



Universidad del Azuay

Facultad de Administración

Escuela de Sistemas

***“WEB PARA MÓVILES APLICADO A LA RED VIRTUAL DE LA
UNIVERSIDAD DEL AZUAY”***

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de
Ingeniería de Sistemas**

Autor: David Esteban López Guillén

Director: Ing. Pablo Pintado Zumba

**Cuenca, Ecuador
2010**

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico con profundo amor y gratitud a mi madre y a mi tía, quienes han colaborado con la realización de mis metas y objetivos.

De igual manera a mi querido Coordinador del Proyecto de Investigación, el Ing. Pablo Pintado quien con su paciencia y conocimientos me ha encaminado a la exitosa culminación del mismo.

Agradecimientos

Quien realiza el presente trabajo investigativo, cree menester dejar constancia del más sincero agradecimiento a la Universidad del Azuay, por haberme acogido en su seno y brindarme una educación integral, en lo científico y lo moral.

De una manera especial al Ing. Pablo Pintado, por su valioso tiempo e interés en la elaboración y culminación de la investigación.

A mis padres, y familiares, que con su apoyo moral y económico me han impulsado a no renunciar a mis propósitos.

David López

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de ilustraciones y cuadros.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	1
Capítulo Nº 1: La Web Móvil y sus fundamentos.....	4
Introducción.....	4
1.1. ¿Qué es la Web Móvil?.....	6
1.2 ¿Cuál es el Objetivo de una Web Móvil?.....	6
1.3 ¿Cómo Funciona?.....	7
1.4 ¿Cuáles son las Limitaciones?.....	7
1.5 Ventajas y Desventajas de la Web Móvil.....	10
1.6 Tecnologías Web Móvil.....	10
1.6.1 Adaptación a la Descripción.....	11
1.6.2 Adaptación al Dispositivo.....	11
1.6.3 Adaptación al Contexto.....	12
1.6.4 Lenguajes de Adaptación de Contenido.....	12
1.7 Enfoque de Adaptación.....	13
1.7.1 Servidor de Internet.....	13
1.7.2 Dispositivo Utilizado.....	13
1.7.3 Gráfico Enfoque de Adaptación.....	14
1.8 Adaptando un Sitio Web a Web Móvil.....	14
1.8.1 HTML.....	15
1.8.2 XHTML.....	15
1.8.3 WML.....	15
1.9 Las Mejores Prácticas para Web Móviles.....	16
1.9.1 Comportamiento General.....	17
1.9.2 Navegación y Enlaces.....	18
1.9.3 Diseño de Página y Contenido.....	23

1.9.4 Definición de Página.....	27
1.9.5 Entrada de Usuario.....	34
1.10 Diseño práctico para la web móvil.....	35
1.10.1 Diseño	35
1.10.2 Construcción	35
1.10.3 Acceso.....	36
1.10.4 Consumo	36
1.10.5 Gráfico	36
1.11 Dispositivos Celulares	37
1.11.1 Aplicaciones y Relaciones con otras Tecnologías	37
1.11.2 Internet Móvil - WAP	40
1.12 La Web Social.....	41
1.12.1 Fundamentos y Características de la Web Social	42
1.12.1.1 Difusión de Información	42
1.12.1.2 Compartir y Etiquetar.....	42
1.12.1.3 Creación Colaborativa.....	42
1.12.1.4 Web 2.0 y la Web Social.....	43
1.13 Web Móvil en el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay.....	43
1.14 La Ingeniería Web como Metodología para el Desarrollo.....	44
1.15 Etapas de Desarrollo Ingeniería Web.....	44
1.15.1 Comunicación con el Cliente	44
1.15.2 Planeación	45
1.15.3 Modelado	45
1.15.4 Construcción e Implementación.....	45
1.15.5 Entrega y Retroalimentación.....	45
1.16 Conclusiones	46
Capítulo Nº 2: Levantamiento de información y análisis de requisitos.....	47
Introducción.....	47
2.1 Procesos y Metodologías de Desarrollo.....	48
2.2 Tecnologías Utilizadas en el Desarrollo	49
2.3 Formulación y Planeación de la Web Móvil.....	51
2.4 Objetivos de la aplicación.....	53
2.5 Recopilación de Requisitos.....	54
2.5.1 Objetivo.....	55

2.5.2 Alcance	55
2.5.3 Descripción General.....	57
2.6 Requisitos Específicos	62
2.6.1 Requisitos de Interfaz Externo.....	62
2.6.2 Requisitos Funcionales	63
2.7 Análisis y Definición de los Diferentes Componentes y Módulos que llevará la Web Móvil.....	82
2.8 Requisitos no Funcionales	83
2.8.1 Rendimiento.....	83
2.8.2 Seguridad	83
2.8.3 Fiabilidad	84
2.8.4 Disponibilidad.....	84
2.8.5 Mantenimiento	84
2.8.6 Portabilidad.....	84
2.9 Requisitos de Rendimiento	85
2.10 Restricciones de Diseño.....	85
2.11 Otros aspectos a Considerar.....	86
2.12 Modelado Funcional	86
2.13 Modelo de Configuración	87
2.14 Modelo de Contenido.....	88
2.15 Conclusiones.....	89
Capítulo Nº 3: Desarrollo e implementación de la aplicación	90
Introducción.....	90
3.1 Definición y Análisis de Procesos	91
3.2 Reingeniería de Software.....	91
3.2.1 Objetivos de la Reingeniería de Software.....	92
3.2.2 Mantenimiento de Software.....	92
3.2.3 Modelos de Procesos de Reingeniería de Software	93
3.3 Selección del Modelo de Reingeniería de Software	104
3.3.1 Refronting	106
3.3.2 Diseño de la Aplicación.....	107
3.3.3 Diseño de la Interfaz	109
3.3.4 Diseño Estético	114
3.3.5 Diseño y Adecuación del Contenido.....	115

3.3.6 Diseño de la Navegación.....	115
3.3.7 Diseño Arquitectónico	116
3.3.8 Procedimientos y Funciones	117
3.4 Selección y Definición de Componentes	121
3.4.1 Selección de Componentes	122
3.4.2 Adaptación de Componentes (tailoring)	127
3.4.3 Integración de los Componentes al Sistema.....	128
3.4.4 Mantenimiento (evolución) del Sistema	129
3.4.5 Implementación del Sistema	129
3.5 Conclusiones	130
Capítulo Nº 4: Pruebas en la aplicación.....	131
Introducción.....	131
4.1 Pruebas en la Aplicación Web Móvil	131
4.2 Pruebas de Contenido	132
4.3 Pruebas de la Interfaz del Usuario	133
4.4 Conclusiones	139
Conclusiones y recomendaciones.....	140
Referencias.....	142
Glosario	142
Bibliografía	144
Anexos.....	146
Anexo 1: Comparación de componentes	146
Anexo2: Manual instalación Dolphin Mobile V2.0.....	147

Índice de ilustraciones y cuadros

Ilustración 1 Tamaño de la pantalla	8
Ilustración 2 Screensizes	8
Ilustración 3 Aplicación en Servidor de Internet	14
Ilustración 4 Aplicación en Dispositivo	14
Ilustración 5 Diseño práctico para la web móvil.....	37
Ilustración 6 Web Social	41
Ilustración 7 Paradigma XP	48
Ilustración 8 Ingeniería Web.....	49
Ilustración 9 Casos de Uso Usuarios.....	64
Ilustración 10 Casos de uso Administradores	77
Ilustración 11 Casos de uso Visitantes.....	79
Ilustración 12 Modelado Funcional	87
Ilustración 13 Modelo de Configuración	88
Ilustración 14 Modelo de Contenido.....	89
Ilustración 15 Mantenimiento de Software	92
Ilustración 16 Tipos de Mantenimiento	93
Ilustración 17 Modelo de Procesos de Reingeniería – Pressman.....	94
Ilustración 18 Proceso – Ingeniería Inversa.....	97
Ilustración 19 Modelo II	100
Ilustración 20 Modelo III - Somerville	102
Ilustración 21 Refronting	107
Ilustración 22 Pirámide IWeb	108
Ilustración 23 Imágenes diseño estético.....	115
Ilustración 24 Diseño de navegación	116
Ilustración 25 Estadísticas mobiReady	135

Resumen

En la actualidad debido a la aparición de muchos dispositivos celulares, es muy importante que el contenido de nuestro sitio web pueda ser accedido de la misma manera por todos estos dispositivos. Para poder garantizar que nuestro sitio web utilice la tecnología web móvil es necesario hacer una total adecuación del contenido de nuestra aplicación utilizando estándares, formatos y funciones que permitirán que nuestro sitio web sea accesible desde los dispositivos celulares.

El sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay es un sitio diseñado originalmente para ser accedido desde computadoras con acceso a internet, en consecuencia el contenido que se muestra en un dispositivo celular cuando se ingresa a este sitio web resulta muy incómodo y con poca facilidad de navegación para el usuario, la adaptación del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, implicará el uso de principios de reingeniería e ISBC que permitirá adaptar el sitio web a un formato web para móviles.

Abstract

Nowadays, the appearance of lots of cellular devices is facilitating the access of more and more people of our Web Site. In order to guarantee that our web page use the mobile-web technology, it is necessary to make a full suitability of the contents of our implementation by using standards, formats, and functions that may let our web site to be accessed to from cellular devices.

The web site of the Social Network of the University of Azuay is a page that was originally designed for being accesses to from internet-equipped computers; consequently, the contents that are shown on a cellular device when someone accesses this web site are not easily seen and do not let the users surf it. The adaptation of this web site to the social network of the University of Azuay will demand the user of re-engineering principles and ISBC, which let us adapt the web site to a mobile-equipment web format.

Introducción

Actualmente son muchos los usuarios que utilizan dispositivos celulares para comunicarse y tener acceso al contenido de la web, con el objetivo de que los usuarios no necesiten más encontrarse en un café net, en una oficina o en otro lugar en donde se cuente con una computadora con la debida conexión a internet para acceder al contenido de la web; se ha creado esta tecnología de la web móvil que fomenta la disponibilidad, comodidad e interoperabilidad del contenido de la web para diferentes dispositivos celulares.

El uso de esta tecnología celular para la web permitirá a los usuarios acceder al contenido del internet de manera independiente de la plataforma que se utilice, del lugar, del dispositivo y del momento, esto mejorará notablemente la interacción entre los usuarios móviles y el contenido de la web. Es por esto que todos los sitios web deben utilizar este enfoque que permitirá adaptarse de manera automática al dispositivo desde el cual sea accedido, tanto como PC, celulares o PDA. De manera que el usuario podrá aprovechar de las funciones y ventajas de un sitio web de la misma manera que si lo hiciera desde un computador.

Un sitio web naturalmente puede ser accedido desde un dispositivo celular independientemente de la estructura y formato que utilice, pero esto no garantiza que la interfaz y el contenido que se muestra al usuario sea óptimo para estos dispositivos, lo que ocasiona problemas de navegación, visibilidad y accesibilidad para el usuario, estos problemas muchas veces ocasionan que los usuarios dejen de utilizar sus celulares para navegar en internet, es por esto que al momento de diseñar nuestro sitio web, debemos utilizar ciertos estándares de contenido, de diseño, y funciones que nos permitirán ofrecer al usuario un sitio web que pueda mostrar el mismo contenido a los usuarios móviles y a los que utilizan PC.

El tener un sitio web que pueda ser visualizado por cualquier dispositivo celular de manera correcta incrementará notablemente la usabilidad y rendimiento de nuestro sitio web, pasando de convertirse en un sitio únicamente informativo a uno que

mejore la interacción con el usuario, con el uso de una web móvil los usuarios podrán intercambiar archivos, cerrar negocios, enterarse de las últimas novedades y todo al alcance de sus manos.

Como fundamento principal de nuestro problema es la adaptación del sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay a un contexto de web móvil, el sitio web presenta funciones, interfaces y procedimientos que trabajan de manera correcta en exploradores que se ejecutan en computadoras de escritorio, pero cuando un usuario intenta acceder al mismo sitio web de la Red Social desde un dispositivo celular el contenido y el diseño que se presenta al usuario puede resultar muy incómodo y fuera de lugar, para lo que se ha analizado la necesidad de adaptar el sitio web de la Red Social de Universidad del Azuay a un sitio web que trabaje de forma adecuada para móviles.

Objetivos

- Ofrecer este nuevo contexto de movilidad al sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay, el que permitirá a los usuarios interactuar más fácilmente con el sitio web.
- Mejorar aspectos de interoperabilidad, accesibilidad y disponibilidad del sitio web.
- Brindar al usuario las principales funciones del sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay.
- Permitir a los usuarios un mejor medio de comunicación en donde puedan ver perfiles de otros usuarios, enviar mensajes y comentarios tanto con usuarios que utilicen la web móvil como los que utilicen el sitio web para usuarios de escritorio.
- Garantizar la integridad de los datos entre ambos entornos, web móvil y el sitio web para computadoras de escritorio.

Pero para poder adaptar el sitio web de la Red Social a un sitio web diseñado para móviles implica la utilización de estándares y funciones determinadas que nos permitirán obtener un contenido adecuado.

El contenido que se muestra en los dispositivos celulares es compatible con dos tipos de formato, XHTML y WML, siendo WML un formato diseñado bajo la tecnología WAP que trabaja con lenguaje de marcado para dispositivos inalámbricos y el XHTML que es un lenguaje de marcas extensible del HTML utilizando estándares estrictos para el contenido del sitio web.

En cuanto a la metodología para adaptar el sitio web a un contexto de web móvil es necesarios utilizar funciones de detección de navegador con el objetivo de que el mismo sitio web pueda ser visitado por usuarios móviles y usuarios de escritorio de manera que la interfaz que se muestre al usuario sea transparente de la plataforma que se utilice.

Se trata de tener dos sitios web, el original que aplica para usuarios de escritorio y el otro que se adaptará a los dispositivos móviles, en cuanto al sitio que se aplicará a los dispositivos móviles, se trata de utilizar principios de reingeniería de software que nos permitirá realizar un refronting del diseño de interfaces y funciones del sitio web original para adaptarlos al sitio móvil, en esta reingeniería debemos utilizar estándares de diseño y formatos que permita controlar la compatibilidad entre plataformas.

Al momento de utilizar estos estándares se deben analizar limitantes y restricciones que muchas veces ocasionarán problemas de compatibilidad y rendimiento entre diferentes dispositivos móviles, en el proceso de reingeniería de software se puede utilizar principios ISBC e Ingeniería Web, mediante el cual el ISBC o Ingeniería Basada en Componentes nos ayudará a utilizar componentes predefinidos que emplean elementos y funciones que necesitamos en nuestra aplicación, la metodología de Ingeniería Web se empleará al desarrollo de las secciones de nuestra aplicación que no se encuentren en el componente escogido.

Capítulo N° 1: La Web Móvil y sus fundamentos

Introducción

Actualmente las Tecnologías de la Información llegan a muchos países en subdesarrollo mediante el internet, éste internet se ha convertido en la principal vía de comunicación entre diversas sociedades, la influencia del internet ha llegado a potenciar las diferentes culturas a nivel mundial y a repartir conocimientos más rápidamente que ningún medio de comunicación, pero en décadas anteriores este solo podía ser visto mediante ordenadores, lo que limitaba el acceso a dicha información en muchos países subdesarrollados y con otro tipo de limitaciones.

Lo que ya no es un inconveniente debido a los dispositivos celulares, estos dispositivos han llegado como una innovadora solución para la comunicación, ya no es necesario tener un ordenador para comunicarse con otras personas, ni aprovechar de otro tipo de servicios que nos brinda esta tecnología móvil, esta tecnología celular puede alcanzar a un mayor número de usuarios en todo momento y en cualquier situación.

En estas últimas décadas el 80% de la población mundial utiliza un dispositivo celular, estas estadísticas de uso son mayores que las de un ordenador, debido a esto muchos usuarios han demostrado una gran demanda cada vez mayor por parte de los usuarios en lo referente a una disponibilidad incondicional de la Web, pero lamentablemente en la mayoría de las ocasiones el resultado al visitar un sitio web desde un dispositivo móvil puede ser muy engorroso y poco satisfactorio.

Cualquier usuario que disponga de un dispositivo celular y tenga acceso a internet puede acceder al contenido de la web, pero esto no garantiza que el contenido, las funciones y el diseño que se muestre al usuario sobre el sitio web sea el más apropiado, la mayoría de estos están diseñados para trabajar en ordenadores lo que implica un grado de incompatibilidad al momento de mostrar el contenido de este sitio web en dispositivos celulares.

Debido a esta incompatibilidad de contenido en los dispositivos celulares al momento de visitar un sitio web, se ha creado esta tecnología web móvil que ha resultado ser una innovadora solución para mostrar el contenido de un sitio web tanto en dispositivos celulares como en ordenadores, esta tecnología se basa en el uso de estándares es aspectos de contenido, de diseño y de funciones que nos ayudaran a tener sitios web cada vez mejores y que brinden una mejor herramienta de acceso a la información para muchos usuarios, esta web móvil trae consigo muchas oportunidades para trabajar, para comunicarse, entretenimiento y hasta para realizar negocios, todas estas innovaciones harán que la web móvil sea una tecnología de uso imprescindible por muchos usuarios a nivel mundial.

Actualmente la mayoría de sitios web no ofrecen al cliente un contexto de movilidad lo cual presenta muchos inconvenientes y conflictos de navegación con el usuario al momento de visitar un sitio web desde un dispositivo celular, pero para poder implementar este contexto de movilidad a nuestro sitio web es necesario comprender y poner práctica conceptos y propiedades de la web para sitios móviles, conocimiento de cómo se debe desarrollar un sitio web para móviles y cómo influye este contexto de movilidad en la interacción de los usuarios con un sitio web tomando en cuenta las limitaciones y estándares recomendados para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles.

Debido a estos factores es muy importante comprender y analizar el funcionamiento de un sitio web en un entorno móvil, determinaremos que metodologías son las más apropiadas para desarrollar nuestra aplicación y utilizaremos la ingeniería web para las diferentes etapas de la evolución de nuestro proyecto.

1.1. ¿Qué es la Web Móvil?

El acceso a la web desde dispositivos celulares como (teléfonos móviles, pdas, smartphones, ultraportátiles, portátiles de bajo coste, etc.) es lo que se denomina como “Web Móvil”, pero que un sitio web se maneje bajo este contexto debe contemplar ciertos aspectos de diseño y funcionalidad, la web móvil presenta numerosas ventajas que permitirán a los usuarios interactuar de manera eficiente con su dispositivo celular y con nuestro sitio web móvil, estas ventajas se ven envueltas en los siguientes aspectos como la comodidad, la movilidad y la facilidad de consultar información y servicios desde cualquier lugar que disponga una conexión a internet.

1.2 ¿Cuál es el Objetivo de una Web Móvil?

Según estudios realizados alrededor de 2 billones de personas usan dispositivos celulares, estas estadísticas consideran que los celulares son más usados que otros dispositivos electrónicos, debido a este gran avance del uso de dispositivos celulares nuestro enfoque de la tecnología debe ofrecer soluciones al mercado móvil, con esta nueva tecnología el contenido de nuestra web podrá llegar a muchos más usuarios independiente del momento y del lugar en donde se encuentren.

Esta innovación consigue mejorar las oportunidades para realizar negocios, trabajos, gestionar nuestro tiempo de ocio, y para muchas otras cosas, lo que nos permite incrementar nuestra capacidad de movimiento. El principal objetivo de la web móvil es el de mejorar las oportunidades de interacción de un sitio web con el usuario, brindando a nuestro sitio web un enfoque de movilidad, navegabilidad e interoperabilidad ya que esta web móvil puede ser accedida desde cualquier lugar, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo.

1.3 ¿Cómo Funciona?

Una web móvil se fundamenta en la adaptación del contenido de un sitio web a un formato compatible entre diferentes dispositivos electrónicos como celulares y ordenadores, es importante tener en cuenta que existen grandes diferencias entre usuarios móviles y usuarios fijos, como son los diferentes tipos de contenido que manejan, las capacidades de los dispositivos que utilizan y el contexto en el cual el usuario recibe el contenido. Se debe dotar a nuestro sitio web de movilidad, esto es lo que le permitirá a los usuarios tener acceso a la información desde cualquier lugar, en cualquier momento de manera independiente del dispositivo que se utilice para realizar la consulta. Por ello es muy importante contemplar una infraestructura global basada en estándares que permita la interoperabilidad para que las aplicaciones se adapten dinámicamente a las necesidades y limitaciones del usuario y del dispositivo.

1.4 ¿Cuáles son las Limitaciones?

Cuando diseñamos un sitio web debemos considerar que no todos los dispositivos celulares son compatibles con el formato del contenido bajo el cual nuestro sitio web fue diseñado, para lo que se debe tener especial cuidado en cuáles son las características principales de los dispositivos, características de hardware y de software.

Limitaciones de Hardware

- **Tamaño de la pantalla**
 - Muchas veces el tamaño de la pantalla es muy diferente entre dispositivos celulares, este es un factor muy importante a considerar ya que interfiere directamente en la navegación del sitio web.

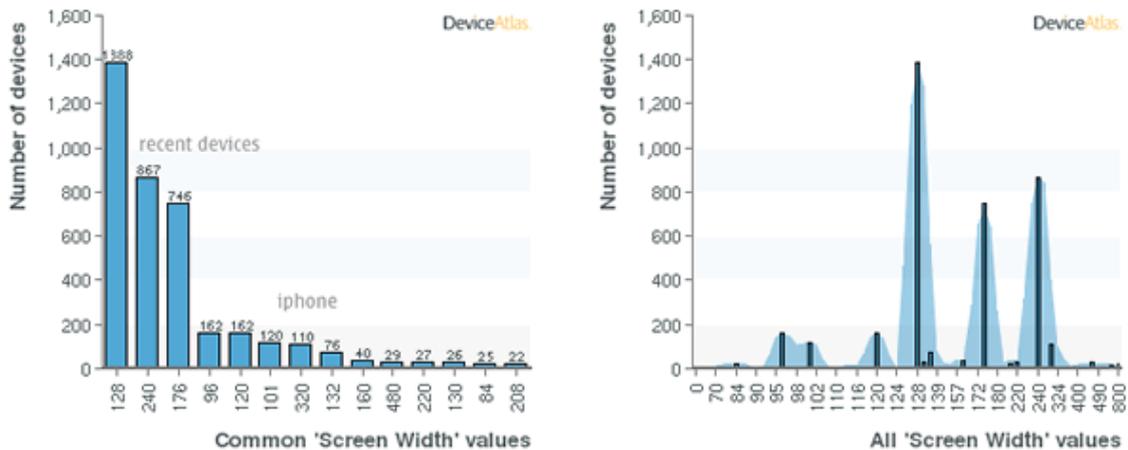


Ilustración 1 Tamaño de la pantalla

- “Los gráficos anteriores indican, que la gran mayoría de los dispositivos comparten sólo tres anchos de pantalla, 128, 240 y 176 píxeles con muchos de los valores restantes, 120, 130, 160, 208 y 220 píxeles, no demasiado divergentes de estos tres valores centrales. Esto nos deja con unos cuantos dispositivos, tanto en los extremos altos y bajos, con una anchura de 96, 101, 320 y 320 + píxeles. Mientras que los dispositivos con un ancho de pantalla de menos de 128 píxeles pueden parecer un pequeño porcentaje de la totalidad, cuando se combina (96, 120, 101 y 84 píxeles) que suman hasta 469 dispositivos!. Más de la mitad del número de dispositivos de 240 píxeles o alrededor del 10% de todos los dispositivos conocidos.”

Circulo de Maquetadores. Circulo de Maquetadores. 2009. 12 de 01 de 2009 <<http://www.circulodemaquetadores.com/disenoweb/disenando-para-moviles-diseno-para-multiples-tamanos-de-pantalla/>>.

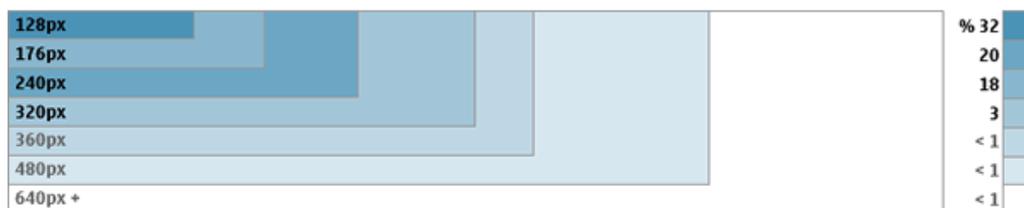


Ilustración 2 Screensizes

- **Memoria del Dispositivo**

- Se debe considerar la capacidad de la memoria del dispositivo por lo que en promedio nuestro sitio web no debe exceder de los 15Kb de tamaño, este tamaño influye mucho con el tiempo de carga de nuestro sitio web.

