su configuración.
datos_parametrizados_informacion_personal	Tabla que relaciona las categorías del sistema con la información personal de un usuario en una relación de muchos a muchos.

datos_personales_interes	Tabla que relaciona el conjunto de posibles intereses con la información personal de un usuario en una relación de muchos a muchos.
feeds_usuario	Esta tabla tiene los registros de la relación entre un usuario y los feeds que puede registrar en una cardinalidad de uno a muchos.
filtrado_comentario_modulo	Esta tabla tiene los registros de la relación entre los módulos definidos en el sistema y un usuario en una relación de muchos a uno, para poder conocer que comentarios de que modulo es presentado o no.
modulo_usuario	Esta tabla relaciona los módulos de perfil y curriculum con los usuarios en una relación de muchos a muchos.
relacion_usuario	Esta tabla relaciona que usuario se encuentra en la red de otro usuario, es el corazón de la red de contactos.
seccion_usuario	Esta tabla relaciona las secciones configurables del sistema con los usuarios en una relación de muchos a muchos.

sf_guard_group_permission	Esta tabla relaciona los permisos que son aplicados a los grupos.
sf_guard_user_group	Esta tabla relaciona los usuarios que pertenecen a un grupo, en una relación de muchos a muchos
sf_guard_user_permission	Esta tabla relaciona los permisos con los usuarios de esta manera se aplican permisos particulares a cada usuario

D.1 CUESTIONARIOS PARA LA PRUEBA DE USABILIDAD

D.1.1 Cuestionario1: perfil del usuario

Marque el casillero que desea seleccionar

I. INFORMACIÓN DEL PARTICIPANTE

Sexo (Selecciones una):

- Masculino
 Femenino

Edad (Selecciones una):

- Menos de 18
 18-25
 26-35
 36-45
 46-55
 Más de 55

Nivel de Educación (seleccione una)

- Primario
 Secundario
 Tecnólogo o técnico
 Universitario - Pregrado
 Universitario - Postgrado

II. EXPERIENCIA EN EL USO DEL COMPUTADOR E INTERNET

¿Qué uso específico le da usted a su computador?

- Juegos y placer Procesador de texto

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Gráficos/Multimedia | <input type="radio"/> Herramientas de soporte y toma de decisiones |
| <input type="radio"/> Contabilidad/Finanzas | <input type="radio"/> Programación |
| <input type="radio"/> Almacenamiento de datos | <input type="radio"/> Otras: _____ |

¿Acerca del tiempo que usted usa un computador durante el día?

En casa:

- 1-3 horas
- 3-8 horas
- Más de 8 horas

En el trabajo:

- 1-3 horas
- 3-8 horas
- Más de 8 horas

¿Con que frecuencia se conecta al Internet?

En casa:

- Más de 5 veces a la semana
- Al menos 5 veces a la semana
- Una vez por semana
- Aproximadamente una vez por mes
- Una vez cada 3 meses
- Nunca

D.1.2 Cuestionario2: eficiencia y eficacia

A continuación se especificarán las diferentes tareas que debe realizar:

NOTA: “Los recursos (imágenes y archivos) que serán utilizados para esta prueba los podrá encontrar en la carpeta “recursos_miportafolio” en el escritorio.”

Tarea 1

A lo largo de su carrera universitaria usted ha realizado diversos trabajos, presentaciones y proyectos que evidencian sus destrezas y conocimientos adquiridos. Desea organizar estos trabajos y permitir que otras personas los observen y dejen sus comentarios y opiniones. Le han recomendado el uso de la herramienta **MiPortafolio** para conseguir este objetivo

Para realizar esta tarea realice los siguientes pasos:

1. Si usted posee cuenta de correo ESPOL, ingrese su usuario y contraseña, caso contrario ingrese el usuario y clave proporcionado (u_prueba/u_prueba).
2. Lea en voz alta las opciones del sitio: **MiPerfil, MiCurriculum, MisTrabajos, MisContactos, MisRss.**
3. Actualice la imagen de su perfil por otra imagen de la carpeta “recursos_miportafolio”.
4. Usando la opción de visualizar, oculte sus apellidos.

Por favor avisar cuando usted haya completado la tarea.