- **Teclado**

- Existen ocasiones en la que los dispositivos no tienen teclas de navegación para moverse entre el sitio web, por lo que es muy recomendable al máximo eliminar las barras de desplazamiento, y al menos las barras horizontales de manera obligatoria.

Limitaciones de Software

- **Compatibilidad de Contenido**

- Se debe tener especial énfasis en la compatibilidad de los dispositivos con el formato con el que se estructura el sitio web (“WML o XHTML”).
- Muchas veces las funciones que se tienen en un sitio web implican el uso del lenguaje de Java Script, pero la mayoría de navegadores de los dispositivos celulares muestran incompatibilidad al trabajar con este tipo de formato.

- **Estructura del Contenido**

- Existen estándares cuyo objetivo es elaborar una guía práctica del formato y la estructura que las etiquetas del contenido que nuestro sitio web debe tener para que trabaje de forma adecuada con el contexto de nuestra web móvil.

1.5 Ventajas y Desventajas de la Web Móvil

Cuando desarrollamos un sitio web para móviles debemos tener una meta clara del motivo sobre el cual desarrollaremos nuestro sitio web adaptado para móviles, muchas veces debemos analizar cuáles serán las ventajas y desventajas que se presentarán al momento de realizar esta adaptación.

Ventajas

- Brindar al usuario un medio más accesible y rápido de participar con nuestro sitio web en el que los usuarios de nuestro sitio web móvil puedan aprovechar de los mismos beneficios que se ofrece en el sitio web para ordenadores.
- Dar a nuestro sitio web un enfoque de movilidad con el que se garantizará accesibilidad, disponibilidad e interoperabilidad total a todos nuestros usuarios.
- Diseñar un sitio en el que el acceso a nuestro sitio web sea transparente para el usuario que acceda a el mismo, será un sitio que trabaje de la misma manera tanto para usuarios fijos como para usuarios móviles.

Desventajas

- Muchas veces se tienen que restringir ciertas funciones que ofrecemos en el sitio web ya que estas pueden ser incompatibles entre algunos dispositivos.
- El diseño original del sitio web al momento de adaptarlo a la web móvil debe tomar otro enfoque, de manera que el diseño sea adecuado para los dispositivos móviles pero el rendimiento en cuanto a servicio y la información debe ser el mismo.
- Se deben considerar algunas restricciones en la etapa de desarrollo e implementación.

1.6 Tecnologías Web Móvil

Actualmente el desarrollo de aplicaciones móviles ha formado parte de un área importante del mercado, debido a total disponibilidad de estos dispositivos y a su adaptación con las tecnologías inalámbricas, es por esto que debemos analizar

profundamente que tipo de tecnologías están involucradas al momento de desarrollar una aplicación web para móviles.

Es necesario especificar que no existe una tecnología como tal para desarrollar una aplicación móvil, sino es más una forma de adaptación, esta adaptación es la capacidad de trabajar acorde a una solicitud dependiendo de las circunstancias que cambian en el entorno en el que la aplicación se ejecuta, dentro de este contexto de la adaptación, una aplicación web móvil puede ser adaptada por tres diferentes vías.

1.6.1 Adaptación a la Descripción

“Es la capacidad de describir a una aplicación que permite la adecuación o transformación de un lenguaje meta en distintos idiomas o lenguajes de programación, en nuestro caso la aplicación se describe en una meta-lenguaje y es transformado en un lenguaje de programación como (JAVA, C++) o en un lenguaje de marcas de hipertexto como (XHTML, WML, HTML).”

Paula Cavalcante, Robson Teixeira, Rossana Andrade. «UNISINOS.» 2005. UNISION. 11 de 26 de 2009

<http://www.unisinos.br/_diversos/congresso/sbc2005/_dados/anais/pdf/arq0120.pdf>.

1.6.2 Adaptación al Dispositivo

Es la capacidad de la aplicación para adaptarse a diversos dispositivos, siendo las características de estos dispositivos como el tamaño de la pantalla, la memoria de almacenamiento, formatos de contenido que el dispositivo soporta, teclado, etc.

1.6.3 Adaptación al Contexto

Hace referencia a la capacidad de la aplicación para adaptarse a diferentes características del entorno como el lugar desde donde se accede a la aplicación, ancho de banda de comunicación, etc.

Estos tipos de adaptación son los que determinan la forma en la que nuestra aplicación va a trabajar, es muy importante recalcar que un sitio web móvil únicamente es un contexto de adaptación del contenido utilizando los tipos de adaptación establecidos previamente.

1.6.4 Lenguajes de Adaptación de Contenido

Cuando desarrollamos una aplicación web para móviles debemos considerar el tipo de adaptación a la descripción que utilizaremos, lo que implica utilizar un lenguaje de programación o un lenguaje de marcas de hipertexto.

1.6.5 Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un idioma artificial cuyo objetivo es el de expresar acciones que pueden ser llevadas en un ordenador, y que se pueden usar para crear un sistema que pueda controlar las acciones que un ordenador realizará, los lenguajes de programación están formados por un conjunto de símbolos que se utilizan para definir ciertas acciones que se ejecutarán en un ordenador, entre estos lenguajes de programación están JAVA, C++, BASIC, etc.

1.6.6 Lenguaje de Marcas de Hipertexto

Los lenguajes de Marca de Hipertexto se utilizan para la creación de páginas web el cual sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique como debe verse. Este tipo de lenguaje no utiliza un compilador y el entorno para trabajar es simplemente un procesador de texto. Estos documentos pueden ser mostrados por los navegadores o "browsers" de páginas Web en Internet.

1.7 Enfoque de Adaptación

El enfoque de adaptación que utilicemos en nuestra aplicación dependerá de las características que nuestra aplicación debe cumplir, así como el objetivo y el entorno bajo el cual se ejecutará, esto se regirá dependiendo de si nuestra aplicación funcionará en un servidor de internet o a nivel de dispositivo de cada usuario, es importante dar a conocer que nuestra aplicación debe tener conexión a internet para trabajar, pero la manera en la que trabaja es lo que marca la diferencia, existen dos maneras en las que nuestra aplicación se ejecuta.

1.7.1 Servidor de Internet

Nuestra aplicación móvil se ejecuta en el Servidor de Internet cuando esta se encuentra alojada en un servidor de internet, esto garantiza que todas las funciones, la base de datos y el contenido que se muestra al usuario se encuentra en este servidor y únicamente es accedido por el usuario mediante el internet, el desarrollar una aplicación en este entorno implica utilizar lenguaje de marcas de hipertexto para adaptar el contenido, esta adaptación garantizará la compatibilidad entre navegadores de los diferentes dispositivos así como la total disponibilidad de nuestra aplicación.

1.7.2 Dispositivo Utilizado

Muchas veces la aplicación que estamos desarrollando utiliza muchas funciones, procedimientos y otras características que pueden resultar en una carga excesiva de tiempo al momento de acceder al internet, por lo que en estas ocasiones se debe desarrollar nuestra aplicación móvil a nivel de dispositivo, de manera que la aplicación será instalada como un paquete adicional en el dispositivo desde el cual se esté utilizando la aplicación, esto implica que nuestra aplicación deberá ser descargada desde internet por el usuario e instalada en el dispositivo desde el cual se desea utilizar la aplicación, esto genera ventajas y desventajas para el usuario al

momento de utilizar la aplicación, como ventaja está el hecho de que una vez que la aplicación este instalada en el dispositivo celular únicamente se deberá acceder al internet para trabajar con los datos de la base de datos de la aplicación, ya que las funciones y la aplicación en sí se encontrará a nivel del dispositivo, lo que mejorará notablemente el rendimiento y la rapidez de la misma, pero al mismo tiempo este entorno genera una gran desventaja, ya que nuestra aplicación únicamente podrá ser accedida por dispositivos celulares que soporten el lenguaje bajo el cual la aplicación fue desarrollada y que además este instalada en dicho dispositivo.

Cuando desarrollemos una aplicación móvil que se ejecuta a nivel del dispositivo se debe utilizar lenguajes de programación como JAVA o C++ para la adaptación a la descripción de nuestra aplicación.

1.7.3 Gráfico Enfoque de Adaptación



Ilustración 3 Aplicación en Servidor de Internet



Ilustración 4 Aplicación en Dispositivo

1.8 Adaptando un Sitio Web a Web Móvil

Anteriormente ya hemos comentado las maneras en las que podemos estructurar nuestro sitio web móvil, entre las alternativas está el usar un lenguaje de programación para tener una aplicación a nivel del dispositivo y la otra utilizar la aplicación alojada en un servidor web.

En nuestro caso utilizaremos la aplicación que estará alojada en un servidor de internet, para poder estandarizar el enfoque en el que el sitio web original fue diseñado, lo que implica utilizar lenguajes de marca de hipertexto.

Existe una variedad de lenguajes de marca de hipertexto que podemos utilizar en nuestra web móvil, el formato que utilicemos dependerá que las reglas de diseño y estructura bajo las que desarrollemos nuestro sitio web móvil, entre estos formatos están.

1.8.1 HTML

HTML “Lenguaje de Maras de Hipertexto” es el lenguaje original que fue creado para diseñar páginas web, este formato se basa en la utilización de etiquetas que especifican lo que hacen dentro del contenido del sitio web.

1.8.2 XHTML

XHTML “Lenguaje de Marcas de Hipertexto Extendido” este formato se basa en la estructura original de HTML para crear sitios web pero, utiliza una serie de estándares más estrictos que mejoran la compatibilidad entre varios navegadores, al momento de diseñar nuestro sitio web para móviles en una aplicación en servidor de internet esta es la estructura más apropiada, ya que garantiza un formato estricto que será compatible entre muchos navegadores y dispositivos móviles.

1.8.3 WML

WML es un formato basado en lenguajes de marcas que se utiliza en aplicaciones WAP, WAP es un protocolo que está basado en estándares de Internet con tecnología inalámbrica que se han desarrollado para teléfonos móviles con la finalidad de que estos puedan navegar en Internet, pero el uso de WAP en una aplicación para móviles muchas veces implica un problema ya que el dispositivo celular debe tener soporte WAP para que podamos ejecutar nuestra aplicación.

Las características principales de WML son:

- Soporte para imágenes y texto.
- Una página WML es como una página HTML en la que hay una serie de etiquetas.
- Posibilidad de navegar entre páginas Web.
- Manejo de variables y formularios para el intercambio de información entre el teléfono celular y el servidor.

1.9 Las Mejores Prácticas para Web Móviles

La W3C (World Wide Web Consortium), Consorcio de la Red de Ancho Mundial es un consorcio internacional que se encarga de trabajar en estándares a nivel de la WEB, sugieren características y estándares de diseño y uso para obtener productos buenos y eficientes. Estas prácticas han sido establecidas con el objetivo de crear estándares en cada una de las etapas del desarrollo de una web móvil a fin de mejorar la experiencia del usuario al visitar sitios web desde dispositivos móviles.

Estas prácticas están agrupadas bajo los siguientes aspectos:

- a) Comportamiento General
- b) Navegación y enlaces
- c) Diseño de página y contenido
- d) Definición de página
- e) Entrada de usuario

1.9.1 Comportamiento General

El comportamiento general especifica las características y principios generales que fundamentan el funcionamiento de la web móvil.

En el aspecto general del comportamiento de la web móvil se deben considerar prácticas como:

a) Consistencia del Contenido

El contenido de la web móvil debe ser accesible a una variedad de dispositivos independiente de las diferencias entre características de presentación y mecanismos de acceso, el contenido mostrado en un dispositivo debe ser el mismo que en otros dispositivos, considerando que la estructura de la navegación y la realización técnica puede variar dependiendo del dispositivo utilizado.

b) Características

Nuestra web móvil deberá garantizar la consistencia del contenido entre dispositivos, pero puede aprovechar ciertas características técnicas de algunos dispositivos para mejorar la experiencia del usuario al acceder a la aplicación, se pueden integrar ciertas características en la navegación y la accesibilidad dependiendo de las capacidades que se puedan explotar en los diferentes dispositivos.

c) Deficiencias

Se deben adoptar medidas para evitar las implementaciones deficientes, de igual manera como en algunos dispositivos podemos aprovechar las capacidades técnicas para mejorar la experiencia de navegación del usuario, en otros dispositivos podemos en ocasiones no disponer ni de las capacidades técnicas básicas, por lo que debemos analizar que funciones son las que soportan todos los dispositivos, que estructura de navegación es la más conveniente y realizar un diagrama en el cuál distingamos las capacidades técnicas existentes entre diferentes dispositivos, estos aspectos nos ayudaran a implementar nuevas medidas de control para evitar deficiencias.

d) Pruebas

Otro factor importante que debemos considerar en el desarrollo de la aplicación es la etapa de las pruebas, muchas veces esta etapa de carácter fundamental, aquí encontraremos todas las deficiencias y virtudes de nuestra aplicación, existen muchas diferencias en cuanto al manejo de funciones y hojas de estilo entre los diferentes navegadores.

Los proveedores de contenido también deben medir con discapacidad características específicas, como el uso de los modos de sólo texto y secuencias de comandos con discapacidad.

Una manera práctica de realizar las pruebas convenientes es mediante el uso de emuladores, que simulan el funcionamiento de la aplicación en diferentes navegadores.

Una técnica eficiente para controlar los errores que aparecen en nuestra aplicación es mediante el uso de un sistema en donde podamos registrar la forma de llegar al error, grado de importancia, sección, navegador, hora, fecha, etc. Este registro nos ayudará a llevar un control de los errores de nuestra aplicación y de cómo solucionarlos.

Debemos enumerar las diferentes secciones y funciones de cada una de ellas para realizar las pruebas, las pruebas las debemos realizar al menos en cuatro navegadores para probar la interoperabilidad de nuestra aplicación.

1.9.2 Navegación y Enlaces

Al momento de estructurar y diseñar la navegación de la web móvil se deben considerar aspectos técnicos de los dispositivos, ya que estos pueden ser limitantes en algunos dispositivos y en otros pueden ser características aprovechables, estas características limitantes de los dispositivos pueden ser el tamaño de las pantallas, memoria del dispositivo y soporte de aplicaciones multimedia, las buenas prácticas que debemos considerar al momento de estructurar la navegación son:

a) Diseñar los URL a los Diferentes Puntos de Entrada del Sitio

Se debe diseñar los URL de manera que se puede acceder sin tener que especificar un sub-dominio como parte de la URI, mediante la técnica de links amigables en donde se pueda dar al usuario una sensación de navegabilidad por secciones, por ejemplo:

Si dentro de nuestra aplicación hay una sección de amigos, un enlace normal sería "<http://www.tusitio.com/amigos.html>".

Debemos configurar de manera que la configuración nos permita acceder de la siguiente manera "<http://www.tusitio.com/amigos>"

b) Barra de Navegación

Debemos proporcionar una barra de navegación mínima en la parte superior de la página, cualquier elemento de navegación secundaria que se pueda colocar en el sitio debemos tratar de colocarlo en la parte inferior de la página se realmente es necesario.

Con el objeto de que los usuarios sean capaces de ver el contenido de la página en la primera interfaz sin necesidad de desplazarse por las barras de navegación, se deben proporcionar los vínculos básicos en una sola línea.

c) Estructura Equilibrada

Debemos tener en cuenta la estructura de los vínculos en nuestra web móvil, nuestro diseño de la navegación y los vínculos debe estar estructurado de manera que si el usuario accede a muchos vínculos dentro del sitio, debería haber una sección en la que el usuario pueda conocer el estado actual de su navegación, con la finalidad de que si quiere retroceder a un paso anterior con tan solo un click podría acceder directamente al sitio buscado, el diseño de esta estructura equilibrada se lo denomina como la ruta del sitio, esta sección tiene como objetivo brindar un mejor servicio en cuanto al retraso que se genera cuando se accede a muchas páginas para llegar a una página determinada.

La navegación a la información que se accede con menos frecuencia puede tomar más retrasos como resultado. Es un aspecto en el que los usuarios se sienten frustrados si toma más de cuatro accesos a vínculos para alcanzar su objetivo. Si esto se puede lograr depende de la naturaleza del lugar y, en particular, el número de elementos en los menús de grupo para ofrecer temas comprensibles.

d) Mecanismos de Navegación

En la estructura de la navegación utilizaremos mecanismos que nos permitan mejorar la interacción del usuario con los requerimientos de la aplicación, uno de los mecanismos para mejorar esta navegación es el llamado “dril-down”, este mecanismo es una manera de representar mediante enlaces las características principales del sitio web, esto normalmente en un sitio web se lo realiza mediante menús desplegables, debido a la incompatibilidad de java script en algunos dispositivos celulares, estos enlaces serán estructurados de forma lineal en la web móvil de manera que esto sea primero que el usuario encuentre cuando acceda a la aplicación, brindando así al usuario un mejor grado de interacción y navegabilidad con el sitio.

e) Teclas de Acceso

Las teclas de acceso son una solución rápida y eficiente que nos permitirá mejorar la accesibilidad de nuestro sitio web. Se debe asignar teclas a los enlaces de navegación principal y los enlaces de acceso frecuente. La asignación de una clave de acceso (atajo de teclado) a un enlace puede proporcionar una manera conveniente para los usuarios para acceder al vínculo y evitar la navegación a la relación por los reiterados apremiantes de la tecla de navegación.

f) Identificar Objetivos de los Vínculos

Todos los enlaces dentro la web móvil tienen que tener una definición clara y concisa de cuál es el objetivo final del mismo, los enlaces cuyo objetivo sea mostrar archivos con extensiones que no sean HTML deberán estar diseñados de manera que el usuario conozca que al ingresar a este enlace la aplicación podrá sufrir un gran retraso, de la misma manera cada enlace debe tener en su diseño la etiqueta TITLE la misma que ayudará al usuario a identificar el destino de determinados vínculos.

Como un aspecto importante a señalar son los denominados vínculos rotos, estos son enlaces cuyo destino no existe o no está identificado, esto puede ocasionar muchos problemas al usuario al momento de utilizar los enlaces en la web móvil, se recomienda que una vez definidos los enlaces dentro del sitio web se efectúen pruebas de objetividad garantizando la eficiencia de cada uno de los vínculos dentro de nuestro sitio móvil.

g) Los Mapas de Imagen

Se recomienda no utilizar mapas de imagen al momento de diseñar la accesibilidad dentro de la web móvil, el uso de una mapa de imagen con la etiqueta “<map>” para mostrar al usuario los destinos dentro del sitio móvil resulta ser un problema muy grande, primero muchos dispositivos móviles carecen de un dispositivo de señalización y el servidor de mapas de imagen no puede ser utilizado en tales dispositivos y segundo la utilización de estos mapas en la aplicación sugieren muchas barras de desplazamiento para moverse entre los vínculos deseados, esto degradara el rendimiento y la eficiencia de nuestra aplicación.

h) El Uso de Nuevas Ventanas y Redireccionadores

El uso de pop-ups, nuevas ventanas y redireccionadores en nuestra aplicación está completamente rechazado. Cada una de estas actividades es susceptible de provocar la confusión de los usuarios, o de aumentar el costo y la demora de su interacción.

Algunos dispositivos no pueden soportar el uso de pop-ups y el tener múltiples ventanas abiertas, por lo que se recomienda que todos nuestros enlaces utilicen como objetivo del destino la misma página “target = _self”, por otro lado el uso de redireccionadores esta desaprobadado, si bien la redirección es un mecanismo común, debemos que recordar que normalmente requiere una reorientación de ida y vuelta al navegador. Esto se suma al retraso en conexiones lentas.

i) Recursos Externamente Vinculados

Cada uno de los recursos requeridos en nuestra aplicación como (imágenes, hojas de estilo y otros objetos) requiere una solicitud por separado a través de la red. Esto puede aumentar significativamente el tiempo de carga de la página en el contexto móvil.

Para evitar estos riesgos debemos minimizar el número de imágenes en una página y los estilos que utilicemos en nuestra web móvil deben estar en una hoja por cada página.

Debemos evitar usar un solo archivo para todo, esto ocasiona que cada página tenga que llamar a este recurso creando un retraso en la carga final del sitio móvil, se contemplará el uso de archivos de hojas de estilo independientes por cada página de la web móvil y dentro de cada página se hará un vínculo únicamente a los recursos que esta página necesite.

Las etiquetas conocidas para llamar a estos recursos son “” para las imágenes y “<LINK HREF=’ STYLE=’text/css’/>” para las hojas de estilo.

Se debe tratar al máximo de que estos dos tipos de recursos sean los únicos que se necesiten en nuestras páginas.

1.9.3 Diseño de Página y Contenido

En esta sección se especificaran aspectos que se refieren a la percepción del usuario del contenido presentado en la web móvil, el diseño, lenguaje utilizado en el contenido y la relación con los componentes que constituyen la aplicación.

No se hablará sobre aspectos técnicos de cómo el contenido se construye o se difunde, solo se concentran aspectos sobre el diseño, lenguaje y componentes del contenido de la web móvil.

a) Contenido de la Página

Debemos asegurarnos que el contenido que se muestra en nuestra aplicación es el más apto para el uso en un contexto móvil, usando un lenguaje claro y sencillo.

Al momento de diseñar el contenido de la web móvil debemos considerar cuales son los objetivos del usuario al momento de utilizar nuestra aplicación, considerando que los usuarios de móviles suelen tener intereses diferentes a los usuarios de los dispositivos fijos o de escritorio. Sus intenciones son a menudo para descubrir piezas específicas de información que son relevantes a su contexto.

Del mismo modo, los usuarios móviles son generalmente menos interesados en los documentos largos, o en la navegación, es el aspecto de la ergonomía del dispositivo el objetivo fundamental por la que los usuarios deciden ver el contenido mediante una web móvil.

Es de carácter general para el contenido de la web móvil, el uso del lenguaje claro es de particular importancia para la entrega de móviles, donde la brevedad y la inmediatez son generalmente más deseable que un estilo dinámico.

b) Tamaño de la Página

Este es un aspecto fundamental a considerar al momento de implementar el contenido en nuestra web móvil, debemos asegurarnos de que el tamaño total de la página se ajuste a las limitaciones de la memoria del dispositivo.

Si las páginas son muy grandes pueden tardar un tiempo excesivamente largo para cargar. Además, existen ciertos dispositivos móviles que imponen restricciones al momento de cargar páginas que superan los tamaños a los que las memorias de los dispositivos pueden soportar. Por otra parte, si las páginas son demasiado cortas, entonces el usuario tendrá que hacer múltiples peticiones para leer la información pertinente. Esto puede conducir a un retraso innecesario, ya que cada solicitud normalmente toma un tiempo para completar mensurables.

Cada recurso externo de nuestra página es una solicitud de carga, la cual se aumenta al tamaño total de nuestro sitio web, debemos considerar que si nuestro sitio web tiene un promedio de 5Kb en contenido puro, el uso de imágenes y otros recursos externos como CSS y objetos, aumentaran el tamaño final de la página, por ejemplo si nuestra página pesa alrededor de 5Kb y en el contenido hacemos la llamada a dos imágenes cada una de 10Kb, el peso final de la página es de 25Kb, este es un aspecto fundamental al momento de estructurar lo que va a ir en el contenido de nuestra web móvil.

Existen estándares que han sido definidos por la BPWG para comprender los aspectos que se deben mostrar en nuestro contenido para optimizar nuestra web móvil con el fin de que el contenido expuesto en nuestro sitio sea óptimo, estos aspectos son:

Ancho de pantalla

120 píxeles, mínimo.

Apoyo de Lenguaje de marcado

XHTML Basic 1.1 [XHTML-Basic] entrega con application/xhtml+xml de tipo de contenido application/xhtml+xml

Codificación de caracteres

UTF-8 [UTF-8].

Formato de la imagen de Apoyo

JPEG. JPEG.

GIF 89a. GIF 89a.

Tamaño máximo por página

20 kilobytes.

Colores

256 colores mínimo.

Hojas de Estilo

CSS 1 y CSS 2

HTTP

HTTP/1.0 [HTTP1.0]

Script

No hay soporte para scripting del lado cliente.

c) Desplazamiento

Considerar los límites de desplazamiento dentro de nuestra web móvil, debemos tratar al máximo que el contenido de nuestra móvil se adapte al tamaño de la pantalla del dispositivo de manera que el desplazamiento del contenido será en un solo sentido, el uso de imágenes que a menudo son más grandes que la pantalla del dispositivo ocasionará el uso de doble sentido de desplazamiento dentro de la aplicación, debido a esto debemos considerar el tamaño mínimo de imágenes permitidos que es de resolución de 120 X 120 pixeles.

d) Mecanismos de Navegación y otros Objetos Extraños

Muchas veces dentro de nuestras páginas utilizamos menús, rutas del sitio y otros objetos para mejorar la navegación de nuestra web móvil, debemos considerar que la implementación de estos objetos en nuestro sitio web no interfiera con la disposición del contenido principal de la web móvil, es decir que el contenido principal es lo primero que deberíamos mostrar y acomodar los otros objetos de manera que elimine

el uso de barras de desplazamiento para ver el contenido de nuestra web móvil, el resto de objetos que no pueden entrar en nuestra aplicación los deberíamos colocar en zonas estratégicas de nuestro sitio que no afecten a la disposición del contenido principal, y los objetos que son indispensables como un menú y la ruta del sitio si es que no entran adecuadamente en la pantalla del dispositivo deberíamos utilizar hojas de estilo que se adapten a cada dispositivo para acomodar estos objetos con un diseño determinado que permita una eficiente adaptación al contenido de nuestra web móvil.

e) Gráficos

Al momento de adaptar el contenido de nuestro móvil a las pantallas de los dispositivos debemos dar por muerto el hecho de utilizar imágenes transparentes en posiciones absolutas para acomodar los espacios, este problema se debe tratar directamente mediante las hojas de estilo y mediante el uso de la etiqueta DIV en la que podemos poner estos parámetros de diseño, por otro lado debemos obviar el uso de imágenes muy grandes para mostrar contenido como una foto o galerías, al momento de manejar imágenes dentro de nuestra aplicación debemos contemplar los tamaños base de estas mismas mediante hojas de estilo que nos permitirán adaptar nuestra imagen al tamaño requerido por la pantalla de determinados dispositivos.

f) Color

Cuando estructuramos el contenido de nuestra web móvil existirán una serie de vínculos a otras páginas y palabras objetivas que representaran conceptos importantes de nuestro contenido, debemos tener en cuenta los colores con los que definiremos estas palabras y vínculos, teniendo en cuenta un contraste adecuado entre el color de la letra original del sitio y la de estas letras, debe ser un color que adecuado para el usuario, que de ende a lo que mira el contenido debería estar en conocimiento de que es una palabra de concepto, palabra importante, hipervínculo y contenido normal.

g) Imágenes de Fondo

Muchas veces encontramos una imagen apropiada con la que queremos mostrar el contenido de nuestra web móvil, esta imagen se la conoce como imagen de fondo, la misma que se colocará detrás del contenido de nuestra aplicación, pero en la mayoría de las veces esta imagen no se adapta al tamaño de la pantalla del dispositivo por lo que debemos considerar cuidadosamente sus objetivos para hacerlo y tratar de utilizar técnicas alternativas para alcanzar objetivos similares.

1.9.4 Definición de Página

En este punto hablaremos sobre los aspectos que intervienen en la definición de nuestras páginas como tal, el objetivo de este apartado es distinguir cuales son los puntos claves para desarrollar páginas eficientes y de fácil acceso.

a) Título

EL título que utilicemos en nuestras páginas es muy importante, además de brindarnos una herramienta para posicionar nuestras páginas en los buscadores proporciona una identificación rápida de la página de nuestra web móvil.

Debemos utilizar una descripción breve en el título, considerando el tamaño limitante de muchas pantallas de los dispositivos al momento de mostrar el título porque si el navegador detecta que el título es más grande de lo permitido el título será truncado y no se mostrará.

b) Marcos o Frames

No debemos utilizar Frames o marcos dentro nuestra web móvil, la mayoría de navegadores de los dispositivos no soportan estas etiquetas y ocasionan incompatibilidad con el contenido de nuestra aplicación, el uso de estos marcos está reconocido como un problema general.

Los marcos son generados mediante las .etiquetas <FRAMESET> e <IFRAME>.

c) Elementos Estructurales

Debemos utilizar las funciones del lenguaje de marcado para indicar la estructura lógica del documento, al utilizar marcadores a las diversas secciones de nuestra web móvil nos permitirá una fácil adaptación del contenido cuando está dividido entre varias páginas, así como facilitar el acceso a las secciones del contenido a las cuales el usuario esté interesado.

d) Tablas

Cuando usamos tablas dentro de un sitio web para móviles muchas veces tendremos conflictos en la navegación, el tamaño de una tabla ocasiona conflictos en tamaños reducidos de las pantallas de algunos dispositivos celulares lo cual generara un desplazamiento horizontal para ver el contenido de la página, si esta tabla también utiliza enlaces muchas veces generar desplazamientos en la navegación en ambos sentidos, lo cual es una gran desventaja para la navegación del usuario.

En este ámbito de la definición de la página no debemos utilizar las tablas para mostrar el contenido de nuestra web móvil debido a la incompatibilidad de diseño entre varios dispositivos, así como usar tablas para efectos de diseño de nuestra interfaz.

e) Objetos que nos son de Texto

Un sitio web para móviles se caracteriza por mostrar contenido fundamental para el usuario, está recomendado que no se utilice objetos incrustados en el sitio móvil mediante etiquetas <OBJECT>, <EMBED> y <SCRIPT>, muchos de los dispositivos no soportan estos objetos, y en algunos que los soportan la llamada de este objeto como recurso ocasionara muchas veces el incremento en tiempo de carga de una página.

f) Tamaño de la Imagen

Muchas veces cuando tenemos imágenes dentro de nuestra web móvil debemos controlar los tamaños de las misma cuando estas sugieren una medida intrínseca en el servidor, una manera de controlar estos tamaños de imagen es mediante redimensionamientos, pero debemos tener en cuenta que esta recomendación va en contra del estándar que debemos al máximo tratar de usar tamaños relativos, por lo que se sugiere tener en cuenta el tamaño de la pantalla del dispositivo para que podamos obtener estos tamaños y aplicarlos a nuestro redimensionamiento, con lo que evitaremos problemas de diseño entre varios dispositivos y economizaremos recursos al minimizar el tamaño de la imagen.

g) Marcado Válido

Debemos tener en cuenta al momento de estructurar nuestra web móvil, el uso indebido de las etiquetas para la aplicación puede presentar contenido incompleto e impredecible, al momento de usar las etiquetas en nuestra web móvil debemos utilizar los estándares de la W3C que siguiere un formato para cada una de estas, con la finalidad de evitar incompatibilidades y problemas al momento de mostrar el contenido en nuestra web móvil.

h) Medidas

Debemos evitar el uso de medidas absolutas de píxeles y debemos permitir que el navegador adapte el contenido a la pantalla de su dispositivo, la única excepción a esta recomendación que se puede presentar es cuando mostramos imágenes en nuestro contenido en donde por características de la calidad de la imagen no podemos utilizar porcentajes que se adapten a la pantalla, en estos caso debemos utilizar los redimensionamientos ya comentados previamente.

Pero en caso de utilizar cajas que encapsulan a otras etiquetas como <DIV>, la recomendación es utilizar solo porcentajes que permitan que el contenido se adapte al dispositivo.

i) Hojas de Estilo

Este recurso es indispensable para mostrar el contenido de nuestra web móvil, mediante las hojas de estilo podremos aplicar hojas de estilo preestablecidas dependiendo del dispositivo desde el cual se acceda a nuestra móvil, mediante las hoja de estilo podemos controlar la maquetación y presentación de nuestro contenido.

Los dispositivos móviles ofrecen apoyo para diferentes hojas de estilo. Algunos proporcionan implementaciones completas, incluyendo el almacenamiento en caché de hojas de estilo externas, y algunos no hacen caché de hojas de estilo externas, y algunos no son compatibles con el elemento de estilo, algunas implementaciones no admite más de una hoja de estilo y algunos no soportan hojas de estilo.

j) Minimizar

Debemos utilizar código conciso y eficiente, cada vez que creamos código para generar nuestra páginas la mayoría de las veces utilizamos la sangría y tabulaciones para mostrar un código ordenado y legible al usuario, pero pocas veces consideramos que el tener este orden en la codificación implica el uso indebido de espacios en blanco, estos espacios en blanco harán que nuestra página sea más pesada, una manera de controlar estos problemas es mediante el uso de programas que compactan el código de una página eliminando todos los espacios en blanco indebidos, para lo cual se deben considerar dos versiones de nuestro documento, la que irá en nuestro servidor para mostrar el contenido al usuario y la que le servirá al desarrollador del sitio web para ver la estructura del código, de esta manera podremos reducir notablemente el peso de nuestra página y podremos tener un código de la página.

k) Tipos de Contenido

Otro aspecto importante que debemos considerar es la compatibilidad y los tipos de contenido que se muestran en las páginas de nuestra web móvil, se debe comprobar cuáles son los tipos MIME de los contenidos con distintos dispositivos y comprobar que el formato preferido es enviado o que el formato es compatible con la entrega predeterminada contexto.

“Los tipos MIME son una serie de extensiones que se utilizan en las cabeceras de las páginas web como un estándar que clasifica los recursos y provee información a los programas sobre cómo manejar estos recursos, es por estos tipos que en una página web se pueden mostrar archivos txt, bmp, XML, etc.

Se recomienda proveer información sobre tipos MIME en todos los lugares en que sea posible hacerlo (atributo type en tag HTML script y tag HTML link, atributo enctype para el tag HTML form y en el tag HTML meta cuando se define el content-type del documento).”

Esto puede ayudar a lograr una mayor compatibilidad con los navegadores y al correcto funcionamiento del documento en sí. (HTMLQuick)

<http://www.htmlquick.com/es/reference/mime-types.html>

l) Codificación de Caracteres

La codificación de caracteres que se encuentra en nuestras páginas es la que nos permitirá mostrar con el lenguaje apropiado, la codificación de caracteres que se utilizan en una respuesta puede indicarse utilizando las cabeceras HTTP Content-Type.

Ejemplo:

Content-Type: text / html; charset = utf-8

La codificación del contenido de caracteres deseado depende de las herramientas de creación que se utiliza; se maneja la configuración del servidor Web y la tecnología de script del lado del servidor.

La configuración estándar que debemos utilizar para representar contenido en varios idiomas es la Unicode. La cantidad de ancho de banda necesario para transmitir el contenido puede variar significativamente dependiendo de la codificación de caracteres utilizada. Texto consistente principalmente en los caracteres del alfabeto latino se codifican de manera más eficiente en UTF-8, mientras que el texto que consiste principalmente de caracteres de escritura ideográfica se codifica de manera más eficiente en UTF-16. Al elegir una codificación de caracteres, tenga en cuenta la eficiencia de las codificaciones disponibles.

Debemos tener presente estas codificaciones en todas nuestras páginas, muchas veces esta configuración ocasiona que el contenido mostrado al usuario este codificado en forma incorrecta, así una persona que visita una página de habla latina si la codificación de caracteres es la incorrecta en una palabra año, el carácter ñ será transformado al equivalente en la codificación actual mostrando algo como Ã±o.

m) Mensajes de Error

Los errores son habituales dentro de un sistema sea cual sea para escritorio e un entorno web, y por ende la estructura de estos debe ser clara y concisa para dar a conocer al usuario por que se generó el mensaje y cuál es la idea que el sistema debe dar a conocer al usuario.

Es inevitable que, en ocasiones, un usuario móvil no tendrá éxito en el acceso al contenido o la información que buscaban. Proporcionar una fácil navegación fuera del error es particularmente importante en el campo móvil, donde los navegadores no pueden tener facilidad de encontrar "de vuelta", donde la contextualización es frecuentemente difícil y en el reingreso de URIs como medio de recuperación de errores es particularmente difícil.

n) Cookies

Las cookies se utilizan con frecuencia para llevar a cabo la gestión de sesiones, para identificar a los usuarios y para almacenar las preferencias del usuario. Muchos de los dispositivos móviles no aplican cookies o sólo ofrecen una aplicación incompleta.

El uso de estas cookies puede ocasionar problemas de incompatibilidad y de actualización de las sesiones de los usuarios entre dispositivos celulares.

o) Cabeceras de Cache

Muchas veces el ancho de banda y los retrasos de conexión influyen en el uso de un sitio web para móviles, una manera de optimizar el uso de recursos en una web móvil es mediante el uso de cache en las cabeceras de las páginas, el objetivo de esta cache es el de no ocasionar muchas cargas de contenido repetido en las páginas del sitio móvil de manera que si el usuario miró una imagen, la primera vez se demora dependiendo del tamaño de la misma, pero la segunda vez será como un acceso directo al sistema, de manera inmediata, la imagen estará guardada en la cache del dispositivo, esta manera de trabajar ahorrará tiempo perdido en accesos a contenido al cual el usuario accede con frecuencia. Al momento de definir esta cache en nuestro sitio móvil debemos establecer fechas de expiración de una manera que sea apropiada para su aplicación. Considere el uso de Cache-Control: público para permitir el intercambio de páginas entre los dispositivos, Cache-Control: privado para permitir la reutilización, pero sólo por el dispositivo de la solicitud y Cache-Control: no cache para evitar el almacenamiento en caché.

p) Fuentes

Debemos tener presente que el definir tipos de fuente de letras en los dispositivos puede tener ciertos limitantes, los dispositivos móviles suelen tener algunas fuentes y un apoyo limitado a los tamaños de fuente y efectos (negrita, cursiva, etc.).

Como resultado de ello, el uso de la fuente, tamaño de la letra o el efecto, por ejemplo para poner de relieve una respuesta o una palabra subrayó, no podrá lograr el efecto deseado.

1.9.5 Entrada de Usuario

Esta sección contiene información relativa a la entrada del usuario. Esto suele ser más restrictivas en los dispositivos móviles que en los equipos de escritorio (ya menudo mucho más restrictiva). Por ejemplo, los dispositivos móviles pueden carecer de los dispositivos señaladores y, a menudo no tienen un teclado para la entrada de texto.

a) Input o Entrada

Dadas las limitaciones de entrada típica de un dispositivo móvil, la interfaz debe en la medida de lo posible, reducir al mínimo la entrada de usuario. Cuando sea posible, utilizar las listas de selección, botones y otros controles que no requieren de escribir.

Algunos lenguajes de marcas para permitir la especificación de un modo de entrada, que es particularmente útil en los casos en que la entrada del usuario se limitará, por ejemplo, a numéricos. Se prevé que con XHTML Basic [XHTML-Basic] se admite esta funcionalidad en el futuro.

b) Orden de Tabulación

Al momento de insertar un objeto nuevo en nuestro contenido, este objeto tendrá un valor de tabulación, este valor le permitirá al usuario navegar de forma más fácil en el sitio móvil, es importante que el usuario navegue a través de la página de los distintos ámbitos y los objetos se presentan en un orden lógico, sobre todo porque muchos de ellos no será visible en el momento mismo que el punto de enfoque.

c) El Etiquetado de los Formularios

Los etiquetados de los objetos son importantes en los objetos formularios de nuestra web móvil, estos dan al usuario el conocimiento sobre el objetivo del formulario y nos ayuda a dar un contexto nemotécnico a cada objeto dentro del contenido de nuestra aplicación.

1.10 Diseño práctico para la web móvil

En el desarrollo de nuestra aplicación web móvil debemos basarnos en una serie de etapas que nos permitirán utilizar los estándares de diseño y de contenido en las diversas etapas, estas son:

1. Diseño
2. Construcción
3. Acceso
4. Consumo

1.10.1 Diseño

Esta etapa es la fundamental del desarrollo de nuestra aplicación, en esta etapa analizaremos la usabilidad de nuestra aplicación, la usabilidad es la que determinará la manera en la que los usuarios interactuarán con nuestro sitio móvil, aquí especificaremos aspectos como interfaces, navegación y otros estándares que debemos usar para mejorar la usabilidad de nuestra aplicación.

1.10.2 Construcción

Una vez que hemos determinado los aspectos del diseño como la navegación, la interfaz y las funciones, debemos seguir con la etapa del desarrollo, en esta etapa pondremos en práctica todo lo establecido en la etapa del diseño.

Al momento de implementar los aspectos del desarrollo debemos utilizar los estándares web para móviles definidos por la BWMP, estos estándares nos ayudarán a estructurar correctamente cada aspecto del desarrollo.

El uso de estos estándares en nuestra etapa de desarrollo garantizará la compatibilidad en la mayoría de los navegadores de estos dispositivos, el desarrollo debe ser evaluado en qué dirección se realizará, ya que si disponemos de una web actual con un gestor de contenidos de última generación o vamos a desarrollar una

nueva web, el gestor de contenidos puede retroalimentar la web móvil, agilizando y optimizando nuestros recursos a la hora de mantener los contenidos o actualizaciones en la web en versión móvil.

1.10.3 Acceso

Aquí determinaremos la manera en la que los usuarios podrán acceder a nuestra web móvil, al momento de definir la accesibilidad de nuestra aplicación debemos emplear los estándares de navegación y enlaces definidos por la BWMP que están comentados anteriormente, el acceso es muy importante para los usuarios, para lo cual debemos utilizar enlaces amigables y subdominios.

Un ejemplo de la estructuración del subdominio sería algo como

http://tu_sitio.com/m o http://movil.tu_sitio.com

1.10.4 Consumo

Esta es la última etapa de implementación de nuestra web móvil, aquí definiremos estrategias para mejorar el consumo de memoria que ocasiona nuestra aplicación en los dispositivos celulares de nuestros usuarios, así como nos permitirá saber cómo y de qué forma, está siendo utilizada nuestra web, gracias a este seguimiento se podrán aplicar mejoras y adaptaciones aún mejores para nuestra promoción y comunicación en los formatos móviles.

1.10.5 Gráfico



Ilustración 5 Diseño práctico para la web móvil

1.11 Dispositivos Celulares

Un dispositivo celular es un dispositivo electrónico de comunicación, la mayoría de las veces se presenta con un diseño reducido e intuitivo que le permite al usuario interactuar fácilmente con el dispositivo, el dispositivo celular está basado en la tecnología de ondas de radio, un dispositivo celular tiene como objetivo la misma funcionalidad que cualquier teléfono de línea fija además de proveer al usuario de muchos servicios y beneficios más como internet, agenda electrónica, envío de mensajes SMS, aplicaciones y sobre todo la comunicación inalámbrica que cubre grandes distancias.

Su rasgo característico principal es que se trata de un dispositivo portable e inalámbrico, esto es, que la realización de llamadas no es dependiente de ningún terminal fijo y que no requiere de ningún tipo de cableado para llevar a cabo la conexión a la red telefónica.

1.11.1 Aplicaciones y Relaciones con otras Tecnologías

Analizando las funcionalidades que tienen actualmente los dispositivos celulares es importante recalcar que dispone de unas posibilidades de aplicación potencialmente

elevadas en diversos medios. Es por ello que a continuación se intentará dar una visión general del gran número de posibilidades (sobre todo a nivel de interacción con otras tecnologías) de que disponen los poseedores de un terminal celular.

a) Transmisión de Datos

Actualmente las tareas y las aplicaciones que el usuario ejecuta requieren de un tamaño de memoria grande, lo que a la final puede caer en un problema por falta de memoria en el dispositivo, debido a esto es que los móviles disponen de puertos de transmisión que permita su conexión a un computador para transmitir todos los datos ya sea para almacenarlos o para darles otro tipo de tratamiento; y viceversa, también, gracias a estos puertos podemos incorporar nuevas aplicaciones y funcionalidades (obtenidas, por ejemplo, mediante descarga por Internet).

b) Sincronización de Datos

“Esta es una característica propia de los híbridos móvil-PDA, también denominados Smartphones. Este tipo de dispositivos suele incorporar diversas aplicaciones ofimáticas tales como por ejemplo Excel, utilizadas con frecuencia para la gestión económica diaria, y que requieren de una conexión a un computador para sincronizar y actualizar correctamente los datos entre ambos dispositivos.”

Basterretche, Juan Felix. <<http://exa.unne.edu.ar>.> 2007. <http://exa.unne.edu.ar>. 12 de 01 de 2009

<<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/tfbasterretche.pdf>>.

c) Servicio GPS

Este servicio nos permite descargar aplicaciones y programas de mapas que permitan que el usuario pueda tener conocimiento de la posición exacta de donde se encuentra, esta tecnología se encuentra al alcance de muchos celulares híbridos avanzados.

d) Juegos

La tecnología móvil ha llegado a tal extremo que hoy en día el usuario puede disfrutar de juegos con gráficos 3D en su móvil. Es más, hay terminales concebidos especialmente para este fin (por ejemplo, el N-Gage de Nokia).

e) Música

Hoy en día la mayoría de celulares integran funciones de reproductor Mp3 en alta calidad. El único inconveniente es el reducido tamaño de la memoria de los móviles, algo que se puede paliar mediante slots de expansión de memoria.

f) Televisión Digital Móvil

Muchos dispositivos celulares cuentan con tecnología capaz de obtener las ondas de radio que permite que el dispositivo capte la frecuencia de los canales de televisión, brindando al usuario un servicio innovador que le dotara al dispositivo de muchas ventajas respecto a las preferencias del usuario.

g) Videoconferencia

Es una de las funciones más obvias y publicitadas en los últimos modelos 3G, además de una de las aplicaciones más ambiciosas, ya que no es nuevo el deseo humano de poder tratar "cara a cara" con la otra persona sin importar la distancia a la que se encuentren. Ahora esto es posible aprovechando tanto las avanzadas cámaras de que disponen los móviles actuales como las "altas" tasas de transmisión que pueden llegar a alcanzarse.

h) Internet

Actualmente leer mensajes de correo electrónico, visitar sitios web y acceder al contenido de la web es posible mediante este servicio de internet con el que cuentan la mayoría de celulares, este servicio es transmitido por el mismo canal de la operadora del celular mediante la red inalámbrica, este servicio de internet brinda al

usuario la posibilidad de descargar las aplicaciones para el servicio GPS, descargar juegos, aplicaciones, y sobre todo acceder al contenido de la web desde cualquier lugar y momento.

1.11.2 Internet Móvil - WAP

Wireless Application Protocol o WAP (protocolo de aplicaciones inalámbricas) es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, por ejemplo: Acceso a servicios de Internet desde un Teléfono Móvil. Se trata de la especificación de un entorno de aplicación y de un conjunto de protocolos de comunicaciones para normalizar el modo en que los dispositivos inalámbricos.

1.11.2.1 Tecnología – WAP

La pila de protocolos de WAP1 no es compatible directamente con la de Internet: WSP (Wireless Session Protocol), WTP (Wireless Transaction Protocol), WTLS (Wireless Transport Layer Security), y WDP (Wireless Datagram Protocol). WDP corresponde a la capa de transporte, con funcionalidad equivalente al protocolo UDP de Internet, y se apoya en los servicios de la "portadora" WAP, que depende de la red móvil que esté usando el terminal.

Debido a esta incompatibilidad con la Internet, se exige la presencia de un nodo pasarela para hacer de intermediario de comunicación entre un terminal WAP y un servidor de contenidos WAP residente en Internet. WAP 1 ha sido objeto de fuertes críticas por diversos motivos, que incluyen la pobreza del soporte gráfico (gráficos monocromos WBMP, Wireless Bitmap), las diferencias en las implantaciones de WAP en los terminales de distintos fabricantes, y un potencial problema de seguridad debido a que WTLS no es muy robusto y además, por no ser compatible con las capas de seguridad usadas en Internet, en la pasarela WAP los contenidos deben estar en claro. La nueva versión de WAP, WAP 2.0, está presente en los teléfonos móviles de nueva generación. Esta versión es una reingeniería de WAP que utiliza XHTML-

MP (Mobile Profile) como lenguaje de presentación de contenidos, y mejora el soporte de los gráficos (incluye color).

En cuanto a los protocolos usados, en la capa de transporte se usa TCP y en la de aplicación, HTTP. Así pues, WAP 2.0 ha adoptado los protocolos de Internet. WAP 2.0 además especifica opciones tanto en TCP como en HTTP para mejorar las prestaciones de dichos protocolos sobre redes de comunicaciones móviles.