Tarea 2

En **MiPortafolio** el usuario puede agregar información relacionada a su **Perfil**. Para realizar esta tarea se le solicita editar la información en la sección de **datos personales** y agregar información en la sección de **información de contacto**.

1. **Datos Personales:** Ingrese la información que considere necesaria.
2. **Información de Contacto:** Ingrese su cuenta de correo electrónico y número de celular

Por favor avisar cuando usted haya completado la tarea.

Tarea 3

MiPortafolio permite la creación en línea de su curriculum vitae. Para realizar esta tarea se le solicita realizar lo siguiente:

1. Agregue la información que usted considere relevante en las diferentes secciones de **MiCurriculum**. Debe agregar por lo menos 1 ítem en la sección de **proyectos realizados**, describiendo algún trabajo que haya efectuado.
2. Genere un archivo PDF de su curriculum-online.
3. Elimine uno de los proyectos que haya agregado.
4. Utilizando la opción de visualizar, oculte la sección "Dignidades"

Por favor avisar cuando usted haya completado la tarea.

Tarea 4

Mi portafolio le permite tener un repositorio de sus mejores trabajos, como por ejemplo proyectos, documento de tesis, presentaciones, captura de pantallas de aplicaciones o diseños que haya realizado etc. Para realizar esta tarea se le solicita realizar lo siguiente:

1. Cree una carpeta con el siguiente nombre "mis mejores trabajos"
2. En la carpeta "**Principal**" agregue el trabajo *prueba1.doc* y en la carpeta "**Mis mejores trabajos**" agregue el trabajo *prueba2.xls*
3. Seleccione el trabajo, *prueba1.doc* agregado en la carpeta "**Principal**" y colóquelo en la carpeta "**Mis Mejores Trabajos**"
4. Seleccione y elimine el primer trabajo ubicado en la carpeta "**mis mejores trabajos**".

Por favor avisar cuando usted haya completado la tarea.

Tarea 5

En la sección **Mis Contactos** realice lo siguiente

1. Busque al contacto “**Frank Malo**” dentro de la red MiPortafolio y agréguelo a sus contactos.
2. Invite a **María Fernanda Solórzano** , que posee la siguiente dirección de correo electrónico mafersolorzano@gmail.com a unirse a la red de **MiPortafolio**

Por favor avisar cuando usted haya completado la tarea.

Tarea 6

Mi portafolio permite revisar las actualizaciones de las páginas que más visite y que cuenten con el servicio RSS . Para realizar esta tarea se le solicita realizar lo siguiente:

1. Visite la información del contacto, Frank Malo y visite la sección de su Curriculum.
2. Usando la opción de RSS , “siga” la información del Curriculum de Frank Malo.
3. Regrese a **MiPerfil** y verifique en la sección de **MisRSS**, que el enlace haya sido agregado correctamente.
4. En la sección de mis **MisRss**, agregue un enlace externo, con la siguiente dirección:
<http://blog.espol.edu.ec/lespin/feed>

Por favor avisar cuando usted haya completado la tarea.

Tarea 7

Mi portafolio permite personalizar la apariencia de la interfaz. Para realizar esta tarea se le solicita realizar lo siguiente en la opción de **Configuraciones** en la barra superior:

1. Oculte la sección de **MisContactos**.
2. Cambie el banner predeterminado por el banner de tipo 5.

D.1.3 Cuestionario 3: satisfacción del usuario

Este cuestionario busca evaluar algunos aspectos de MiPortafolio. Por favor sea sincero al responder y marque la opción que exprese claramente su opinión. Además podrá escribir sus comentarios respecto a cada pregunta.

Califique el grado de acuerdo o desacuerdo de los siguientes enunciados relacionados a la interfaz del sistema **MiPortafolio**

1. CONSISTENCIA: Un mismo elemento aparece igual en todo el sitio o los formularios y ventanas de diálogos son similares cuando se realizan tareas similares.

Consistencia Del sitio en general

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En Desacuerdo	total

Comentarios: _____

Consistencia en formularios usados

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En Desacuerdo	total

Comentarios: _____

Consistencia en ventanas de diálogos

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En Desacuerdo	total
------------------	------------	-----------------------------	---------------	---------------	-------

Comentarios: _____

2. FACILIDAD DE NAVEGACION: El usuario puede encontrar una información específica para realizar la tarea que sea necesaria.