Basterretche, Juan Felix. «<http://exa.unne.edu.ar>.» 2007. <http://exa.unne.edu.ar>. 12 de 01 de 2009 <<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/tfbasterretche.pdf>>.

1.12 La Web Social

La web social es una red en internet que está definida como un intercambio dinámico entre varias personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad, usando un sistema abierto para todo el público y en constante evolución que involucra a conjuntos que se identifican en las mismas necesidades y problemáticas y que se organizan para potenciar sus recursos.

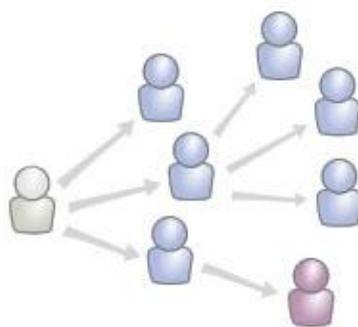


Ilustración 6 Web Social

Intervenir en una red social empieza por hallar allí otros con quienes compartir nuestros intereses, preocupaciones o necesidades y aunque no sucediera más que eso, eso mismo ya es mucho porque rompe el aislamiento que suele aquejar a la gran mayoría de las personas, lo cual suele manifestarse en retraimiento y otras veces en excesiva vida social sin afectos comprometidos.

1.12.1 Fundamentos y Características de la Web Social

La web social se fundamenta en la interacción en una red abierta en la que están involucradas muchas personas, estas personas comparten criterios, información personal, y otros datos de importancia en el internet en un solo portal que está dedicado a esto, en este portal los individuos pueden crear grupos y temas de interés para compartir, las principales características de la web social son:

1.12.1.1 Difusión de Información

La red social en la web permite a los usuarios encontrar información de manera rápida y eficiente, además de que estos portales muchas veces utilizan métodos de votación para clasificar la información ofrecida por diferentes usuarios, de manera que un usuario que busca un tema específico se inclinará más por la información que tenga una mejor calificación por el grupo, esto es de mucha ayuda para todos los usuarios por que les brinda una manera fácil de buscar la información más apropiada y con fundamentos correctos.

1.12.1.2 Compartir y Etiquetar

En una red social fundamenta la generosidad y colaboración por parte de sus integrantes, de manera que todos podrán compartir archivos, e información, pero como podemos encontrar archivos fácilmente sin necesidad de entrar en cada artículo de los usuarios, esto se lo puede hacer mediante el “Tagging” o etiquetado de archivos que permite a un usuario asignar palabras clave a los archivos subidos al portal, esto permitirá a todos los usuarios encontrar estos archivos de una manera mucho más fácil, así un archivo que haya sido etiquetado como HTML, será fácil de encontrar cuando los usuarios pongan como parámetro de búsqueda “HTML”.

1.12.1.3 Creación Colaborativa

Tal vez lo más sorprendente de la Web Social, es la disposición de los usuarios a participar en código para la creación de nuevas funciones y contenido del portal. Se

basa en dejar que los usuarios contribuyan con sus conocimientos para mejorar el desarrollo de la red social y de la comunidad de usuarios visitantes.

1.12.1.4 Web 2.0 y la Web Social

La web 2.0 hace referencia a una segunda generación de la tecnología de la web que está basada en comunidades de usuarios y una gama especial de aplicaciones y sitios web que utilizan la inteligencia colectiva para proporcionar servicios interactivos en red dando al usuario el control de sus datos además de fomentar la colaboración y el intercambio ágil y eficaz de información entre los usuarios de una comunidad o red social. La Web 2.0 es también llamada web social por el enfoque colaborativo y de construcción social de esta herramienta.

Está claro que la Web 2.0 no es sólo un moda pasajera, sino una transformación fundamental de la Web en una verdadera colaboración en y la plataforma social.

Un valor fundamental en persona-ordenador (interacción HCI) se está utilizando la tecnología para aumentar humanos la cognición, es decir, la capacidad de Web 2.0 basado en tecnologías avanzadas tanto colectiva como individual inteligencia. Hay una oleada de nuevos trabajos sobre Las tecnologías Web 2.0 en una amplia variedad de disciplinas y asociados conferencias como los del comportamiento de la microeconomía, de organización la economía, la sociología, la etnografía, análisis de redes sociales, información de análisis de flujo, la ciencia política, y la resolución de conflictos también tienen aplicaciones en Investigación Social Web.

1.13 Web Móvil en el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay

En la actualidad la Universidad del Azuay cuenta con un sitio web social en el que pueden participar los estudiantes y otros individuos de la Universidad del Azuay, este sitio web ofrece a la Universidad del Azuay un contexto de web social en su portal web, con el objetivo de mejorar los servicios brindados por la web social se implantará la web móvil en la red social, lo que sugiere una especial adaptación del contenido e información del sitio web social de la Universidad del Azuay a un entorno web móvil, que utilizará principios de la web de segunda generación Web

2.0 e Internet Móvil, esta web móvil brindará al usuario una manera innovadora de utilizar los servicios y beneficios de la red social de la Universidad del Azuay.

Se realizará un estudio del sitio web social para analizar las funciones y cambios pertinentes que se deban implantar en la web móvil para que esta funcione correctamente, se utilizarán principios de reingeniería de software e ingeniería web en la adaptación del nuevo sitio web móvil de la red social de la Universidad del Azuay.

1.14 La Ingeniería Web como Metodología para el Desarrollo

La Ingeniería es una metodología que se emplea para tratar con enfoques disciplinados y sistemáticos el desarrollo, despliegue y mantenimiento de los sistemas y aplicaciones basados en Web.

Por lo que antes de comenzar a construir es mejor que se entienda el problema, analice y diseñe una solución factible, se la implemente en una forma sólida y con pruebas amplias.

1.15 Etapas de Desarrollo Ingeniería Web

1.15.1 Comunicación con el Cliente

- Análisis del Negocio
 - Se identifican a los participantes
 - Predicen potenciales cambios en el ambiente y requisitos
 - Se definen integración entre la Aplicación Web y otras aplicaciones del negocio, bases de datos funciones.
 - Sé que factores pueden influir a lo largo del desarrollo del proyecto

- Formulación
 - Recopilación de requisitos

1.15.2 Planeación

En esta etapa se determinan los procesos de desarrollo del proyecto, se asignan responsables y tiempos a las diferentes etapas del proyecto, esto ayuda esencialmente para tener un cronograma y calendario de tareas sobre el proyecto.

1.15.3 Modelado

Aquí se aplica una combinación entre las funciones del análisis y el diseño para poder estructurar el modelado de la Ingeniería Web, de esta combinación se pueden obtener los siguientes modelos.

- Análisis de requisitos
 - Definir el contenido que tendrá la Aplicación
 - Funcionalidad que se presentara al usuario
 - Modos de interacción de cada clase de usuario al momento de navegar
- Diseño
 - Diseño y adecuación del contenido
 - Diseño de la Interfaz
 - Diseño estético
 - Diseño de la navegación
 - Diseño Arquitectónico
 - Diseño a nivel de componentes

1.15.4 Construcción e Implementación

- Programación de acuerdo al modelado
- Integración de Componentes a la Aplicación Web Móvil.
- Pruebas rápidas (contenido, arquitectura, interface, navegación, funcionalidad)

1.15.5 Entrega y Retroalimentación

- Configuración para su ambiente operativo
- Evaluación por parte del usuario
- Retroalimentación y ajustes.

1.16 Conclusiones

Mediante el desarrollo del presente capítulo hemos podido comprender que una web móvil no es tan solo un sitio web común y corriente, este contexto de la web utiliza una serie de estándares y funciones que le permiten trabajar adecuadamente, lo que implica una adaptación del contenido del sitio web a un contenido compatible con los dispositivos celulares, fue importante comprender que para crear nuestra web móvil podemos utilizar tanto lenguajes de programación como los de marcas de hipertexto, el tipo de lenguaje que utilizemos dependerá de la necesidad final y de los requerimiento de nuestra aplicación, analizando tiempos de carga y funciones implicadas en la misma.

Por otro lado se ha determinado que si desarrollamos nuestra aplicación web móvil en un entorno cliente servidor en donde toda nuestra aplicación se encuentra del lado del servidor, el formato más compatible para desarrollar es XHTML lo que es un lenguaje de marcas de hipertexto extendido, este formato nos permitirá utilizar los estándares definidos por la W3C para desarrollar una aplicación compatible en todos los entornos. Con el estudio sobre los dispositivos celulares podemos diseñar una serie de funciones y servicios que podremos ofrecer en nuestra web móvil, el internet en los dispositivos celulares ha dotado a estos de una serie de aplicaciones y servicios innovadores los mismos podremos considerar para desarrollar nuestra aplicación, al momento de desarrollar nuestra aplicación web para móviles debemos tener en cuenta una serie de limitaciones para mostrar el contenido en la web.

Todo este estudio analizado nos ha ayudado a comprender cuál será la influencia de la adaptación de nuestra web móvil a la web social de Universidad del Azuay, además se ha determinado que al tratarse de un sitio web para móviles el mejor proceso de desarrollo es mediante la metodología de la ingeniería web lo que nos permite tener un control adecuado en cada etapa del desarrollo de nuestro proyecto, este entorno dotara al sitio web de movilidad lo que le permitirá mejorar notablemente la interacción con la comunidad, todo este contexto de red social y movilidad dará a nuestra aplicación un concepto de Web 2.0, una web social que utiliza entornos tanto para dispositivos móviles como para ordenadores.

Capítulo N° 2: Levantamiento de información y análisis de requisitos

Introducción

Una vez que hayamos determinado cual es el objeto de nuestra aplicación, es necesario determinar que funciones, servicios, y características tiene, una forma de especificar estos aspectos es mediante herramientas que nos permiten de manera estandarizada analizar cada una de las funciones, requisitos y otros aspectos importantes de nuestra aplicación.

En este capítulo se analizarán todos los requisitos necesarios para el desarrollo e implementación de la web móvil de la red social de la Universidad del Azuay, este análisis estará basado en la problemática en general, se especificarán que recursos se utilizaran para aclarar estos requisitos de la aplicación como encuestas, entrevistas, reuniones y opiniones por parte de los estudiantes y del personal docente con el fin de obtener nuevas ideas y necesidades que nos ayudarán a establecer los requisitos que nuestra aplicación debe tener, estos requisitos deben estar clasificados dependiendo de su importancia y objetivo en la aplicación, todos estos análisis tendrán como objetivo final mantener un documento organizado que nos ayudará a establecer las normativas bajo las cuales desarrollaremos el entorno de la web móvil para la red social de la Universidad del Azuay.

Para este documento se utilizaran estándares de la IEEE, específicamente el estándar IEEE Std 830 – 1998 que hace referencia al documento de Especificación de Requisitos del Software.

2.1 Procesos y Metodologías de Desarrollo.

Al momento de desarrollar nuestra aplicación web móvil debemos considerar cuales son las metodologías y procesos que utilizaremos en el desarrollo, este análisis nos servirá de mucha ayuda al momento de desarrollar la aplicación, nos basaremos en el uso de estándares, procesos preestablecidos y otros factores, pero siempre teniendo en cuenta como marco de trabajo la ingeniería web, que es la metodología principal que utilizaremos en la aplicación.

Para el desarrollo de esta aplicación se utilizarán metodologías y procesos personalizados de desarrollo utilizando un paradigma procedimental denominado Programación Extrema XP que considera las siguientes etapas, Planeación, Diseño, Codificación, Retroalimentación y Pruebas.

Debido a que este paradigma no controla en su totalidad los procesos de desarrollo que se utiliza en la Ingeniería Web se realizará una adaptación personalizada a la Ingeniería Web pero utilizando las etapas de la programación extrema, concluyendo como etapas de nuestro modelo a construir la siguientes, Comunicación con el Cliente, Planeación, Modelado, Construcción e Implementación, Entrega y Retroalimentación, para después proceder con la Liberación del Software.

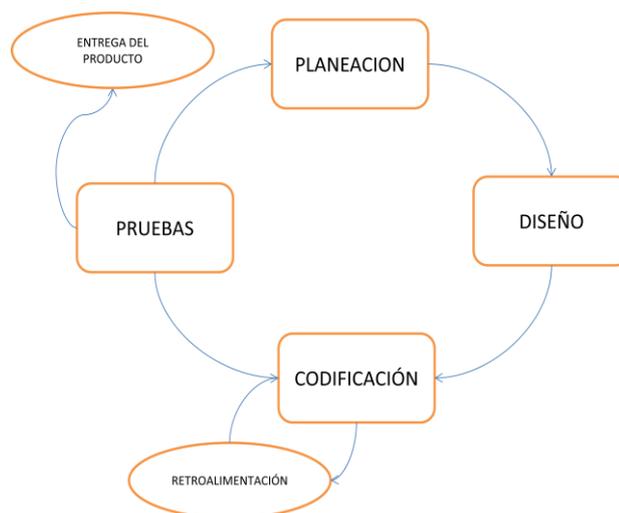


Ilustración 7 Paradigma XP

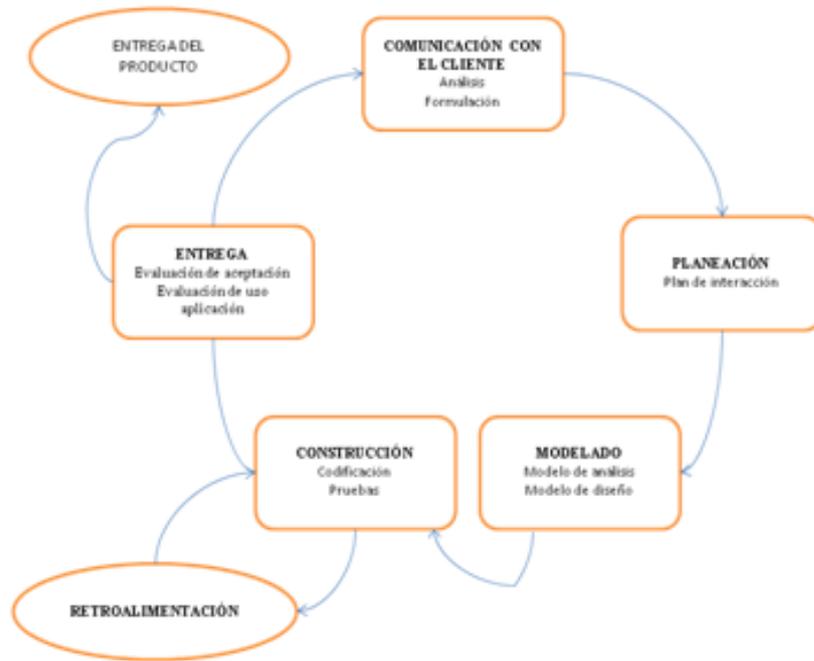


Ilustración 8 Ingeniería Web

2.2 Tecnologías Utilizadas en el Desarrollo

Al momento de codificar y desarrollar nuestra aplicación debemos contemplar una serie de herramientas, lenguajes de programación y librerías que nos ayudarán en el desarrollo, teniendo presente cuales son las características y factores que se necesitan en el proyecto.

Se pretende utilizar componentes con tecnología “Open Source” para la adaptación de la web móvil al sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, el utilizar esta tecnología al desarrollar nuestra aplicación nos traerá ciertas ventajas y desventajas, ventajas en cuanto a la infraestructura en la que está diseñado y además no tiene costos de licenciamiento, pero es una desventaja en el aspecto del soporte ya que al ser una herramienta de código abierto los creadores muchas veces no brindan soporte sobre estos componentes.

El utilizar estos componentes implica el uso de lenguajes compatibles con la web, como PHP, MYSQL, Java Script y sobre todo el uso de lenguajes de marca de hipertexto.

PHP: Hypertext Preprocessor, es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

“El PHP es un lenguaje de script incrustado dentro del HTML. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas”.

PHP.NET. «PHP.» PHP. 11 de 12 de 2009 <<http://php.net/index.php>>.

El PHP inicio como una modificación a Perl escrita por Rasmus Lerdorf a finales de 1994. Su primer uso fue el de mantener un control sobre quien visitaba su currículum en su web. En los siguientes tres años, se fue convirtiendo en lo que se conoce como PHP/FI 2.0. Esta forma de programar llegó a muchos usuarios, pero el lenguaje no tomo el peso actual hasta que Zeev Surasky y Andi Gutmans le incluyeron nuevas características en 1997, que dio por resultado el **PHP 3.0**.

Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos. Entre su soporte pueden mencionarse InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PostgreSQL, entre otras.

MYSQL: Es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales.

Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL, como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información.

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

2.3 Formulación y Planeación de la Web Móvil

Para desarrollar la web móvil primero debemos identificar qué objetivos y necesidades debe cumplir la misma como tal, una manera fácil de identificar estos aspectos es mediante una serie de preguntas que nos formularemos.

Las respuestas de las preguntas nos brindarán una variedad de necesidades que nuestra aplicación debe cumplir, entre las preguntas que nos formularemos para nuestra aplicación web móvil están:

- ¿Qué usuarios usarán nuestra aplicación?
- ¿Cuál es el motivo principal para la realización de la aplicación?
- ¿Cuál es la disponibilidad de la web móvil?
- ¿Desde qué lugar se puede ingresar a la web móvil?
- ¿Qué problemas debe solucionar la aplicación?
- ¿Qué seguridad debe tener la aplicación?
- ¿Cuál es la necesidad de los usuarios para usar la web móvil?
- ¿Cuáles son las limitaciones que tenemos?
- ¿Qué ventajas traerá el uso de la web móvil?
- ¿Cuál es la manera en la que los usuarios interactuarán con la aplicación?

¿Qué usuarios usarán nuestra aplicación?

Nuestra aplicación lo usarán solo estudiantes de la Universidad del Azuay, la web móvil presentará una gran solución para mejorar la comunicación entre los estudiantes, cada estudiante con su código de usuario y clave tendrá acceso a la Comunidad Virtual de la Universidad del Azuay mediante su dispositivo móvil.

¿Cuál es el motivo principal para la realización de la aplicación?

La Web Móvil como tal es una herramienta de gran ayuda para la Universidad y para los estudiantes, mediante esta aplicación la Universidad podrá dar a conocer a los estudiantes eventos y establecer un mejor medio de comunicación entre ellos, además que podrán compartir información necesaria entre todos los usuarios.

¿Cuál es la disponibilidad de la Web Móvil?

Nuestra aplicación deberá tener una disponibilidad de 24/7, eso quiere decir que nuestra aplicación puede ser accedida por cualquier estudiante en cualquier momento.

¿Desde qué lugar se puede ingresar a la web móvil?

Nuestra aplicación podrá ser accedida desde cualquier lugar del mundo y con cualquier dispositivo celular.

¿Qué problemas debe solucionar la aplicación?

Los principales problemas que se presentan en internet son la interoperabilidad y la velocidad de acceso a las páginas, nuestra aplicación deberá ser accesible desde cualquier dispositivo móvil garantizando así la interoperabilidad y la navegabilidad, además la velocidad de acceso a las página no será un inconveniente ya que el diseño que aplica esta adaptado a los dispositivos de manera que cada página dentro de la aplicación tenga un tamaño considerable.

¿Qué seguridad debe tener la aplicación?

La seguridad en la aplicación estará controlada bajo claves encriptados que garantizarán que únicamente estudiantes de la Universidad del Azuay tengan acceso a esta aplicación.

¿Cuál es la necesidad de los usuarios para usar la web móvil?

Muchos estudiantes la mayoría del tiempo necesitan una computadora para navegar en internet con el objetivo de encontrar respuestas a un aspecto determinado, esto implica que todos los laboratorios van a estar saturados y con filas para obtener una computadora para trabajar, la web móvil será una buena elección, los estudiantes

podrán ver información y contenido importante desde sus dispositivos celulares, sin restricciones de acceso y tiempo de conexión.

¿Cuáles son las limitaciones que tenemos?

Debido a que existe una gran variedad de dispositivos así como tamaños de pantallas, memorias, etc. Debemos tener un especial cuidado al momento de diseñar la aplicación teniendo presente que nuestro limitante o inconvenientes que se pueden presentar son el tamaño de la pantalla, que contenido y cuáles son las consultas que se realizarán dentro de la aplicación, los estilos de escritura, la velocidad de conexión, la memoria del dispositivo y sobretodo considerar que no podemos utilizar java y utilizar pocos objetos multimedia.

¿Qué ventajas traerá el uso de la web móvil?

Entre las ventajas que se atribuyen a la web móvil están la disponibilidad ya que la web móvil llega a lugares donde el cable no puede llegar, además de que se puede acceder a ella desde cualquier dispositivo móvil que tenga acceso a internet, la web móvil trae nuevas oportunidades para realizar o concretar un negocio, nos permite acceder a bases de datos pudiendo obtener información desde cualquier parte.

¿Cuál es la manera en la que los usuarios interactuarán con la aplicación?

Los usuarios de la web móvil interactuarán con la aplicación mediante sus dispositivos celulares y con una sección que les permitirá iniciar sesión en la aplicación, a continuación el usuario podrá participar en los libros de visitas, ver perfiles, fotos de otros usuarios y compartir información con otros estudiantes.

2.4 Objetivos de la aplicación

Los objetivos de nuestra aplicación son las bases de nuestro desarrollo, mediante los objetivos definiremos cuales son las metas principales que nuestra aplicación debe cumplir, en el proceso anterior hemos definido cuales han sido las necesidades y parámetros de funcionamiento de nuestra aplicación, los mismos que nos ayudarán a determinar los objetivos los cuales son:

- **Mejorar interacción entre usuarios y la aplicación**

El sistema debe estar diseñado de tal manera que sea agradable para el usuario, que mejore su navegación y que muestre el contenido apropiado, controlando la integridad de los datos tanto en la comunidad virtual como en la web móvil.

- **Debe ser accesible desde cualquier dispositivo celular**

Se deben contemplar factores de diseño y estilos para todos los tipos de dispositivos, esto garantizará que el contenido de la aplicación sea el mismo en todos los dispositivos.

- **Crear un entorno móvil en donde se puedan aprovechar mejor los recursos del sitio web**

Este entorno móvil ayudará a mejorar los factores de interoperabilidad y navegabilidad que existe entre navegadores, este entorno será estándar en todos los dispositivos y al ser móvil mejorará la accesibilidad del mismo, garantizando un aprovechamiento de los recursos de la comunidad virtual.

2.5 Recopilación de Requisitos

Los requisitos son parte esencial del proyecto, es indispensable analizar y comprender cada uno de ellos, en esta etapa del proyecto debemos identificar todos los requisitos tanto requisitos de contenido como funcionales que influirán dentro del proyecto.

Existen herramientas que nos ayudan para poder comprender y analizar cada uno de los requisitos que se presentan en nuestro proyecto, para lo cual hemos escogido la técnica de ERS (Especificación de Requisitos de Software).

El fundamento de este documento es el de aplicar una serie de técnicas estándares para recopilar requisitos, se recopilarán requisitos funciones, no funcionales, se determinarán los objetivos de este documento y se realizará un análisis de la interacción de la aplicación con los usuarios.

2.5.1 Objetivo

El propósito general de este documento es de recoger la especificación y documentación de todos los requisitos, una vez recopilada toda esta información tendremos un esquema general del diseño de nuestro proyecto que más se adapte a los requisitos detallados aquí.

2.5.2 Alcance

El propósito general de este documento es de recoger la especificación y documentación de todos los requisitos, una vez recopilada toda esta información tendremos un esquema general del diseño de nuestro proyecto que más se adapte a los requisitos detallados aquí.

2.5.2.1 Identificación del Producto Mediante un Nombre

Debido a que nuestra aplicación web móvil es dependiente de la Comunidad Virtual de la Universidad del Azuay “UDASOCIAL”, nuestro proyecto debería acatar un nombre como el de “UDASOCIAL MOVIL”.

2.5.2.2 Qué Hace y no Hace el Producto

Nuestro proyecto depende directamente del sitio web de la Comunidad Virtual de la Universidad del Azuay, nuestro proyecto solo muestra el contenido del sitio web adaptándolo al diseño de una web móvil para que sea accesible desde cualquier dispositivo celular.

2.5.2.3 Aplicaciones del Software: Beneficios, Objetivos y Metas

El objetivo es disponer de una herramienta que permita mejorar la interoperabilidad y accesibilidad del sitio web de la comunidad virtual. Es una herramienta que ayudará a aprovechar los recursos y beneficios que ofrece la comunidad virtual. El objetivo es ofrecer a la Universidad del Azuay una web móvil para acceder a la Comunidad Virtual.

2.5.2.4 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Esta sección del documento se hace referencia a una serie de acrónimos y abreviaturas que se encuentra en el glosario.

2.5.2.5 Referencias

- [IEEE93] IEEE Std 830-1993 (Revision of IEEE Std 830-1984). Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society.
- The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 345 East 47th Street, New York, NY 10017-2394 USA.
- [HAT87] Strategies for real-time system specification. Derek J. Hatley, Imtiaz A. Pirbhai, 1987.
- Dorset House Publishing Co., Inc., 353 West 12th Street, New York, NY 10014 USA

2.5.2.6 Visión General

Descripción del Contenido del Resto del Documento

En esta sección se describen los factores generales que afectan al proyecto y sus requerimientos. No se indican los requerimientos específicos si no que se establece un marco de trabajo para dichos requerimientos que son establecidos con toda precisión.

Organización del Documento

Estas especificaciones de requisitos software siguen las recomendaciones del estándar [IEEE93] en cuanto a la organización de los distintos apartados así como el contenido de cada uno de ellos.

2.5.3 Descripción General

2.5.3.1 Perspectiva del Producto

- **Indicar si es un producto independiente o es parte de un sistema mayor**

Nuestro proyecto depende directamente del sitio web de la Comunidad Virtual de la Universidad del Azuay, nuestra aplicación emplea un diseño móvil que se adapta al sitio web original para mostrar el contenido del sitio web de la comunidad.

- **Interfaces de sistema**

La aplicación web móvil debe utilizar interfaces basadas en lenguajes de marca de hipertexto, siendo el lenguaje de XHTML el más apropiado para nuestra aplicación. El diseño de la aplicación implicará el uso de estilos para adaptarse a cada tipo de dispositivo y las interfaces de nuestra aplicación utilizarán una adaptación del contenido o refronting basado del sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay, el diseño de las interfaces de nuestra aplicación será detallado en el capítulo 3 de diseño e implementación.

- **Limitaciones existentes**

Debemos considerar que no todos los dispositivos tienen la pantalla y la memoria del mismo tamaño, por lo cual debemos adaptar nuestra web móvil utilizando estilos que se adapten a todos los dispositivos celulares, además considerar la navegación, el contenido y los objetos que mostraremos en la aplicación.

- **Operaciones**

Interacción entre los diferentes tipos de usuario

La aplicación debe establecer la comunicación entre usuarios del sitio web de la comunidad y los que estén usando sus celulares para ingresar a la comunidad, utilizarán la misma información sin importar cuál sea el medio por el que se estén comunicando, por ordenadores o por celulares.

Gestionar la sección administrativa

Los usuarios que se encuentre dentro de la categoría de administradores podrán tener ventajas adicionales de la web móvil, además de interactuar con la aplicación como los usuarios normales, también tendrán un papel especial en las secciones administrativas de la web móvil, controlando parte del diseño que se presentará en el contenido de la aplicación.

Detección automática de navegador

Al ser una aplicación para dispositivos celulares, nuestra aplicación debe adaptarse a los estilos y diseño que el dispositivo utilice, para lo cual mediante esta operación nuestra aplicación detectará que navegador se está utilizando para que automáticamente cambie la presentación dependiendo del dispositivo que solicite el acceso.

Utilizar los servicios y funciones del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay

Los usuarios podrán utilizar las características del sitio web de la Comunidad Virtual, podrán ver perfiles de otros usuarios, ver fotos, participar en los libros de visitas de los usuarios, realizar búsquedas de usuarios y enviar mensajes con usuarios en línea.

Control de inicio y cierre de sesión para usuarios

La aplicación garantizará el acceso únicamente de estudiantes de la Universidad del Azuay, lo cual implica que el estudiante al momento de registrarse en la Comunidad deberá validar que es un estudiante de la Universidad del Azuay, una vez validados estos datos, podrá crear su perfil en la comunidad para poder participar en el sitio web móvil, controlando su participación mediante un inicio y un cierre de sesión de usuarios.

Control de integridad de datos

La web móvil es una aplicación que está relacionada con el sitio web de la Comunidad Virtual de la Universidad del Azuay, para lo cual se debe garantizar la integridad de los datos entre ambos, esta integridad está controlada ya que la aplicación móvil trabaja directamente con los datos almacenados en la base de datos de la comunidad virtual, de esta manera se garantiza que el contenido de la web móvil sea el mismo que se muestre en el sitio web de la comunidad virtual.

2.5.3.2 Requerimientos de Instalación

Compatibilidad con el sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay

La aplicación debe establecer una relación directa con la base de datos de la Red Virtual de la Universidad del Azuay, adaptarse a las operaciones y funciones principales que desempeña el sitio web.

Parámetros de instalación

La instalación del componente de la web móvil implicará la modificación de algunos archivos de la comunidad virtual para garantizar el correcto funcionamiento.

2.5.3.3 Funciones del Producto

Optimización del contenido de la web móvil

La navegación es uno de los factores primordiales a considerar al momento de desarrollar aplicaciones web para móviles, muchas veces el contenido original que se encuentra en el sitio web no está optimizado para mejorar la navegación en los dispositivos celulares, consiste en una reestructuración del contenido de la web considerando en qué manera los usuarios acceden a este contenido para que la aplicación sea rápida.

Optimizar interfaces para interactuar con los usuarios

Nuestra aplicación web móvil deberá rediseñar las interfaces del sitio web de la red virtual, con el objetivo de brindar al usuario un entorno móvil, muchas veces el contenido del sitio web es para pantallas de una resolución mayor de 800X600, pero los dispositivos no superan un tamaño de 300X300, lo cual implica adaptar el contenido que se muestra en el sitio web de la comunidad a la web móvil, considerando los estándares web.

- **Etiquetado válido:** crea documentos que sean válidos según las gramáticas formales disponibles.
- **Compatibilidad de formato:** envía el contenido en un formato que sea compatible con el dispositivo.
- **Formato de contenido preferido:** siempre que sea posible, envía el contenido en el formato deseado por el usuario.
- **Compatibilidad de la codificación de caracteres:** asegúrate de que la codificación de caracteres del contenido es compatible con el dispositivo.
- **Uso de la codificación de caracteres:** indica la codificación de caracteres que se está utilizando.
- **Uso de hojas de estilo:** utiliza hojas de estilo para la maquetación y presentación del contenido, a no ser que el dispositivo no las admita.
- **Estructura:** utiliza las funciones del lenguaje de etiquetado para definir la estructura lógica del documento.

- **Mensajes de error:** intenta que tus mensajes de error sean informativos y facilita la forma de regresar al contenido anterior.

2.5.3.4 Características del Usuario

En nuestra web móvil se categorizan dos tipos de usuarios, los administradores y los estudiantes, los administradores son aquellos usuarios que estarán en posibilidad de modificar ciertas secciones del diseño de la aplicación, además de tener un perfil natural y participar en la red como un usuario estudiante. El usuario estudiante es aquel que está registrado como estudiante en la Universidad del Azuay, que se ha registrado en la comunidad con sus datos personales y que ha validado que es estudiante de la Universidad del Azuay, este estudiante podrá interactuar con la web móvil participando en los libros de visitas, compartir información de perfiles, administrar fotos, enviar mensajes y contactarse con otros estudiantes, compartiendo información de carácter académico y social.

2.5.3.5 Restricciones

- Nuestra aplicación móvil debe utilizar estándares y parámetros basados en el sitio web de la Red Virtual de la Universidad del Azuay.
- La aplicación únicamente puede ser usada por estudiantes de la Universidad del Azuay.
- Muchas características de administración como el manejo de los usuarios, lenguajes y otras funciones especiales podrán ser controladas únicamente por el administrador del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay.

2.5.3.6 Suposiciones y Dependencias

Los requerimientos se asumen para un sistema con entorno web, con la suficiente potencia para poder obtener los resultados en un tiempo razonable. No existen requerimientos de tiempo de respuesta, limitaciones de memoria, etc.

2.5.3.7 Requisitos para Futuras Versiones del Sistema

Se omite para futuras versiones la construcción de un interfaz gráfico completo que permite realizar trabajo interactivo con la aplicación.

2.6 Requisitos Específicos

2.6.1 Requisitos de Interfaz Externo

2.6.1.1. Interfaces de Usuario

La interfaz del usuario es la manera en la que el usuario se comunica con el sistema, son todos aquellos aspectos que se han tomado en cuenta para que el usuario entienda y pueda manejar el contenido del sistema.

Las interfaces del usuario serán diseñadas acorde a las de la Comunidad Virtual pero, adaptando el contenido de una manera que sea óptimo para la web móvil, el usuario tendrá una interfaz en donde pueda tener una ruta del sitio, y accesos directos a las funciones principales de la comunidad siendo una aplicación intuitiva, rápida y fácil de usar.

2.6.1.2. Interfaces de Hardware

La interfaz del hardware son los dispositivos electrónicos que se necesitarán para establecer la comunicación del sistema con la base de datos de la comunidad virtual, en nuestro caso la interfaz de hardware se realizará mediante dispositivos celulares que interactuarán con la base de datos y la interfaz del usuario para mostrar el contenido al usuario.

2.6.1.3. Interfaces de Software

La interfaz del software es la plataforma en la que nuestro sistema está diseñado para que funcione acorde a las necesidades establecidas, y deberá trabajar en conjunto con la interfaz del usuario, para mostrar el contenido al usuario. Nuestra interfaz de software será cualquier navegador de internet, ya que este es el que interpretara el código diseñado para mostrar el contenido al usuario, los lenguajes de programación que se han empleado para nuestra aplicación son PHP, HTML y XML.

2.6.1.4. Interfaces de Comunicaciones

Las comunicaciones que se realizarán en nuestra aplicación serán directamente en la red de internet, que es la que ejecutará la comunicación entre todos los usuarios, y mediante nuestras interfaces de usuario y software se encargará de mostrar el contenido a todos los que visiten nuestra aplicación web móvil.

2.6.2 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales son todos aquellos que el sistema debería realizar sin ninguna restricción física, son acciones que especifican el comportamiento de entrada y de salida del sistema y nos ayudan a representar los objetivos fundamentales del sistema. Una manera de ver el comportamiento del sistema es mediante una técnica de modelado denominado casos de uso, que nos servirá para determinar el comportamiento de nuestro sistema y de la interacción de los usuarios con el mismo.

2.6.3 Modelado de Iteración

El modelo de iteración representa como interactúa el usuario con la aplicación, este modelo se puede representar mediante los casos de uso.

Los casos son diagramas que se utilizan en la ingeniería del software y que representan las acciones “óvalos” con las que interactúa el usuario “actor”.

Mediante los casos de uso podremos representar los escenarios de interacción entre los tipos de usuario y el sistema, cada tipo de usuario será representado como un actor, y las acciones en forma de óvalos.

Para definir los casos de uso que se analizarán en nuestro proyecto representaremos a dos tipos de usuario, usuarios, administradores y visitantes.

2.6.3.1 Casos de Uso Usuarios

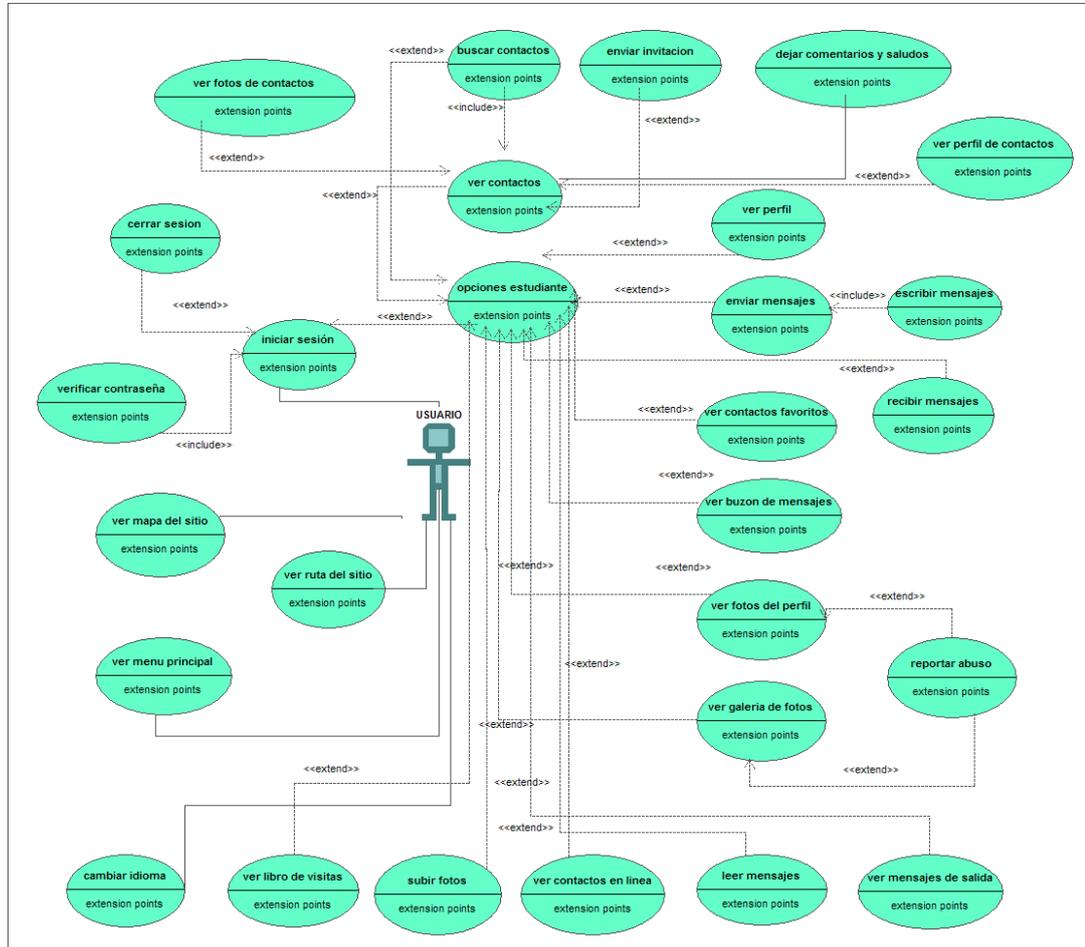


Ilustración 9 Casos de Uso Usuarios

2.6.3.1.1 Descripción de Casos de uso Estudiantes

CASO DE USO 10	Iniciar sesión
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Herramienta para el usuario, mediante esto el usuario podrá iniciar sesión ingresando sus datos de usuario,

	nombre de usuario y contraseña
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe gestionar el inicio de sesión de los usuarios • La sesión del usuario debe estar activa a lo largo de las aplicaciones del sistema • Debe tener un diseño intuitivo que le guíe al usuario sobre la manera de iniciar sesión 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
CASO DE USO 20	Ver mapa del sitio
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	En esta sección el usuario podrá ver el mapa del sitio web, es decir un listado de todas las páginas a las que el usuario tiene acceso.
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer una guía de navegación para el usuario, mostrando el contenido principal del sitio en forma de links en la página principal • Mejorar la indexación del sitio web de manera que los robots de los buscadores puedan utilizar estos enlaces para mejorar el posicionamiento de la web móvil • Ofrecer al usuario un mapa de procesos sobre lo que el usuario tiene acceso en la web móvil 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 30	Ver ruta del sitio
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Mediante esta sección el usuario podrá ver en que página del sitio web

	actualmente se encuentra, como llego hasta ahí, si puede cual es la página anterior, esto le ayudara además del mapa del sitio a conocer el estado actual de la navegación de la web móvil
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la indexación del sitio web de manera que los robots de los buscadores puedan utilizar estos enlaces para mejorar el posicionamiento de la web móvil • El sistema de ofrecer al usuario una guía sobre el estado actual de navegación del usuario 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 40	Verificar contraseña
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El sistema debe verificar los datos ingresados por el usuario para validar su registro en el sitio web móvil.
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe leer estos datos de la base de datos de la Web Social • Debe ser un usuario registrado como estudiante en la Universidad del Azuay y estar registrado en la Web Social • El sistema devolverá un estatus de verificación el cual le accederá o rechazará el inicio de sesión dentro de la web móvil 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Para verificar la contraseña el usuario debe haber ingresado sus datos para iniciar sesión 	

CASO DE USO 50	Cerrar sesión
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta opción le permitirá al usuario dejar el sitio de manera segura, garantizando que sus datos de sesión están eliminado para cuando vuelva a iniciar sesión
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe brindar al usuario un grado de seguridad sobre sus datos de manera que siempre que cierre sesión la sesión del usuario se elimine, garantizando que el usuario una vez que haya cerrado sesión no podrá dejar mensajes ni comentarios con su nombre de usuario 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> Para que el usuario pueda cerrar sesión será necesario que haya iniciado sesión previamente 	

CASO DE USO 60	Opciones del estudiante
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta sección le permitirá al usuario utilizar las funciones que se encuentran en el sitio web móvil
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> El usuario podrá participar en otros perfiles de usuarios. El usuario podrá gestionar sus fotos e información de perfil EL usuario podrá reportar abusos El usuario podrá gestionar mensajes de texto, podrá ver sus mensajes de entrada, de salida y podrá escribir y enviar mensajes a otros usuarios 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> Para poder ver el perfil del usuario es necesario que este haya iniciado sesión y sus datos hayan sido verificados por el sistema 	

CASO DE USO 70	Ver contactos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta sección le permitirá al usuario ver a otros usuarios dentro de la red social
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Ver información de otros usuarios 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 80	Buscar contactos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta sección le permitirá al usuario realizar búsquedas de otros contactos
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario podrá buscar contactos que cumplan con ciertas características mediante filtros 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 90	Ver fotos del perfil
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá ver fotos de su perfil
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario podrá ver detalles sobre las fotos • Se podrá ver las fotos en diferentes tamaños 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

--

CASO DE USO 100	Ver libro de visitas
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá ver el libro de visitas de su perfil y el de otros contactos, podrá ver quién y cuándo han comentado en el libro de visitas
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 110	Subir fotos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá gestionar las fotos de su perfil y las de la galería de fotos, podrá subir, eliminar y ver fotos.
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> El usuario podrá además de gestionar sus fotos, podrá ver detalles sobre sus fotos y ver como miran sus fotos otros contactos de la comunidad 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> Debe haber iniciado sesión para poder subir las fotos a su perfil o a su galería de fotos 	

CASO DE USO 120	Ver contactos en línea
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta sección le permitirá al usuario ver

	una lista de sus contactos que estén conectados en la comunidad
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
CASO DE USO 130	Enviar invitación
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá enviar invitaciones de amistad a otros contactos de la red social, una vez que la solicitud de amistad sea aprobada el usuario podrá participar en el perfil de este contacto
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 140	Dejar comentarios y saludos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	En esta sección el usuario podrá visitar los libros de visitas de otros perfiles y dejar comentarios sobre su visita además de poder enviar saludos a este contacto
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Debe haber una sección en la que el usuario pueda enviar saludos a otros contactos 	

- Los nuevos comentarios registrados en el libro de visitas deben ser aprobados por el dueño del perfil

REQUISITOS DEPENDIENTES

CASO DE USO 150	Enviar mensajes
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	En esta sección el usuario podrá enviar los mensajes guardados en el buzón de mensajes o podrá crear un nuevo mensaje y enviarlo a un contacto determinado
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Todos los mensajes que envíen a otros contactos serán guardados en un buzón de mensajes 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario podrá enviar los mensajes que han sido escritos previamente o en ese momento 	

CASO DE USO 160	Recibir mensajes
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	En esta sección el usuario podrá recibir mensajes de otros contactos, los mismo que serán almacenado en el buzó de mensajes
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Todos los mensajes que se reciben de otros contactos serán guardados en un buzón de mensajes 	

REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Para poder ver el perfil de otros usuarios es necesario que este haya iniciado sesión y confirmar que sean amigos de perfil de la comunidad. 	

CASO DE USO 170	Escribir mensajes
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta sección hace referencia al buzón de mensajes, aquí el usuario podrá escribir mensajes para enviarlos posteriormente además podrá ver mensajes enviados y recibidos
PRIORIDAD	Obligatorio

REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Poder administrar su buzón de mensajes • Ver mensajes del buzón de salida • Ver mensajes del buzón de entrada • Leer mensajes 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Para poder ver el perfil de otros usuarios es necesario que este haya iniciado sesión y confirmar que sean amigos de perfil de la comunidad. 	

CASO DE USO 180	Ver contactos favoritos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Esta sección el usuario podrá ver sus contactos favoritos
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Podrá agregar a un contacto a su lista de favoritos 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Para poder ver el perfil de otros usuarios es necesario que este haya iniciado sesión y confirmar que sean amigos de perfil de la comunidad. 	

CASO DE USO 190	Cambiar idioma
ACTOR	Estudiante
DESCRIPCION	Mediante los iconos de navegación del sitio móvil el visitante podrá escoger ver el sitio tanto en idioma español como en ingles
PRIORIDAD	Manual
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar de idioma • Visualizar el sitio móvil en idioma español e ingles 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 200	Reportar Abuso
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	Los usuarios tienen el derecho reportar abuso sobre el uso de la red social, podrán reportar fotos y contenido inmoral o no permitido dentro de la red social
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Reportar contenido, usuarios o fotos prohibidas 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 210	Ver galería de fotos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	En la red social el usuario podrá ver dos tipos de álbumes de fotos, las fotos de su perfil y las fotos de la galería de

	fotos, este hace referencia a la galería de fotos en las que el usuario podrá subir una serie de fotos que serán compartidas con muchos usuarios.
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario podrá ver detalles sobre las fotos • Se podrá ver las fotos en diferentes tamaños 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 220	Ver fotos de contacto
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá ver la galería de fotos de los perfiles de muchos usuarios, aunque estos no sean parte del mismo grupo de la red social
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario podrá ver todas las fotos de la galería • Podrá ver la fotos en distintos tamaños • Ver detalles de cada foto 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 220	Ver perfil
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá ver su perfil en donde tendrá toda la información referente a si mismo dentro de la red social.

PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Ver información de su perfil de usuario • Administrar información de su perfil • Tener acceso al contenido y funciones de su perfil 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Para participar en el perfil de otros usuarios ambos usuarios deben estar en un mismo círculo de amistad. 	

CASO DE USO 230	Ver perfil de contactos
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá ver la información de los perfiles de otros usuarios que pertenezcan a su círculo de amistad
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Tener acceso al contenido y funciones del perfil de otros usuarios • Poder participar en el perfil de otros usuarios 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • Para participar en el perfil de otros usuarios ambos usuarios deben estar en un mismo círculo de amistad. 	

CASO DE USO 240	Ver menú principal
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario dentro de la web móvil verá un menú en la parte superior que le ofrecerá un acceso rápido a las principales funciones y servicios de la web móvil de la red social.
PRIORIDAD	Obligatorio

REQUISITOS ASOCIADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso rápido a las funciones de la web móvil
REQUISITOS DEPENDIENTES

CASO DE USO 250	Leer mensajes
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá leer mensajes que les han enviado los otros usuarios en la red social
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
CASO DE USO 260	Ver mensajes de salida
ACTOR	Usuarios
DESCRIPCION	El usuario podrá ver los mensajes del buzón de salida
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Ver buzón de mensajes de salida 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

2.6.3.2.1 Descripción de Casos de uso Administradores

Los administradores son los usuarios encargados de la parte administrativa de la web móvil, los administradores tienen todas las acciones de los usuarios normales, por lo que únicamente especificaremos cuáles son las acciones nuevas de este tipo de usuario.