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En Desacuerdo	total
------------------	------------	-----------------------------	---------------	---------------	-------

Comentarios: _____

3. FACILIDAD DE USO: El diseño presenta y organiza las funciones y características de forma clara y sencilla. No es necesaria la experiencia del usuario para utilizar la herramienta.

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En Desacuerdo	total
------------------	------------	-----------------------------	---------------	---------------	-------

Comentarios: _____

4. VISIBILIDAD DEL ESTADO DEL SISTEMA: El sitio mantiene al usuario informado del estado de las actividades y transacciones que se están ejecutando. Se debe aportar siempre información sobre la posición del usuario en la estructura.

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En total Desacuerdo

Comentarios: _____

5. PERSONALIZACIÓN : El usuario puede modificar la apariencia del sitio

Layout Personalizable: El sistema permite al usuario cambiar la posición de los menús, visualizar y ocultar secciones y elementos o cambiar la ubicación de los componentes de la ventana.

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En total Desacuerdo

Plantillas Pre-configuradas: Es decir que el sistema provee al usuario diferentes modelos de plantillas, banners, para cambiar la apariencia del diseño del sitio Web.

En total Acuerdo	En Acuerdo	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	En desacuerdo	En total Desacuerdo

Conteste las siguientes preguntas:

6. ¿Tuvo algún inconveniente con el sistema de MiPortafolio?

Si	No

Explique: _____

7.- ¿Recomendaría utilizar este sistema?

Si	No

D.2 RESULTADOS CUESTIONARIOS

D.2.1 Resultados cuestionario perfil de usuario

Tabla D.2.1 Resultados cuestionario perfil de usuario																
	ESPOL					FUERA DE LA ESPOL					TOTAL					
	1	2	3	4	5	5	1	2	3	4	5	5	10			
Masculino	1	0	0	1	1	3	60%	1	1	0	0	0	2	40%	5	50%
Femenino	0	1	1	0	0	2	40%	0	0	1	1	1	3	60%	5	50%
Menos de 18	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
18-25	1	1	1	0	0	3	60%	0	1	1	1	1	4	80%	7	70%
26-35	0	0	0	1	1	2	40%	1	0	0	0	0	1	20%	3	30%
36-45	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
46-55	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Más de 55	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Primario	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Secundario	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Tecnólogo o técnico	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Universitario - Pregrado	1	1	1	1	1	5	100%	1	1	1	1	1	5	100%	10	100%
Universitario - Postgrado	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Juegos y placer	1	1	0	1	1	4	80%	1	1	1	0	1	4	80%	8	80%
Gráficos/Multimedia	0	1	0	0	1	2	40%	0	1	1	0	1	3	60%	5	50%
Contabilidad/Finanzas	0	0	0	0	0	0	0%	1	0	0	0	0	1	20%	1	10%
Almacenamiento de datos	1	0	0	0	1	2	40%	1	1	1	1	1	5	100%	7	70%
Procesador de texto	1	1	0	1	1	4	80%	1	0	0	1	0	2	40%	6	60%
Herramientas de soporte y toma de decisiones	1	0	1	0	0	2	40%	1	0	0	0	0	1	20%	3	30%
Programación	1	0	1	1	1	4	80%	0	0	0	0	0	0	0%	4	40%
Otras	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
1-3 horas	0	0	1	1	0	2	40%	0	1	1	1	0	3	60%	5	50%
3-8 horas	1	1	0	0	0	2	40%	1	0	0	0	1	2	40%	4	40%
Más de 8 horas	0	0	0	0	1	1	20%	0	0	0	0	0	0	0%	1	10%
1-3 horas	1	0	0	0	0	1	20%	0	0	0	0	0	0	0%	1	10%
3-8 horas	0	0	1	1	0	2	40%	1	0	0	0	0	1	20%	3	30%
Más de 8 horas	0	0	0	0	1	1	20%	0	0	1	0	0	1	20%	2	20%
Más de 5 veces a la semana	1	1	1	1	1	5	100%	1	1	1	0	1	4	80%	9	90%
Al menos 5 veces a la semana	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	1	0	1	20%	1	10%
Una vez por semana	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Aproximadamente una vez por mes	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Una vez cada 3 meses	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
Nunca	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%