CASO DE USO 10	Ver panel de administración
ACTOR	Administrador
DESCRIPCION	El administrador tendrá acceso al panel de administración, este panel hace referencia al entorno administrativo de la web móvil, en donde el administrador podrá tener acceso a la sección de estadísticas y a las funciones de diseño de la web móvil
PRIORIDAD	Manual
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none">• Dentro del panel de administración el usuario podrá personalizar el diseño de ciertos aspectos de la web móvil, logo, template, etc.• Dentro del panel de administración el usuario tendrá un acceso directo que lo lleve a su cuenta de usuario, lo que le permitirá interactuar con otros usuarios de la comunidad	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none">• El administrador debe ingresar al sistema con sus datos de acceso, para utilizar sus funciones de administrador	

CASO DE USO 20	Configuración de apariencia de la web móvil
ACTOR	Administrador
DESCRIPCION	Dentro del panel de administración el administrador podrá configurar la apariencia en general del sitio web móvil, además de establecer el logo que se utilizará en el sitio móvil.
PRIORIDAD	Manual
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Configuración de apariencia • Establecer logo del sitio web móvil de la red social 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe ingresar al sistema con sus datos de acceso, para utilizar sus funciones de administrador 	

2.6.4.1 Casos de uso Visitantes

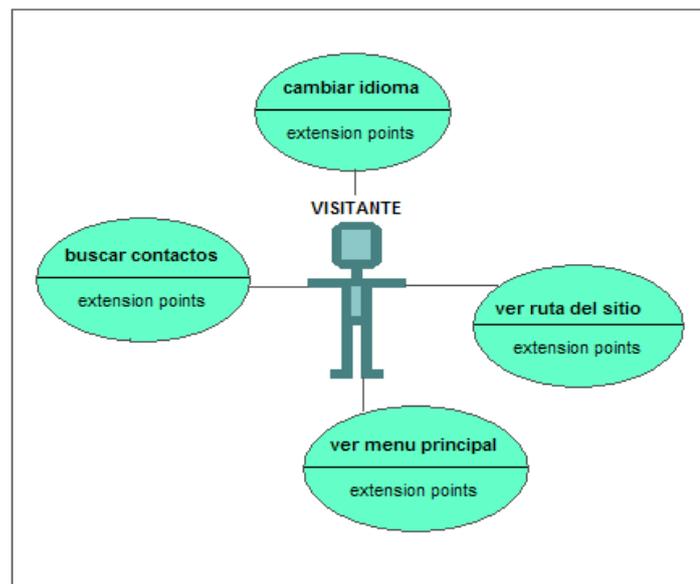


Ilustración 11 Casos de uso Visitantes

2.6.4.1.1 Descripción de Casos de uso Visitante

Un usuario es visitante siempre que ingrese al sitio web móvil sin autenticarse con sus datos de acceso.

CASO DE USO 10	Ver menú principal
ACTOR	Visitante
DESCRIPCION	El visitante cuando acceda al sitio podrá ver en la parte superior el menú principal que tendrá una serie de iconos que le darán a conocer las funciones y servicios del sitio web móvil de la red social.
PRIORIDAD	Obligatorio
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> El visitante podrá ver las opciones de navegación que están disponibles en el sitio móvil, pero no tendrá acceso a ellas, como a ver perfiles, ver fotos, etc. 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 20	Ver ruta del sitio
ACTOR	Visitante
DESCRIPCION	Le permitirá al visitante ver el estado actual de navegación dentro del sitio móvil
PRIORIDAD	Manual
REQUISITOS ASOCIADOS	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 30	Buscar contactos
ACTOR	Visitante
DESCRIPCION	El visitante podrá utilizar los campos de búsqueda de contacto para buscar usuarios dentro de la red social, podrá ver si estos usuarios existen y cuál es su nombre de usuario, pero no podrá utilizar las opciones de agregar amigo, ver perfil y otras.
PRIORIDAD	Manual
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Podrá ver que usuarios están dentro de la red social 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

CASO DE USO 40	Cambiar idioma
ACTOR	Visitante
DESCRIPCION	Mediante los iconos de navegación del sitio móvil el visitante podrá escoger ver el sitio tanto en idioma español como en ingles
PRIORIDAD	Manual
REQUISITOS ASOCIADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar de idioma • Visualizar el sitio móvil en idioma español e ingles 	
REQUISITOS DEPENDIENTES	

2.7 Análisis y Definición de los Diferentes Componentes y Módulos que llevará la Web Móvil

Para la aplicación web móvil se realizó un análisis de las funciones y características principales que tiene el sitio web de la red social en la Universidad del Azuay, este análisis nos lleva a conocer cuáles son las principales necesidades de los usuarios al momento de acceder al sitio web móvil, dichas necesidades determinarán los componentes y módulos que nuestra aplicación debe tener, entre ellas están:

- **Miembros.-** en este módulo se mostrarán todos los usuarios registrados en la red social de la Universidad del Azuay, además de poder ver los perfiles de otros usuarios y amigos.
- **Fotos.-** se divide en dos categorías, la galería de fotos que son todas las fotos que los usuarios desean compartir con otros usuarios de la red social y la fotos del perfil que son de carácter privado a las cuales únicamente tiene acceso el usuario propio del perfil y sus amigos.
- **Eventos.-** se muestran aquellos acontecimientos en los cuales los estudiantes de cualquier carrera puedan participar.
- **Mensajes.-** este módulo permitirá a los estudiantes enviar, recibir y leer mensajes, los mismos que ayudarán a mantener en continuo contacto a los diferentes usuarios de la red social.
- **Libro de visitas.-** este módulo está determinado a publicar una serie de comentarios en una sección determinada del perfil del usuario.
- **Perfiles.-** esta es probablemente la principal función de la web móvil, todas las otras funciones se verán agrupadas en esta sección, aquí el usuario podrá visitar perfiles de otros usuarios, realizar búsquedas, invitar amigos, enviar saludos y comentarios a los diferentes usuarios de la red social.
- **Cambiar idioma.-** este módulo permitirá al usuario ver el sitio móvil tanto en idioma español como en inglés, con el objetivo de que sea una herramienta dinámica y accesible para todo el público.

Todos los módulos que debe utilizar nuestra aplicación móvil estarán implementadas en el componente que utilizaremos para la adaptación de nuestra aplicación al sitio web móvil de la Red Social de la Universidad del Azuay, las especificaciones de este componente así como los módulos y nuevas funcionalidades que deberá integrar están detalladas en el capítulo 3 de desarrollo e implementación.

2.8 Requisitos no Funcionales

Los requisitos no funcionales son los aspectos del sistema visibles para el usuario, que no están relacionados de forma directa con el compartimiento funcional del sistema y que garantizan la eficiencia del sistema.

2.8.1 Rendimiento

Los requisitos de rendimiento de la web móvil son los que controlan el tiempo de carga y de respuesta de las transacciones entre el usuario y el servidor, además de controlar múltiples transacciones realizadas por el usuario mediante el gestor de base de datos con el control de concurrencia.

2.8.2 Seguridad

En el ámbito de la seguridad especificaremos los elementos que protegerán a nuestra web móvil de accesos, usos y sabotajes maliciosos, entre los principales mecanismos que utilizaremos para controlar esta seguridad es mediante el inicio de sesión.

La configuración de nuestra web móvil permitirá únicamente el acceso a estudiantes de la Universidad del Azuay, ya que nuestra aplicación utilizará los datos de sesión de la Comunidad Virtual los mismos que deberán ser verificados por la base de datos de la Universidad del Azuay, entonces el mecanismo funciona mediante un encriptado de las claves proporcionadas por el usuario y comparándolas con las claves de la Universidad del Azuay mediante el algoritmos de encriptación especializados.

Entre otro tipo de seguridad que se contempla en la aplicación son los accesos a los diferentes entornos de la web móvil, mediante usuarios administradores para el entorno administrativo, aplicativo y usuarios estudiantes para el entorno aplicativo

del sistema. En cuanto a la integridad de los datos esta se encuentra controlada ya que el contenido que se muestra en la Comunidad Virtual es el mismo que el de la aplicación web móvil, por lo que trabajan con la misma base de datos, únicamente en entornos y funciones de interfaz diferentes.

2.8.3 Fiabilidad

Aquí se deben especificar los factores que garantizan que el sistema tendrá un nivel mínimo o básico de incidentes permisibles, como la estructura de los algoritmos y componentes que ayudarán a mejorar la fiabilidad dentro del sistema.

2.8.4 Disponibilidad

Se determina que la disponibilidad del sistema debe ser de 24/7, es decir la aplicación debe funcionar las 24 horas del día y los 7 días de la semana, adicional se considera un factor de error que equivale al 0.01% en el cuál el servidor no realizará ninguna transacción ni tiempos de respuesta.

La disponibilidad viene íntimamente relacionada con el sistema en el cual está alojada nuestra aplicación.

2.8.5 Mantenimiento

Aquí especificaremos las políticas de mantenimiento del sistema, para lo cual se determinarán tipos de usuarios los cuales van a brindar soporte sobre la aplicación y otros los que realizarán acciones de mantenimiento sobre el contenido y el diseño de la aplicación.

2.8.6 Portabilidad

La interfaz de la web móvil está diseñada de manera que sea operable desde cualquier navegador de internet, aquí no habrá inconvenientes entre sistemas

operativos y lenguajes de programación, la interfaz del usuario utiliza estándares de diseño con hojas de estilo que se adaptan a cualquier dispositivo celular o PC que lo utilice, independiente desde que dispositivo se utilice, la función del sistema de detección automática de navegador permitirá al sistema automáticamente aplicar los estilos de diseño apropiado dependiendo del navegador que utilice el dispositivo celular o cualquier PC.

2.9 Requisitos de Rendimiento

En este aspecto debemos recalcar los parámetros que nuestro sistema deberá tener para que pueda cumplir con ciertos requisitos de rendimiento, como:

- El sistema debe basarse en el sistema original de la Red Virtual de la Universidad del Azuay, pero aplicando principios de reingeniería para poder adaptar el contenido de la red virtual a un sitio mucho más ágil y versátil utilizando este contexto de web móvil.
- Se deben contemplar los tiempos de carga de cada sección y componente de la web móvil.
- La aplicación debe funcionar en un entorno web que garantice la movilidad, disponibilidad e interoperabilidad de la web móvil.

2.10 Restricciones de Diseño

Dentro del ámbito de las web móviles el contenido es el principal factor a considerar en cuanto al diseño, debemos considerar que en una web tradicional disponemos de mucho más espacio para mostrar el contenido, más en una web móvil disponemos de espacios reducidos y dependientes del tipo de dispositivo y navegador que utilicemos, por lo que lo primero que debemos tener en cuenta son las hojas de estilos CSS que se aplicarán a la web móvil, esta adaptación de estilos nos permitirá controlar que el contenido mostrado entre dispositivos celulares y en una PC sea el mismo.

2.11 Otros aspectos a Considerar

Una vez analizado los aspectos fundamentales de este documento se deben destacar ciertos requisitos y aspectos adicionales que deben ser detallados.

- Selección y definición de componentes de software con el objetivo de utilizar tecnología ISBC que nos permitirá utilizar componentes prediseñados en nuestra aplicación.
- Aplicar principios de reingeniería para realizar refronting, este refronting es un principio de reingeniería que deberá ser utilizado en nuestra aplicación para adaptar el contenido del sitio web a nuestra web móvil.
- Poner en práctica aspectos de ingeniería web para la estructuración de la web móvil
- Considerar factores de diseño como la navegación, teclas rápidas de acceso y considerar el tamaño de las imágenes que se mostrarán en el contenido de la web móvil.

2.12 Modelado Funcional

El modelo funcional sirve para representar todas las operaciones que se ejecutan entre clases asociadas, así como identificar la funcionalidad con respecto al usuario, es una abstracción de bajo nivel que se utiliza para modelar operaciones de las clases y colaboradores.

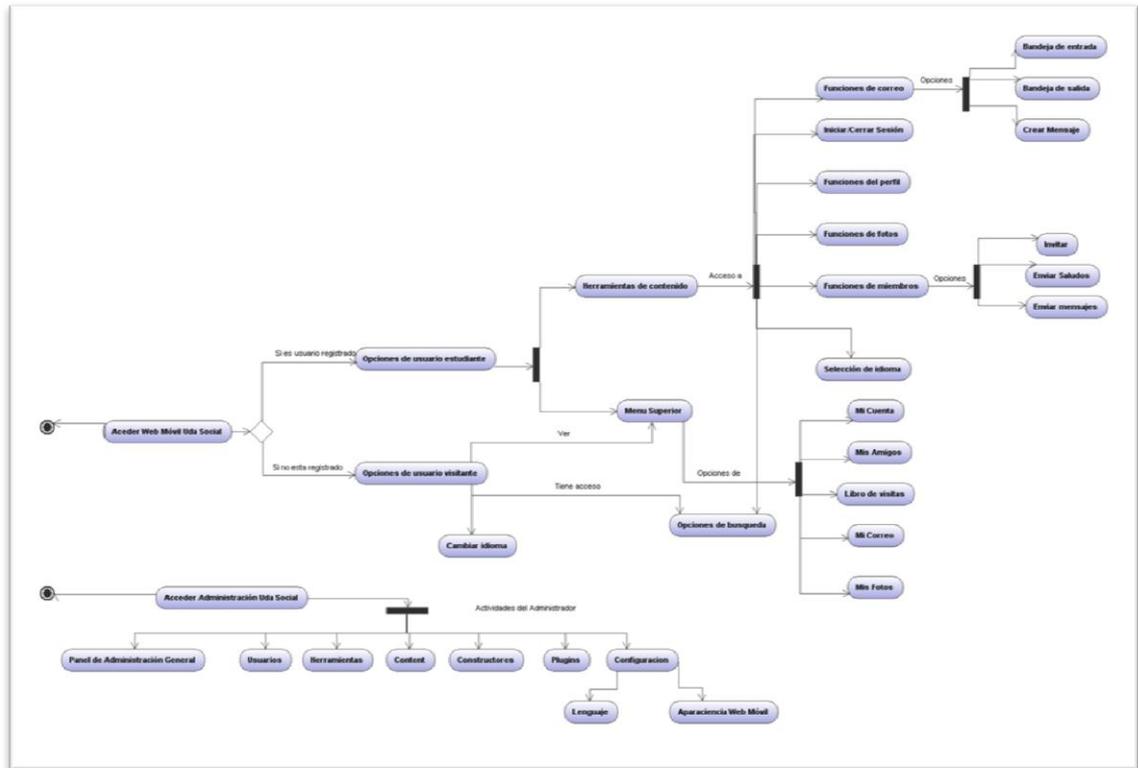


Ilustración 12 Modelado Funcional

2.13 Modelo de Configuración

Este modelo nos ayuda a definir las interfaces que actuarán con las bases de datos para una interacción segura, así como con otras aplicaciones que pueda llevar la aplicación. El gráfico especificado a continuación determina la manera en la que el servidor está configurado, nuestra configuración utilizará una arquitectura de Cliente Servidor para la base de datos, estableciendo que la base de datos estará en el servidor y la aplicación se ejecutará en el servidor pero podrá ser accedida desde los dispositivos celulares de los usuarios.

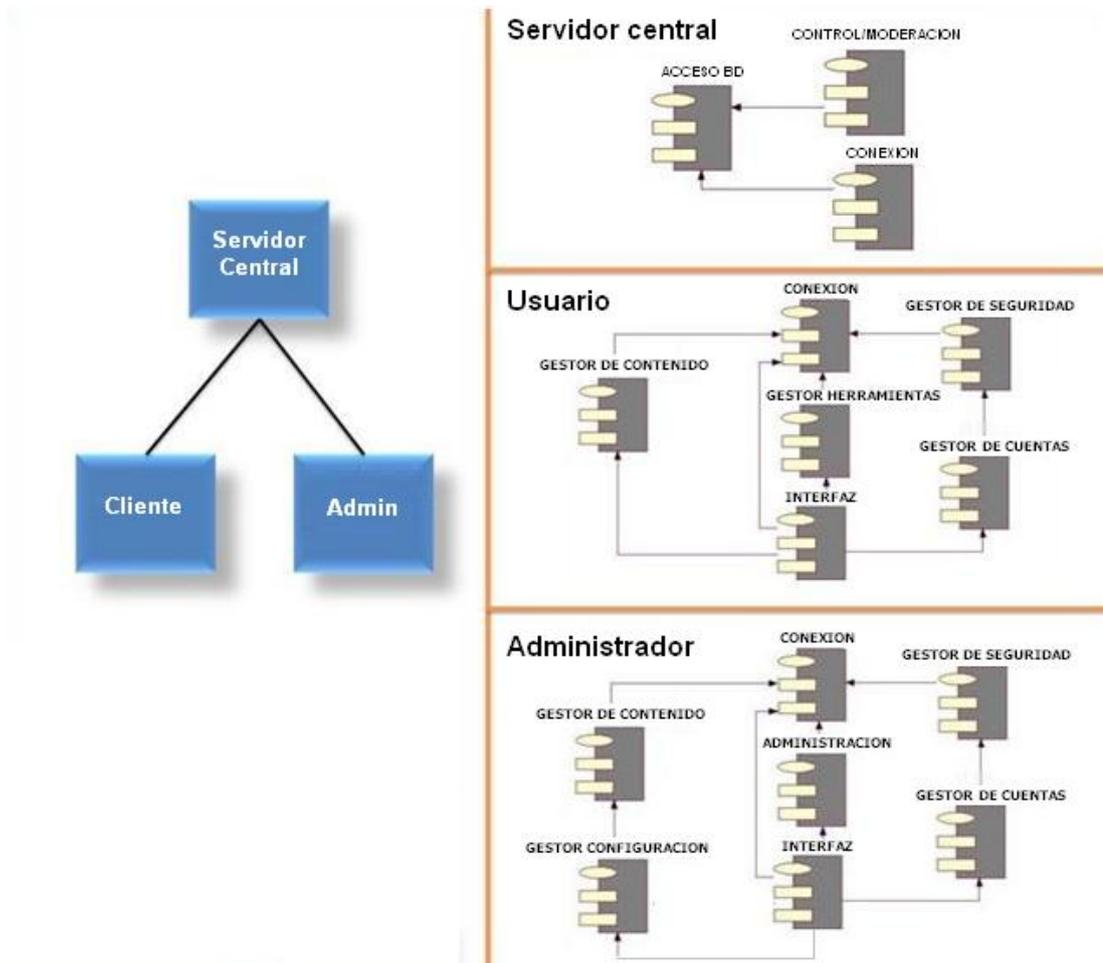


Ilustración 13 Modelo de Configuración

2.14 Modelo de Contenido

Este modelo contiene los elementos estructurales que son necesarios para cumplir con los requisitos de contenido de la Aplicación Web Móvil, como son las clases de contenido; imágenes gráficas, fotografías, imágenes video, audio, etc. Así como todas las clases de análisis visibles para el usuario que se crean para la interacción con la aplicación.

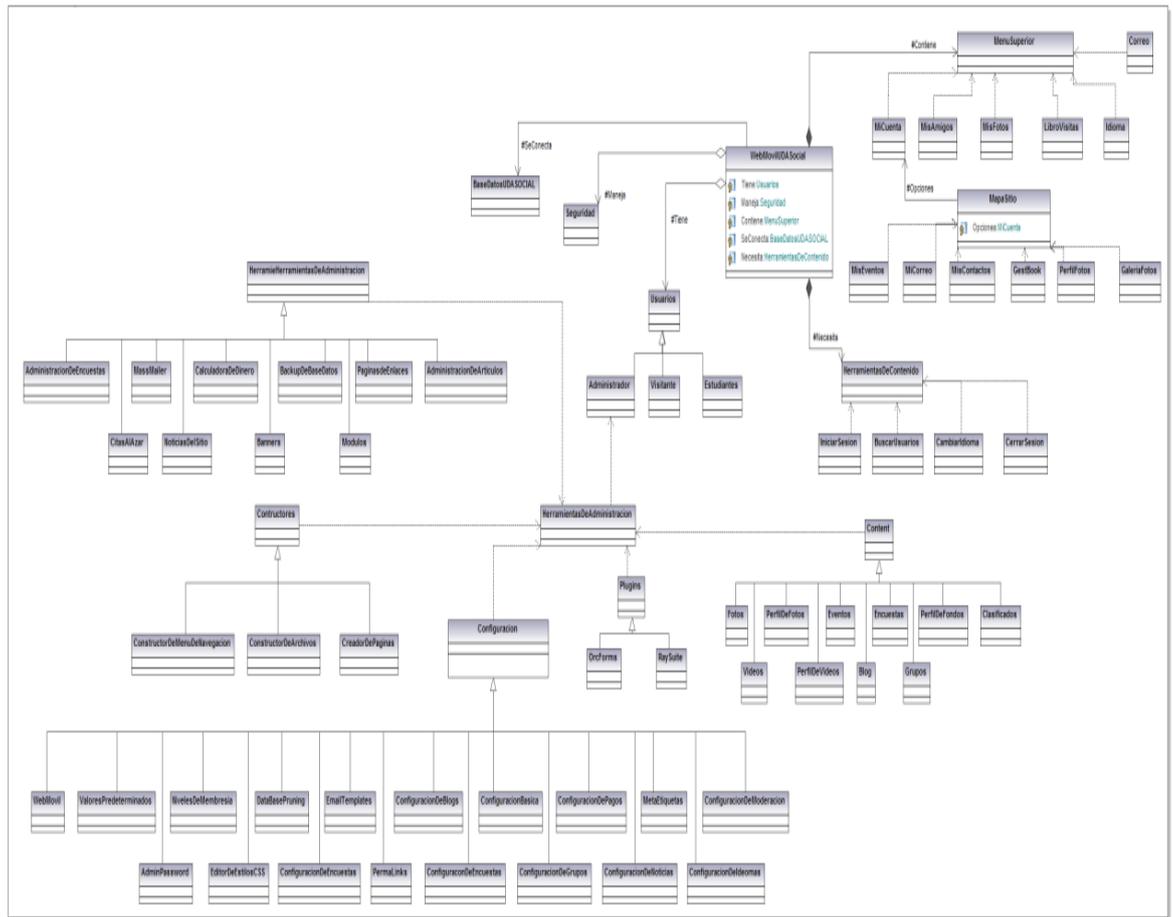


Ilustración 14 Modelo de Contenido

2.15 Conclusiones

Este capítulo nos ha permitido analizar más profundamente tanto requisitos como metodologías que se necesitarán para el desarrollo de nuestra aplicación, mediante el estudio de los requisitos en este capítulo hemos determinado modelos, procedimientos y una serie de procesos que nos servirán como guías al momento de desarrollar la aplicación, modelos que nos han explicado cómo trabaja nuestra aplicación frente al usuario y cuál sería el mejor entorno aplicable para dar al usuario un ambiente dinámico, versátil e intuitivo en la aplicación. Además hemos determinado los parámetros de configuración de nuestra aplicación y que metodologías utilizaremos a lo largo del desarrollo.

Capítulo N° 3: Desarrollo e implementación de la aplicación

Introducción

Tener claro el objeto y los requisitos de la aplicación es indispensable para desarrollar nuestra aplicación, en esta etapa se pondrán en acción todos los procesos y metodologías analizados en la etapa del análisis, se detallarán nuevos procesos sobre la reingeniería de software y el ISBC, todos estos procesos terminarán con el objetivo de obtener un modelo claro y conciso en el aspecto funcional y de diseño de la manera más apropiada en la que nuestra aplicación debe trabajar, los procesos nuevos que sean analizados en la tecnología de ISBC, nos ayudarán a seleccionar el componente más apropiado para nuestra aplicación, este componente deberá ser compatible con el sitio web original de la red social de la Universidad del Azuay y deberá utilizar una estructura de código abierto con la finalidad de implementar nuevas funciones y realizar los cambios pertinentes utilizando los principios de reingeniería de software e ingeniería web.

Se analizará la importancia de la reingeniería de software al momento de adaptar las funciones necesarias a nuestra aplicación móvil, este principio de reingeniería de software nos permitirá utilizar refactoring con el objetivo de adaptar el contenido del sitio web a nuevas interfaces compatibles con el formato de los dispositivos celulares, al momento de desarrollar nuestra aplicación debemos tener presente los estándares que nos garantizarán que el contenido de nuestra aplicación sea el apropiado para el usuario, contemplando todas las limitaciones que tenemos al momento de desarrollar una aplicación web para dispositivos móviles.

3.1 Definición y Análisis de Procesos

Debemos hacer un énfasis especial a todos los procesos que involucra el desarrollo e implementación de la aplicación, en el capítulo anterior definimos las etapas de desarrollo de nuestra aplicación y el diseño de los diferentes modelos analizados en cada una de esas etapas, en este capítulo definiremos los procesos que se utilizarán en cada una de las etapas de desarrollo.

Como parte del desarrollo utilizaremos componentes prediseñados para implementar en nuestro sitio web móvil, analizaremos la estructura del componente, cual fue el objetivo de su diseño y facilidad de implementación, además tendremos presente que procesos se utilizaron en el desarrollo del componente con la finalidad de poder realizar las modificaciones pertinentes.