D.2.2 Resultados cuestionario eficiencia – eficacia

D.2.2.1 Resultados – tasa de éxito

Tabla D.2.2.1 Resultados cuestionario eficiencia-eficacia, tasa de éxito																		
Nº. TAREA	No. Subtarea	TAREA	SUBTAREA	ESPOL					FUERA DE LA ESPOL									
				Participantes					Participantes									
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1	1	LOGONEAR Y DATOS BÁSICOS	Logonear	1	1	1	0	1	80 %	1	1	1	1	1	10 %	90 %		
			Leer opciones	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	
			Foto	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	
			Visualizar	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	98 %
2	1	INFO PERFIL	Datos personales	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	10 %	100 %		
			Información contacto	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	100 %
3	1	INFO CURRICULUM	Llenar datos	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	10 %	100 %		
			Generar pdf	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	
			Eliminar proyecto	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	
			Visualizar	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	100 %
4	1	TRABAJOS	Crear carpeta	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	10 %	100 %		
			Crear archivos en carpeta	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	
			Mover archivo	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	
			Eliminar archivo	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	1	1	10 %	100 %	100 %

5	1	CONTACTOS	Agregar nuevo	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	100 %
			Invitar nuevo	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	
6	1	RSS-USUARIO VISITADO	Ir a pagina usuario vis	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	100 %
			Agregar feed curricula	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	
			Volver a mi pag y chek	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	
			Agregar RSS EXT	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	
7	1	CONFIGURACION	SECCIONES	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1	100 %	100 %	
			BANNER	1	1	1	1	1	100 %	1	1	1	1		100 %

D.2.2.2 Resultados – promedio de número de errores por tarea

Tabla D.2.2.2 Resultados cuestionario eficiencia-eficacia, número promedio de errores por tarea

No. TAREA	No. Subtarea	TAREA	SUBTAREA	ESPOL					numero errores promedio	FUERA DE LA ESPOL					numero errores promedio	promedio total
				Participantes						Participantes						
				1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
1	1	LOGONEAR Y DATOS BÁSICOS	Logonear	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,4	0,70
			Leer opciones	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0		
			Foto	1	0	0	0	1		0	1	0	1	0		
			Visualizar	1	1	0	0	0		0	0	0	0	0		
2	1	INFO PERFIL	Datos personales	0	0	1	0	0	0,6	1	0	1	0	0	0,60	
			Información contacto	0	1	0	0	1		0	0	0	1	0		
				0	1	1	0	1		0	0,6					