Dentro de las etapas de la ingeniería web que aplicaremos en la implementación de nuestra aplicación utilizaremos principios de reingeniería de software, con la finalidad de adaptar el contenido y las funciones del sitio web original de la red social de la Universidad del Azuay a nuestra aplicación web móvil, en esta etapa de implementación es fundamental la utilización de herramientas de desarrollo que nos facilitarán el proceso de codificación y desarrollo del código fuente que utilizaremos en nuestra aplicación.

3.2 Reingeniería de Software

La reingeniería de software es una técnica utilizada en los sistemas y aplicaciones de software con el objetivo de rediseñar su estructura o funcionamiento, agregando funciones o reestructurándolas, esta técnica aplica a menudo cuando se tiene sistemas obsoletos en los que se necesitan aplicar cambios utilizando para el análisis del sistema existente técnicas de Ingeniería Inversa y, para la etapa de reconstrucción, herramientas de Ingeniería Directa, de tal manera que se oriente este cambio hacia mayores niveles de facilidad en cuanto a mantenimiento, reutilización, comprensión o evaluación.

3.2.1 Objetivos de la Reingeniería de Software

- Reducir los riesgos evolutivos de una organización
- Ayudar a las organizaciones a recuperar sus inversiones en software
- Mejorar la facilidad de mantenimiento de software
- Reducir costos de mantenimiento de software
- Aumentar la vida del software
- Amplía las capacidades de las herramientas CASE
- Es un catalizador para la automatización del mantenimiento del software
- Frecuentes fallas de producción
- Problemas de rendimiento
- Tecnología obsoleta
- Problemas de integración del sistema.

3.2.2 Mantenimiento de Software

Dentro del ciclo de vida de un software la actividad de mantenimiento se lleva la gran mayoría del costo.

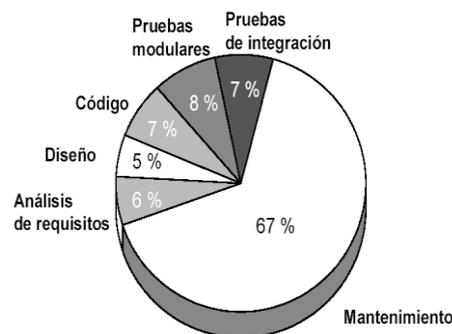


Ilustración 15 Mantenimiento de Software

Este porcentaje nos indica el grado de importancia que tiene el mantenimiento en un sistema de software, por lo que determinaremos los tipos de mantenimiento que se pueden aplicar dentro de esta etapa.

- **Correctivo.-** Este método se utiliza para corregir los defectos encontrados por el usuario.
- **Adaptativo.-** Con la finalidad de adaptar el software a cambios en su entorno tecnológico.
- **Perfectivo.-** Para mejorar o añadir nuevas funcionalidades o características especiales al software que hayan sido requeridas por el usuario.
- **Preventivo o reingeniería.-** Facilitar el mantenimiento futuro del sistema.

En relación a costos por tipos de mantenimiento el perfectivo se lleva el mayor porcentaje.

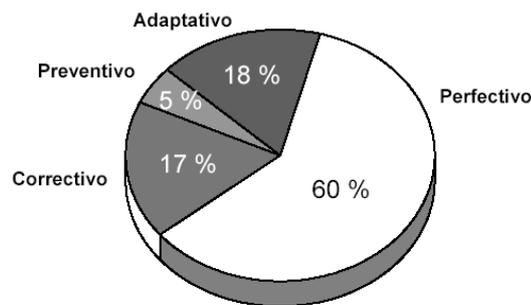


Ilustración 16 Tipos de Mantenimiento

3.2.3 Modelos de Procesos de Reingeniería de Software

Existen varias alternativas de modelos de procesos de reingeniería de software, que básicamente hacen lo mismo con más o menos pasos.

3.2.3.1 Pressman

El primer modelo de proceso de reingeniería de software que estudiaremos es el expuesto por Pressman en su libro de *Ingeniería de Software – un enfoque práctico* incluye como parte de su modelo las siguientes actividades:

- El análisis de inventarios
- Reestructuración de documentos
- Ingeniería inversa
- Reestructuración de código y datos
- Ingeniería avanzada (directa)

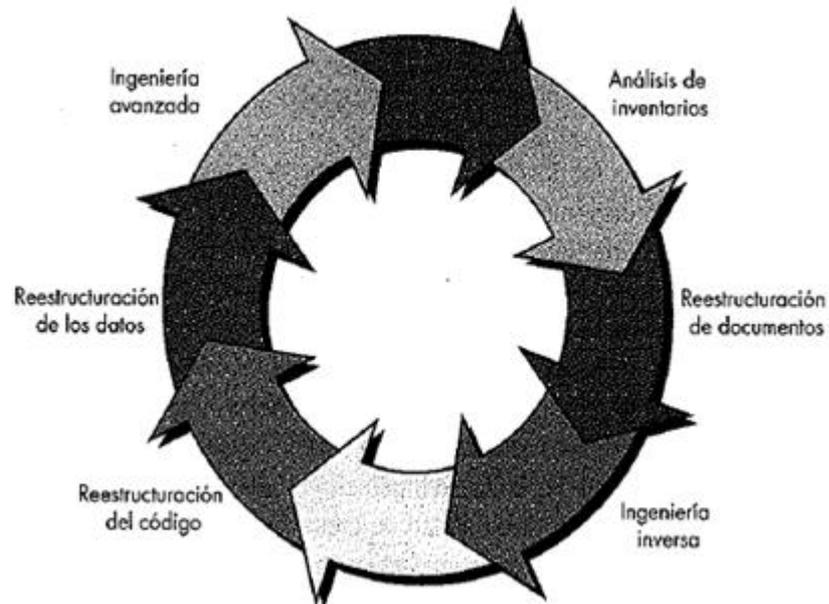


Ilustración 17 Modelo de Procesos de Reingeniería – Pressman

Este modelo puede ejecutarse de forma secuencial la mayoría de las veces pero no siempre, ya que en ocasiones se puede hacer primero la ingeniería inversa y luego la reestructuración de documentos. Así como también el modelo es cíclico esto significa que estas actividades pueden volverse a utilizar dentro de un mismo proceso.

3.2.3.1.1 Análisis de inventarios

Todas las organizaciones de software deberían tener un inventario de todas sus aplicaciones, este inventario hace referencia a un recuento especial dentro de la empresa analizando datos específicos de cada aplicación como:

- Nombre de la aplicación
- Proveedor o creador
- Año que se creó originalmente
- Fecha de última versión puesta en producción
- Grado de importancia para el negocio (criticidad)
- Grado de facilidad de Mantenimiento
- Número de cambios sustanciales efectuados en ella
- Arquitectura de la aplicación
- Sistemas Operativos en los que puede residir
- Base de Datos que puede utilizar
- Bases de datos a las que accede
- Aplicaciones con la que tiene relación
- Dispone de documentación técnica actualizada
- Errores producidos durante la vida de la aplicación
- Número de usuarios
- Métricas para valorar características técnicas de software
- Costos.

Siendo estos los principales factores de análisis para una futura reingeniería, estos candidatos a la reingeniería aparecerán cuando se ordena esta información en función de su importancia para el negocio, longevidad, mantenimiento actual y otros criterios localmente importantes. Es entonces cuando es posible asignar recursos a las aplicaciones candidatas para el trabajo de reingeniería.

Es importante señalar que el inventario deberá visitarse con regularidad, el estado de las aplicaciones puede cambiar en función del tiempo y, como resultado, cambiarán las prioridades para la reingeniería.

3.2.3.1.2 Reestructuración de Documentos

Existen ocasiones que no existe documentación o si la hay es muy escasa o desactualizada.

La documentación en si consume mucho tiempo.

- Si una aplicación está por finalizar su vida útil y es improbable que experimente cambios es mejor dejarla como esta.
- En otros casos debe actualizarse pero se tiene recursos limitados debe documentarse cuando toque solo las porciones del sistema que experimentaran cambios.
- En sistemas cruciales para el negocio debe documentarse por completo, sin embargo en la práctica documentar lo mínimo esencial.

3.2.3.1.3 Ingeniería Inversa

Ingeniería inversa de software es el proceso de analizar un programa con la finalidad de crear una representación del programa en un mayor grado de abstracción que el código fuente, mediante el cual se puede recuperar el diseño de los datos, la arquitectura y los procedimientos. En este proceso es importante el grado de abstracción, completitud de la documentación, integridad entre el ser humano y la herramienta, y la direccionalidad del proceso que son enormemente variables.

Grado de Abstracción. Por medio de las herramientas se debe obtener el mayor grado de abstracción como sea posible.

- **nivel bajo:** la estructura de programa y datos.
- **nivel medio:** modelo de objetos, flujo de datos o control.
- **nivel alto:** clases, diagramas de estado y despliegue.

Completitud. El grado de detalle que se ofrece en un nivel de abstracción.

Integridad (interactividad). Es el grado de integridad que tiene entre el analista humano y las herramientas automatizadas para crear el proceso de ingeniería inversa efectivo.

Direccionalidad. Puede ser de dos vías.

- **unidireccional:** cuando la información del código fuente se le ofrece al ingeniero de software para que lo use en el mantenimiento
- **bidireccional:** cuando la información del código fuente alimenta una herramienta que intenta reestructurar o regenerar el programa antiguo.

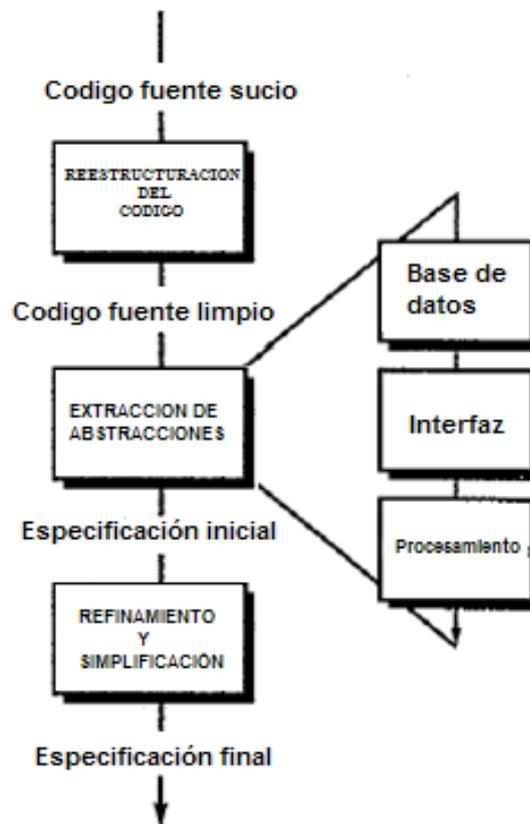


Ilustración 18 Proceso – Ingeniería Inversa

El paso principal de la ingeniería inversa es la extracción de abstracciones, actividad en la cual se debe evaluar el programa fuente para desarrollar una especificación del procesamiento, interfaz usuario y estructura de datos que utiliza.

Ingeniería inversa para comprender la estructura de datos

Aquí se definen las estructuras globales de datos (bases de datos) para ser ajustados a nuevos esquemas (por ejemplo de archivos planos a BD relacionados o a orientado a objetos), así como también la definición de clases de objetos de los datos del programa por medio de los siguientes pasos:

- Construir el modelo inicial de objeto (si no existe),
- Refinar las clases tentativas,
- Definir generalizaciones y asociaciones (jerarquización de clases),
- Se aplica las transformaciones necesarias.

Ingeniería inversa para comprender el procesamiento

Se debe primero intentar comprender la funcionalidad global de todo el sistema para luego comprender lo que sucede más al detalle. Se realizan diagramas de UML para representar la interacción entre estos elementos. Si amerita se debe hacer narrativas de las funciones. En sistemas grandes se utilizan herramientas que ayudan a que el trabajo sea semiautomatizado para poder comprender el procesamiento y luego hacer la reestructuración.

Ingeniería inversa para interfaz usuario

Es una de las comunes actividades de ingeniería inversa conocido como “*refronting*”. Aquí es en donde se hacen las adaptaciones y cambios en la interfaz del usuario para las aplicaciones de software.

Para esto se debe comprender la estructura y el comportamiento de la interfaz, para lo cual debemos conocer:

- ¿Cuáles son las acciones básicas que debe procesar la interfaz?
- ¿Cuál es la descripción compacta de las respuestas de comportamiento del sistema a estas acciones?
- ¿Qué concepto de equivalencia de interfaz es relevante en este caso (metáforas)?

Para esto se utiliza los diagramas de comportamiento en base a la información que se obtiene de la interacción del usuario con el sistema y se la complementa con la revisión del código.

3.2.3.1.4 Reestructuración de Código

De aquellos sistemas candidatos para reingeniería que tienen una arquitectura relativamente sólida, que tengan módulos individuales con código de difícil comprensión, probar y mantener. En estos casos se puede reestructurar el código, en el cual se conserva la funcionalidad original sino con mayor calidad.

Para esta actividad es recomendable utilizar herramientas de reestructuración. Luego de la reestructuración se debe revisar y probar para garantizar que este bien.

Una forma de reestructurar código o procesos se lo hace con grafos y manejo de complejidad ciclo matica.

3.2.3.1.5 Reestructuración de Datos

Para poder hacer la reestructuración de datos se debe hacer un análisis de código fuente, mediante una revisión de todos los lugares que se relacionan con los datos, la finalidad es extraer elementos y objetos de datos para obtener un flujo de datos y comprender la estructura de datos existentes, esto suele llamarse análisis de datos.

Después del análisis de datos, se inicia el rediseño de datos con la estandarización y/o racionalización para luego pasar a las modificaciones físicas de la estructura de datos para que sea más efectiva y pueda proveer la funcionalidad requerida. La reingeniería de datos por lo general tiene un gran impacto en el sistema, provocando cambios arquitectónicos y a nivel código.

3.2.3.1.6 Ingeniería Directa

Este proceso de la reingeniería también se denomina con renovación, ya que no solo recupera la información del diseño del software existente, sino también se utiliza esta información para alterar o reconstruir el sistema existente con la finalidad de mejorar su calidad global y también se añaden nuevas funciones al sistema.

En la ingeniería directa o avanzada se utilizan los conceptos y metodologías de ingeniería de software de desarrollo de aplicaciones existentes. En la mayoría de casos no solo se deja como estaba antes si no se aplican nueva funcionalidad sugerida por el usuario.

Para esta ingeniería directa se da luego de tener claro el funcionamiento interno del programa, para pasar al rediseño, re codificar y probar.

3.2.3.2 Modelo II

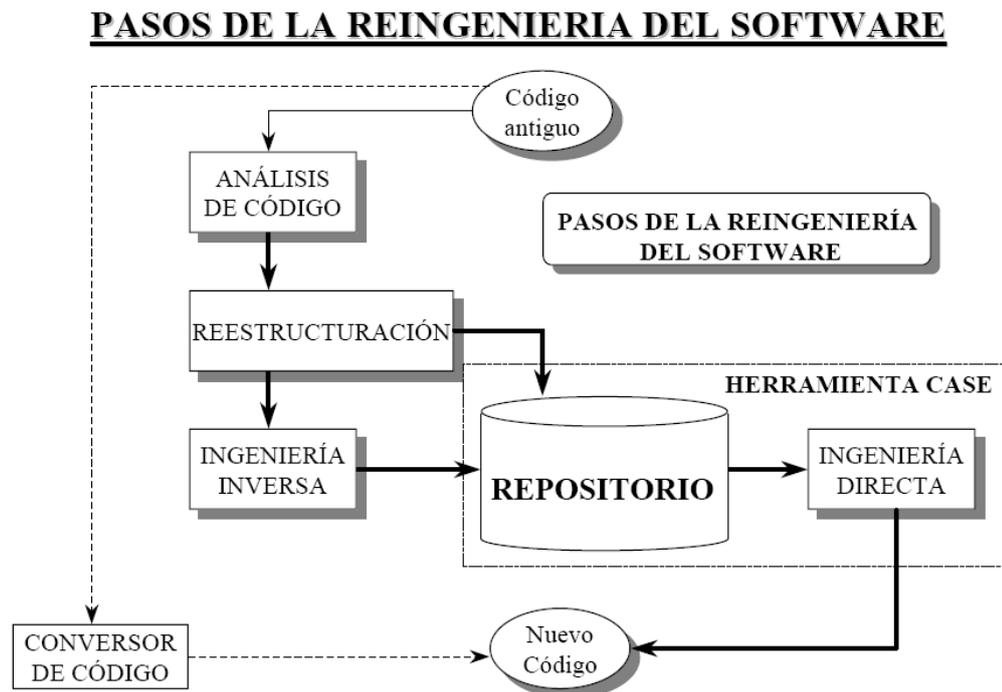


Ilustración 19 Modelo II

En este segundo modelo, que se describió en el gráfico anterior, el cual parte del análisis del código antiguo, para luego proceder con la reestructuración, seguido de la ingeniería inversa e ingeniería directa. Estos pasos se pueden igualmente repetir u omitir alguno de ellos siempre si el proyecto amerita.

3.2.3.2.1 Análisis de Código

En esta parte del modelo se realizan dos tipos de análisis:

- **Análisis estático.** Es una evaluación que estudia la estructura del código sin ejecutar el código, aquí se realizan auditorías en y otras actividades.
 - **Auditoría de código:** revisión del código para identificar errores de sintaxis y para comprobar el seguimiento de los estándares de codificación

- **Métricas de producto:** permiten obtener un conjunto de métricas sobre distintos atributos del software
- **Análisis de flujo:** identifica el flujo de control y de datos para determinar dónde están los errores

- **Análisis dinámico o pruebas.** En donde se detectan defectos ejecutando el código.

3.2.3.2.2 Reestructuración

En este proceso se realizan tanto la reestructuración de los datos como las de los procesos.

- **Datos:** Cuando una arquitectura de datos es débil se somete a una reingeniería. La forma de hacerlo es similar a la reestructuración de datos explicado en el modelo de reingeniería de Pressman
- **Procesos – Código:** Se hace un análisis estático y dinámico del código, similar a la reestructuración de código explicado en el modelo de reingeniería de Pressman.

3.2.3.2.3 Ingeniería Inversa

Es similar al expuesto en el primer modelo (Pressman), pero aquí se hace una ingeniería inversa en base a:

- Estructura de datos,
- Procesamiento
- E interfaz de usuario.

3.2.3.2.4 Ingeniería Directa

Similar al modelo de Pressman, al ser cambios de gran envergadura que producen cambios en datos y procesos en donde se deben aplicar la metodología de ingeniería de software de desarrollo de aplicaciones existentes para rediseño, de codificar y probar. Se puede valer de herramientas Case.

3.2.3.3 Modelo III – Somerville

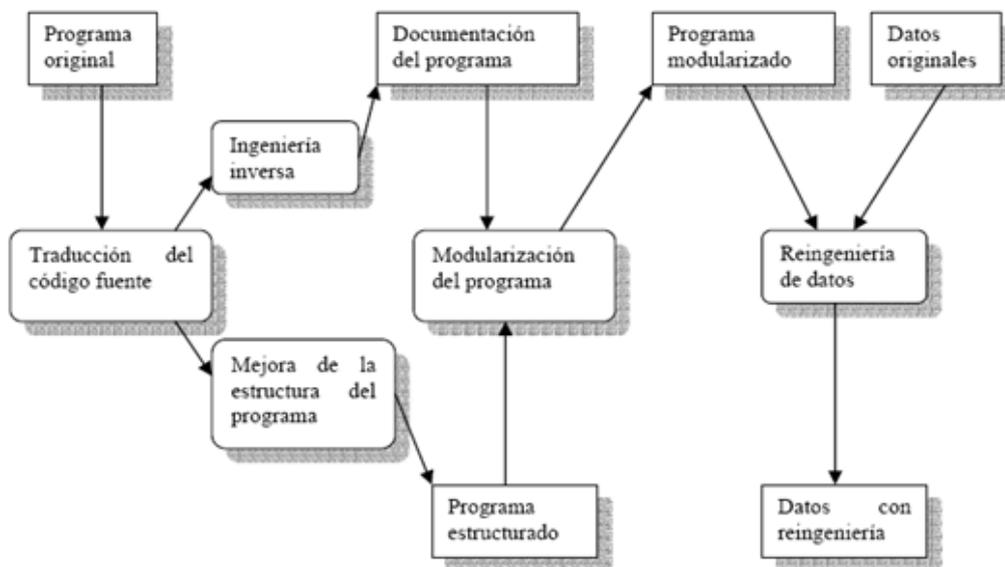


Ilustración 20 Modelo III - Somerville

Este modelo trabaja con cinco fases, que de igual manera que el modelo de Pressman no todas debe desarrollarse al pie de la letra, sino en la manera en la reingeniería se esté desarrollando, las fases de este modelo son:

- Traducción del código fuente
- Ingeniería Inversa
- Mejora de la estructura del programa
- Modularización del programa
- Reingeniería de datos.

3.2.3.3.1 Traducción del Código Fuente

En esta etapa al programa se le convierte a una versión más moderna del lenguaje.

Los motivos que llevan a una traducción pueden ser muy diversos:

- Falta de conocimiento del personal en este lenguaje,
- Falta de soporte en las herramientas de desarrollo,
- Actualización de la plataforma de hardware o de software,
- Políticas de empresa,
- Necesidad de cambio en las interfaces de usuario, etc.

3.2.3.3.2 Ingeniería Inversa

Es muy parecido a los dos otros modelos, se analizan los programas y se extrae información de los mismos, la cual ayuda a documentar a niveles más altos de abstracción.

Se puede utilizar herramientas automatizadas o de forma manual depositando la información en documentación que puede ser UML.

Somerville sugiere hacer grafos dirigidos que se va modificando y completando. A partir del grafo se generarán otros documentos como diagramas de estructura de programas, diagramas de estructura de datos y diagramas de comportamiento.

3.2.3.3.3 Mejora de la Estructura del Programa

Se analiza y modifica la estructura de control del programa para hacerlo más fácil de leer y comprender. Los programas pueden presentar lógica de control no intuitiva lo que puede hacer que no se entiendan fácilmente. El principal factor a tener en cuenta es que el control sea estructurado.

3.2.3.3.4 Modularización del Programa

Este proceso se basa en reorganizar un programa de forma que las partes relacionadas se integren de forma conjunta. Esto facilita para agrupar elementos en componentes y mejorar la comprensión.

3.2.3.3.5 Reingeniería de Datos

Se trata de analizar y reorganizar las estructuras de datos, e incluso a veces los valores de los datos de un sistema para hacerlos más comprensibles.

3.2.3.4 Modelo Herradura

Este modelo utiliza básicamente tres procesos

- Análisis de un sistema existente, (extremo izquierdo de la herradura)
- Transformación lógica, (la parte superior que cruza en la herradura)
- Y desarrollo de un nuevo sistema, (extremo derecho de la herradura).

La riqueza del modelo de herradura son los tres niveles de abstracción que pueden ser adoptados para las descripciones lógicas (estructura de código, nivel funcional, conceptual). Y este manejo se lo puede hacer a través de un conjunto de herraduras anidadas.

3.3 Selección del Modelo de Reingeniería de Software

Ya tenemos claro de cómo trabaja la metodología de la reingeniería de software, ahora analizando nuestra web móvil es muy obvio que necesitaremos aplicar principios de refronting que se maneja en la ingeniería inversa del modelo de Pressman, este modelo nos permitirá aplicar satisfactoriamente una ingeniería que nos ayude a implementar una adaptación satisfactoria del sitio web de la red social al sitio web para móviles.

El modelo de Pressman utiliza varios procesos para la reingeniería de software, pero como se comentó en el modelo no es indispensable seguir estos procesos en una manera estricta, para nuestro caso necesitaremos hacer una adaptación de un sitio web original a un sitio web el cual pueda ser accedido por dispositivos celulares, por lo que utilizaremos una adaptación tanto en el diseño de interfaz como en el código y los procesos que se utilicen, por lo que utilizaremos el proceso de Ingeniería Inversa mediante el cual podremos recuperar el diseño de datos, arquitectura y procedimientos.