D.2.2.3 Resultados – tiempo de tareas

Tabla D.2.2.3 Resultados cuestionario eficiencia-eficacia, tiempo de tareas																
No. TAREA	No. Subtarea	TAREA	SUBTAREA	ESPOL					FUERA DE LA ESPOL					mi n		
				Participantes					Participantes							
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	1	LOGONEAR Y DATOS BÁSICOS	Logonear	0:1	0:2	0:1	1:0	0:1	0:2	0:3	0:4	0:3	0:2	0:1	0:2	0:2
			Leer opciones	6	0	4	5	4	6	3	1	1	4	6	9	8
			Foto	0:2	0:2	0:2	1:1	0:1	0:3	0:4	0:5	0:4	0:2	0:2	0:3	0:3
			Visualizar	7	3	2	0	9	2	6	2	4	5	8	9	6
2	1	INFO PERFIL	Datos personales	1:2	0:3	0:4	1:3	0:5	1:0	1:2	1:3	1:5	1:1	1:0	1:2	1:1
			Información contacto	0	9	6	1	2	2	2	9	2	2	4	6	4
				1:5	1:1	0:5	1:4	1:5	1:3	1:3	1:4	1:5	1:3	1:2	1:3	1:3
				6	1	7	5	8	3	7	2	5	7	4	9	6
2	2	INFO CURRICULUM	Llenar datos	0:5	1:3	0:2	1:2	0:3	0:5	1:3	1:2	1:5	0:5	0:4	1:1	1:0
			Generar pdf	0	0	2	1	0	5	3	8	0	3	4	8	7
			Eliminar proyecto	1:5	3:2	0:5	2:2	1:4	2:0	3:2	2:3	2:3	2:4	1:4	2:3	2:2
			Visualizar	4	2	7	2	7	4	8	3	0	1	2	5	0
3	1	TRABAJOS	Crear carpeta	2:2	3:0	2:4	5:2	2:5	3:1	5:0	3:5	2:5	3:2	2:2	3:3	3:2
			Crear archivos en carpeta	8	4	3	1	4	8	6	4	6	0	4	2	5
			Mover archivo	2:3	3:1	2:4	5:2	3:1	3:2	5:1	4:1	3:0	3:3	2:3	3:4	3:3
				1	6	6	5	2	6	7	0	3	5	7	4	5
4	2	CONTACTOS	Eliminar proyecto	2:4	3:5	2:5	5:4	3:2	3:4	6:1	4:4	3:2	4:3	2:5	4:2	4:0
			Visualizar	8	1	2	8	2	4	0	1	2	5	7	1	3
				2:5	4:1	3:0	5:5	3:3	3:5	6:2	4:5	4:0	5:3	3:1	4:4	4:2
				5	0	3	4	2	5	0	6	0	0	1	7	1
4	3	RSS-USUARIO VISITADO	Crear carpeta	0:5	0:2	0:2	0:2	0:2	0:3	0:2	0:4	0:4	0:1	0:2	0:2	0:3
			Crear archivos en carpeta	5	9	5	2	8	2	5	3	3	5	0	9	1
			Mover archivo	1:3	1:0	1:1	1:1	1:1	1:1	1:5	1:5	1:4	2:0	1:3	1:4	1:3
				7	2	4	3	8	7	0	6	8	1	0	9	3
5	1	CONFIGURACION	Crear carpeta	2:2	2:3	1:3	1:2	1:5	1:5	2:1	2:2	2:1	2:4	1:4	2:1	2:0
			Crear archivos en carpeta	1	2	9	5	6	9	2	3	5	9	8	7	8
			Mover archivo	0:4	1:0	0:3	0:4	0:2	0:4	0:5	0:5	1:0	0:4	0:3	0:5	0:4
				0	9	4	5	9	3	8	8	2	4	3	1	7
6	2	CONTACTOS	Crear carpeta	1:5	1:5	1:3	1:2	1:1	1:3	1:4	1:3	1:3	2:1	1:3	1:4	1:4
			Crear archivos en carpeta	9	5	3	4	4	7	7	5	6	2	7	5	1
			Mover archivo	0:1	0:2	0:0	0:1	0:2	0:1	0:2	0:1	0:2	0:2	0:1	0:1	0:1
				7	6	9	6	0	8	2	8	0	0	6	9	9
6	3	RSS-USUARIO VISITADO	Crear carpeta	0:4	1:0	0:3	0:2	0:5	0:4	1:0	0:4	0:4	0:4	0:3	0:4	0:4
			Crear archivos en carpeta	2	7	1	6	2	4	9	3	6	4	3	7	6
			Mover archivo	1:0	1:4	0:5	0:3	1:4	1:1	2:4	1:4	1:2	1:2	0:5	1:3	1:2
				5	0	0	0	4	0	7	2	7	3	2	8	4
7	4	CONFIGURACION	Crear carpeta	1:3	2:2	1:2	1:2	2:4	1:5	3:5	3:2	1:5	2:0	1:3	2:3	2:1
			Crear archivos en carpeta	1	1	4	4	3	3	7	4	3	1	2	3	3
			Mover archivo	0:2	0:1	0:1	0:1	0:1	0:1	0:2	0:1	0:3	0:1	0:3	0:2	0:2
				0	3	1	6	1	4	8	8	2	9	0	5	0
7	2	CONFIGURACION	Crear carpeta	0:4	0:5	0:3	0:2	0:2	0:3	1:0	0:5	0:4	0:2	0:5	0:4	0:4
			Crear archivos en carpeta	3	0	6	5	0	5	5	1	2	8	1	7	1
			Mover archivo													

D.2.3 Resultados cuestionario satisfacción usuario

Tabla D.2.3 Resultados cuestionario satisfacción de usuario																		
			ESPOL					FUERA DE LA ESPOL					TOTAL					
			1	2	3	4	5	5	1	2	3	4	5	5	10			
1. CONSISTENCIA	Del sitio en general	En total Acuerdo	1	1	0	0	1	3	60%	0	0	1	0	1	2	40%	5	50%
		En Acuerdo	0	0	1	1	0	2	40%	1	1	0	1	0	3	60%	5	50%
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
		En desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
		En total Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
	Formularios usados	En total Acuerdo	0	1	1	0	1	3	60%	0	1	0	0	1	2	40%	5	50%
		En Acuerdo	1	0	0	1	0	2	40%	1	0	1	1	0	3	60%	5	50%
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
		En desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
		En total Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
	Ventanas de diálogos	En total Acuerdo	0	0	1	0	1	2	40%	1	1	0	1	1	4	80%	6	60%
		En Acuerdo	1	1	0	1	0	3	60%	0	0	1	0	0	1	20%	4	40%
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
		En desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
		En total Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%
	En total Acuerdo							53%							53%		53%	
	En Acuerdo							47%							47%		47%	
	Ni en acuerdo ni Desacuerdo							0%							0%		0%	
	En desacuerdo							0%							0%		0%	
	En total Desacuerdo							0%							0%		0%	
2. FACILIDAD DE NAVEGACION	En total Acuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	1	0	1	20%	1	10%	
	En Acuerdo	0	1	1	0	0	2	40%	0	0	1	0	1	2	40%	4	40%	
	Ni en acuerdo ni Desacuerdo	1	0	0	1	1	3	60%	1	1	0	0	0	2	40%	5	50%	
	En desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	
	En total Desacuerdo	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0%	
3. FACILIDAD DE USO	En total Acuerdo	0	1	0	0	0	1	20%	0	0	1	0	0	1	20%	2	20%	
	En Acuerdo	0	0	1	0	0	1	20%	1	1	0	1	1	4	80%	5	50%	

		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0 0	0%
		En desacuerdo	1 0 0 1 1 3	60%	0 0 0 0 0 0	0%	3	30%
		En total Desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
4. VISIBILIDAD DEL ESTADO DEL SISTEMA		En total Acuerdo	0 0 1 0 1 2	40%	0 0 1 0 0 1	20%	3	30%
		En Acuerdo	1 0 0 1 0 2	40%	1 1 0 1 1 4	80%	6	60%
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0 1 0 0 0 1	20%	0 0 0 0 0 0	0%	1	10%
		En desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
		En total Desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
5. PERSONALIZACIÓN	Layout Personalizable	En total Acuerdo	0 0 0 1 0 1	20%	0 1 0 0 1 2	40%	3	30%
		En Acuerdo	1 0 1 0 1 3	60%	0 0 0 1 0 1	20%	4	40%
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0 1 0 0 0 1	20%	1 0 1 0 0 2	40%	3	30%
		En desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
		En total Desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
	Plantillas Pre-configuradas	En total Acuerdo	1 1 1 0 1 4	80%	0 1 1 1 1 4	80%	8	80%
		En Acuerdo	0 0 0 1 0 1	20%	1 0 0 0 0 1	20%	2	20%
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
		En desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
		En total Desacuerdo	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%
		En total Acuerdo		50%		60%	55%	
		En Acuerdo		40%		20%	30%	
		Ni en acuerdo ni Desacuerdo		10%		20%	15%	
		En desacuerdo		0%		0%	0%	
		En total Desacuerdo		0%		0%	0%	
Preguntas	6. ¿Tuvo algún inconveniente con el sistema de MiPortafolio?	Si	1 0 1 1 1 4	80%	1 1 1 0 1 4	80%	8	80%
		No	0 1 0 0 0 1	20%	0 0 0 1 0 1	20%	2	20%
	7. ¿Recomendaría utilizar este sistema?	Si	1 1 1 1 1 5	100%	1 1 1 1 1 5	100%	1	100%
		No	0 0 0 0 0 0	0%	0 0 0 0 0 0	0%	0	0%