El fundamento de esta Ingeniería Inversa es la extracción de los datos, es decir realizar un análisis del programa fuente para desarrollar una especificación del procesamiento, interfaz usuario y estructura de datos que utiliza, dentro de esta extracción de los datos podremos obtener una extracción para comprender la estructura de los datos, la estructura de los procesos y la estructura de la interfaz del sistema.

En nuestra reingeniería utilizaremos la ingeniería inversa para realizar dos tipos de extracciones, la de la estructura de los datos, procedimientos y la de interfaz del usuario.

- **Ingeniería inversa para interfaz de usuario.-** en este proceso utilizaremos una actividad denominada refronting, que se denomina así y que realiza un rediseño en el aspecto de la interfaz gráfica de un sistema, este refronting nos permitirá adaptar la interfaz original del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay a una nueva interfaz gráfica que será compatible con el contenido de dispositivos móviles con la finalidad de que la interacción entre el usuario y la aplicación sea óptima.
- **Ingeniería inversa para comprender la estructura de los datos.-** esta actividad nos permitirá comprender la estructura de la base de datos de la red social de la Universidad del Azuay, esto nos ayudará al momento de definir nuevos procedimientos y funciones para nuestra aplicación, mediante nuevos esquemas y modelos que nos servirán de guía para el desarrollo.
- **Ingeniería inversa para comprender el procesamiento.-** en esta actividad se deben realizar diagramas de UML para representar la interacción entre

estos elementos. Si amerita se debe hacer narrativas de las funciones. En sistemas grandes se utilizan herramientas que ayudan a que el trabajo sea semiautomatizado para poder comprender el procesamiento y luego hacer la reestructuración.

Una vez que hayamos comprendido bien la estructura base del sitio web de la red social el siguiente proceso será la reestructuración del código, en donde podremos realizar una adaptación del contenido, funciones y procesos del sitio web original de la red social a un nuevo contexto de web móvil, en donde el contenido será bastante reducido, se utilizarán pocas funciones y se reestructuran los procedimientos para mostrar lo que el usuario desea ver.

Para poder realizar una correcta reestructuración de datos y de interfaz debemos utilizar los estándares definidos en el capítulo 1 para poder obtener un sitio web para móviles que muestre y trabaje con el contenido más apropiado para el usuario.

3.3.1 Refronting

En este apartado utilizaremos principios de reingeniería inversa para poder comprender y reestructurar el diseño de la interfaz del usuario.

El sitio web original de la red social actualmente utiliza interfaces desarrolladas con lenguajes de marca HTML y utiliza hojas de estilo, pero esta interfaz muestra en la pantalla principal mucho contenido, dicho contenido es óptimo para usuarios que accedan al sitio web desde ordenadores, pero cuando el usuario visita el sitio web desde un dispositivo celular, el exceso de contenido muchas veces generará el uso de barras de desplazamiento para ver el contenido, estas barras de desplazamiento, tamaño excesivo del sitio web y el uso de funciones harán que el acceso al sitio web desde dispositivos celulares resulte en una actividad muy engorrosa e incómoda, terminando en la completa inutilización del sitio web desde dispositivos celulares, debido a esto se ha tomado en cuenta la técnica del refronting que nos permitirá mostrar el mismo contenido del sitio web pero de una manera apropiada y compatible para poder ser accedido desde cualquier dispositivo celular.

Existen muchas técnicas y estándares que han sido detallados previamente en el capítulo 1 las mismas que nos servirán para hacer la reestructuración del sitio web para móviles, el objetivo final de nuestra adaptación es obtener lo siguiente.



Ilustración 21 Refronting

Un sitio web que puede ser accesible tanto desde dispositivos celulares como desde ordenadores, brindando al usuario un entorno completo en internet, en donde podrá aprovechar de los servicios y beneficios de este sitio web.

Es importante detallar la estructura del diseño que llevará el sitio web móvil de la red social, diseño de interfaz, contenido, navegación y estético, estos diseños nos permitirán comprender el nuevo enfoque que utilizara el sitio web de la red social.

3.3.2 Diseño de la Aplicación

Cuando estamos en la etapa del diseño de nuestra aplicación es indispensable utilizar el refronting para realizar cambios nuevos en el diseño original, pero de igual manera al utilizar este diseño debemos contemplar ciertos objetivos que nos permitirán obtener un diseño claro y conciso para nuestra aplicación, estos objetivos son:

1. **Simplicidad:** contenido moderado y simple
2. **Consistencia:** contenido debe guardar la misma apariencia y funcionalidad en todas las partes de la aplicación web es decir, el diseño de la interfaz debe definir los modos consistentes de interacción, navegación y despliegue
3. **Identidad:** establecer una identidad para la aplicación web.
4. **Robustez:** el usuario espera un contenido y funcionalidad robusta.
5. **Navegabilidad:** a más de simple y consistente, debe ser intuitiva y predecible
6. **Apariencia Visual:** es básico que tenga una estética y apariencia visual agradable.
7. **Compatibilidad:** que sea compatible para una variedad de equipos y software de clientes.

Estos objetivos son fundamentales para determinar que el diseño de nuestra aplicación sea óptimo, una manera de representar todas las etapas en las que el diseño influye en nuestra aplicación es mediante la denominada Pirámide del diseño IWeb, esta pirámide es una mezcla adecuada de estética, contenido y tecnología que son los pasos a seguir en el Diseño.



Ilustración 22 Pirámide IWeb

3.3.3 Diseño de la Interfaz

Cuando pensamos en la interfaz del usuario debemos pensar en que eso es lo primero que el usuario verá y que debe tener características tales que le brinde al usuario una sensación de que la aplicación es fácil de usar, fácil de aprender, fácil de navegar, debe ser intuitiva, consistente, eficiente, libre de errores y funcional; ofreciendo al usuario final una experiencia satisfactoria y gratificante.

Los objetivos del diseño de la interfaz son:

- Establecer una ventana consistente con el contenido y funcionalidad que proporciona.
- Guiar al usuario a través de una serie de interacciones con la aplicación.
- Organizar las opciones de navegación y el contenido disponible para el usuario.

El inicio del diseño de la interfaz empieza con el desarrollo de las jerarquías de usuario. Nuestra interfaz debe tener un sistema de navegación que le indique al usuario aspectos como:

¿Dónde estoy?

- A que se ha tenido acceso
- Informar la ubicación en la jerarquía de contenido

¿Qué puedo hacer ahora?

- Indicar sus opciones actuales (funciones disponibles, vínculos vivos, contenido relevante)

¿Dónde he estado, a dónde voy?

- Facilitar la navegación
- Facilitar un mapa (implementado de forma fácil de entender).

Considerando estos aspectos de navegación y los objetivos que nuestra interfaz debe cumplir, hemos determinado varios principios que deben ser puestos en práctica para nuestro diseño de interfaz.

Principios del diseño de la interfaz. Las interfaces efectivas son comprensibles e indulgentes y ofrecen al usuario una sensación de control. Con la finalidad de cumplir con esto se plantean los siguientes principios:

- **Anticipación** (diseñado de modo que anticipe el siguiente movimiento del usuario).
- **Comunicación** (debe comunicar el estado de cualquier actividad que haya iniciado el usuario).
- **Consistencia** (el uso de controles de navegación, estética deben ser consistentes a través de toda la aplicación).
- **Autonomía** controlada (debe facilitar al usuario el movimiento a través de toda la Web pero con los controles establecidos para la aplicación).
- **Eficiencia** (debe optimizar la eficiencia del usuario).
- **Flexibilidad** (permita al usuario realice sus tareas directamente, mientras que a otros exploren la Web en una forma hasta cierto punto aleatoria)
- **Enfoque** (enfocarse en las tareas importantes del usuario)
- **Ley de FIT** (el tiempo para adquirir un objetivo es una función de la distancia a la que se halla y de su tamaño).
- **Objetos de interfaz humana** (reutilizar la variedad de objetos de interfaz humana existentes)
- **Reducción de latencia** (no hacer esperar al usuario hasta el final de la operación, sino más bien continuar con el trabajo como si ya hubiese terminado, esto por medio de multitarea). Esto debe hacerse sin descuidar que el usuario debe saber que está ocurriendo, esto se lo puede conseguir con varios trucos como: sonidos, reloj animado, barra en progreso o alguna animación/presentación mientras está procesando.
- **Facilidad de aprendizaje** (debe minimizar el tiempo de aprendizaje, debe ser lo más intuitivo posible).
- **Metáforas** (utilizar una metáfora de interacción hace más fácil el aprendizaje y uso).
- **Mantener la integridad del producto de trabajo** (almacenar el producto de su trabajo, de tal forma que si pasa al momento del llenado de una forma (error o interrupción) esta información no se pierda y vuelva a utilizarse por el usuario)
- **Legibilidad** (toda la información presentada debe ser legible por jóvenes y viejos con estilos de letras legibles, tamaños y colores adecuados)

- **Estado de rastro** (cuando sea necesario, se debe guardar el rastro del estado de la interacción del usuario, con el objetivo que si el usuario sale y luego desea regresar más tarde, pueda hacerlo al punto donde se quedó) esto con la ayuda de cookies
- **Navegación visible** (dar la sensación del usuario están en el mismo lugar y que se les lleva el trabajo a sus lugares)
- **Rapidez de lectura** (leer en computadora es un 25% más lento que hacerlo en papel, por lo que NO se debe forzar al usuario a leer voluminosas cantidades de texto)
- **Evitar signos de construcción** (crean expectativas que de seguro dará decepción)
- **Los usuarios prefieren no desplazarse** (la información importante debe estar dentro las dimensiones de una ventana típica de navegador – en lo posible que no se mueva con la barra hacia abajo y pero aun hacia la derecha)
- **Menús de navegación y los encabezados** (deben estar diseñados de manera consistente y deben estar disponibles en todas las paginas disponibles para el usuario).
- **La estética no debe sustituir la funcionalidad**
- **Opciones de navegación deben ser obvias** (debe estar siempre bien estructuradas y ergonómicamente saludable).

Considerando estos principios sobre el diseño de la interfaz utilizaremos una estructura en nuestro diseño que utilizará los siguientes parámetros y lineamientos:

- El menú principal esta agrupado mediante una serie de iconos que le dan a conocer al usuario las principales funciones del sitio web móvil.
- Se utilizan elementos como el mapa del sitio, el cuál ayuda notablemente al usuario al momento de decidir cuál será su siguiente paso dentro del sitio web móvil.
- El contenido que se mostrará en el sitio web móvil será limitado y únicamente será accedido cada vez que el usuario lo desee, es decir no habrá ningún tipo de publicación, artículo o contenido en especial en la pantalla principal del sitio web móvil con la finalidad de evitar las barras de

desplazamiento de manera que el usuario si desea tendrá acceso a este contenido.

- Objetos multimedia, el sitio web móvil solo contempla un tipo de objeto multimedia el cual son las imágenes que los usuarios suben a sus galerías de fotos y de perfil, por aspectos de carga del sitio móvil estas imágenes pueden ser mostradas en tres diferentes tamaños, la imagen pequeña que se muestra default y otros dos tamaños que son los medio y grande que se verán de manera independiente en el sitio y que pueden ser descargados.
- Se ha considerado los tamaños de pantallas y capacidades de los dispositivos celulares para el diseño de la interfaz utilizando tamaños porcentuales en los objetos de nuestro sitio web móvil, estos objetos agrupan ciertas porciones de contenido que se muestra al usuario y al utilizar tamaños porcentuales se garantiza la adaptación del contenido y la interfaz al dispositivo celular utilizado.
- Se ha contemplado el tamaño máximo permitido de un sitio web para móviles el cual es de 20Kb, por lo que las hojas de estilo ya no se encuentran en un solo archivo que se cargara todas las veces que se ingrese a una página dentro de nuestra aplicación, si no que ahora los estilos que se requieran en cada página se los colocará en cada página que lo requiera con la finalidad de el dispositivo cargue únicamente los estilos y el contenido que nuestra aplicación móvil requiera mostrar.
- En cuanto a las barras de desplazamiento se ha obviado completamente el uso de barras de desplazamiento en sentido horizontal, solo se permiten las barras verticales en contenido grande que el usuario necesite, como al visitar perfiles de otros usuarios, etc.
- Los objetos principales de la interfaz del usuario sería el menú principal, la ruta del sitio, mapa del sitio, sección de contenido, búsquedas.

Esquema de la Interfaz Gráfica



Menú Principal:

Aquí están agrupadas las funciones principales con las que interactuará el usuario, estas funciones son, mi cuenta, mis fotos, libro de visitas, contactos, mensajes y selección de idioma.



Mapa del Sitio:

El mapa del sitio es un listado de enlaces que se encuentran disponibles dentro de una determinada sección del sitio web móvil esto ayudara a indicar sobre lo que puede hacer dentro de cada sección, cada sección como perfil, mensajes, libro de visitas, etc. Tendrá un diferente mapa del sitio, indicando al usuario todas las acciones principales que él pueda realizar en dicha sección.

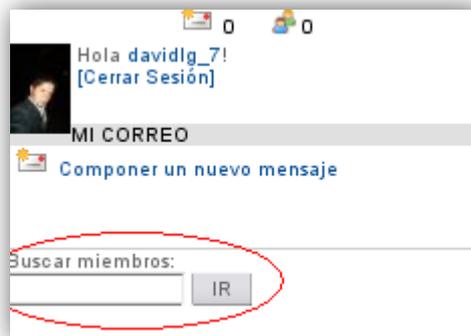


Sección de Contenido:

Esta es la sección que está determinada a mostrar el contenido de determinada sección a los usuarios, el contenido que se muestre al usuario dependerá de la sección que este visitando, de manera que puede mostrar información sobre perfiles, datos de contactos, mensajes, fotos, etc.

Búsquedas:

Aquí el usuario podrá realizar búsquedas de otros usuarios de la red social, esta sección estará presente en todo el sitio móvil, sea cual sea la sección a la cual acceda el usuario, facilitando las tareas de búsqueda de contactos de la red social al usuario.



3.3.4 Diseño Estético

El diseño estético es en donde especificamos de manera gráfica los detalles y características que tendrá nuestra aplicación móvil, existen estándares los cuales nos ayudaran a determinar la estructura más apropiada para nuestra aplicación, debemos considerar que nuestra aplicación debe resaltar el contenido para el usuario de una manera flexible y adaptándose a los estándares para el diseño de sitio web para móviles, se deben optimizar los elementos de la plantilla de arriba a la izquierda hacia abajo a la derecha, debemos agrupar ciertas funciones de navegación y contenido que brinden al usuario un acceso rápido, flexible e intuitivo para interactuar con las secciones del sitio móvil.

Imágenes Web Móvil Red Social Universidad del Azuay

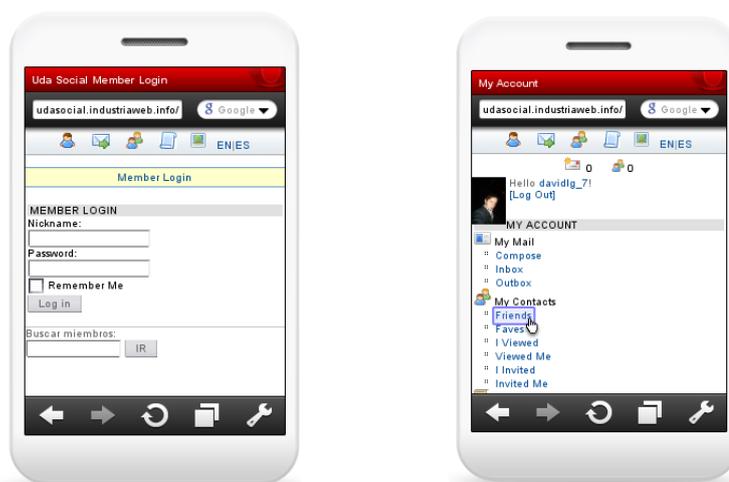


Ilustración 23 Imágenes diseño estético

3.3.5 Diseño y Adecuación del Contenido

Es indispensable tener una buena adecuación del contenido dentro de nuestro sitio web móvil para lo que se utilizan ciertos atributos que resaltaran las clases del contenido, con el objetivo de determinar todos los objetos y elementos que tendrá nuestra aplicación, una buena manera de representar estos objetos y clases de contenido de nuestra aplicación es mediante un diagrama de clases el mismo que nos permitirá conocer cuáles son la relaciones y funciones que se realizan entre varios objetos y además conocer los elementos principales del contenido de nuestra aplicación, este diagrama es muy similar al que se encuentra detallado en el modelo de contenido del capítulo 2.

3.3.6 Diseño de la Navegación

Para la navegación se debe identificar el sentido de la navegación para los diferentes tipos de usuarios, esto se lo toma de las categorías de usuario y se define un gráfico USN (Unidades Semánticas de Navegación) para cada uno de los casos diferentes, estos diagramas nos ayudaran a definir cuáles son los mecanismos o elementos que

utilizaremos en el aspecto de la navegación de los usuarios con nuestra aplicación, se utilizara un menú principal el cuál brindara el acceso a los usuarios a las principales secciones de nuestra aplicación, debido a la adaptación del contenido de la aplicación se evitara el uso indebido de barras de desplazamiento y se utilizara un mapa del sitio dentro de cada sección del contenido el cuál indicara al usuario las funciones principales de dicha sección.

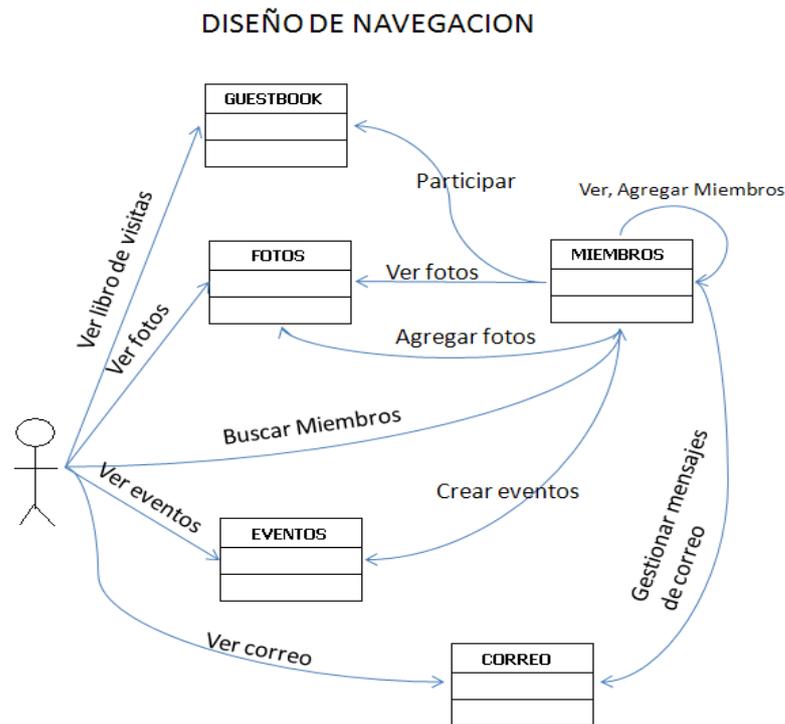
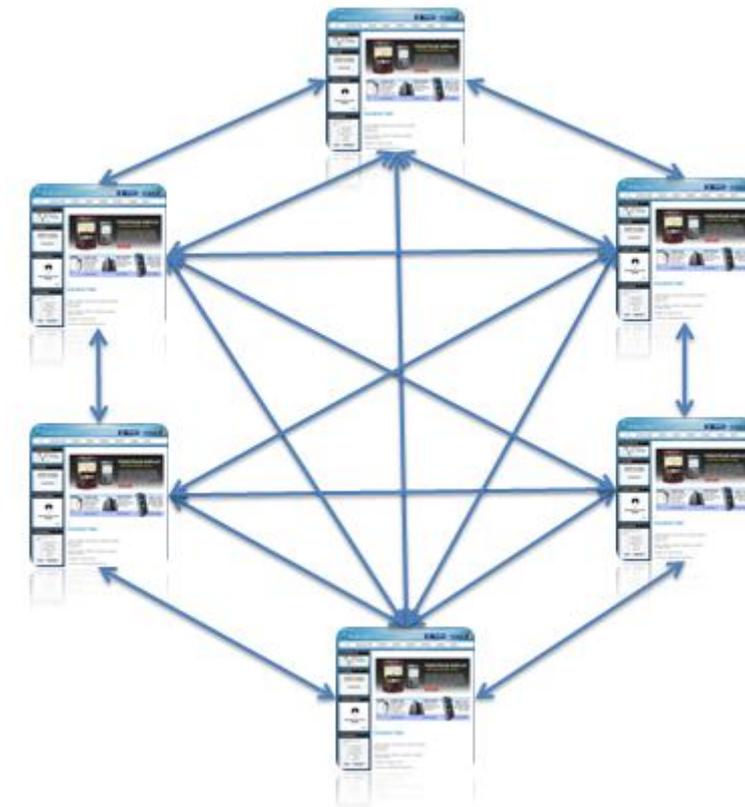


Ilustración 24 Diseño de navegación

3.3.7 Diseño Arquitectónico

Se debe identificar la arquitectura de contenido (como se estructura los objetos de contenido para su presentación y navegación) y arquitectura de Aplicación Web (la estructuración de la aplicación para gestionar la interacción con el usuario, manejo de tareas internas, efectuar navegación y presentar el contenido) para proceder con la integración de los módulos y componentes.

La estructura identificada, es una estructura en red o web pura, ya que está diseñada para navegar entre los vínculos de la página sin tener que seguir un proceso específico y saltar de sección en sección sin importar en donde se encuentre.



3.3.8 Procedimientos y Funciones

En nuestra aplicación web móvil de la red social de la Universidad del Azuay, debemos utilizar una total adecuación del contenido, pero esta adecuación implica un rediseño en la interfaz que ya fue detallado previamente y un rediseño en los procedimientos y funciones que se utilizarán para mostrar el contenido.

El contenido de nuestra aplicación debe utilizar una serie de estándares definidos por la W3C con la finalidad de que el contenido que se muestre al usuario sea óptimo y presente al usuario lo que él necesita conocer, se considerarán una variedad de

objetos para mostrar el contenido en nuestro sitio móvil, debemos utilizar etiquetas de tipo con tamaño porcentual equivalente al 100% con la finalidad de que el contenido se adapte a cualquier tipo de dispositivo.

Se considerara obviar el uso excesivo de contenido que se muestra en la aplicación, esto evitara el uso indebido de barras de desplazamiento lo que resulta muy incómodo para el usuario, nuestra plantilla principal debe mostrar al usuario un contenido muy limitado y una interfaz que le muestre todas las funciones y servicios que tendrá en nuestra aplicación, de manera que si el usuario solicita cierta sección de contenido, el usuario solo verá el contenido que él ha solicitado ya sea con barras de desplazamiento pero es un contenido que él ha requerido mirar, al momento de mostrar imágenes en nuestra aplicación se debe tener en cuenta el tamaño máximo que la imagen debe tener con el objetivo de evitar las barras de desplazamiento y un tiempo de carga excesivo para el sitio móvil.

Se debe ofrecer al usuario varias alternativas para ver las imágenes de la aplicación, se tendrán en cuenta tres tipos de tamaño a los que el usuario tiene acceso, la imagen más pequeña que se encuentra en la sección de contenido y otras dos imágenes de tamaño medio y grande que se verán en forma independiente de la aplicación.

Nuestra aplicación debe utilizar una función primordial para realizar la adaptación del contenido de nuestro sitio móvil a múltiples dispositivos celulares, esta función se denomina detección automática de dispositivo, esta función nos permitirá adaptar el contenido a diversos dispositivos, cuando deseamos implementar un sitio móvil debemos inevitablemente pensar en la construcción del contenido optimizado para dispositivos móviles, es por esto en fundamento de esta función de detección automática la que utiliza tres factores importante, la redirección y la detección, en donde el factor fundamental es detección, este factor trabaja con agentes o navegadores, se trata de diseñar una función que detecte el navegador desde el cual se esté accediendo a nuestra aplicación, estos navegadores son los programas desde los cuales los usuarios acceden a nuestra aplicación, de manera que si un usuario accede a nuestra aplicación desde un dispositivo x nuestra función deberá detectar cuál es el navegador del dispositivo móvil y entonces adaptar el contenido de nuestra aplicación a estándares de contenido de ese navegador, una vez que nuestra función detecte el navegador se trata de hacer el re direccionamiento, de manera que si el

usuario visita el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay desde un ordenador nuestra función hará que el sitio se redirija al sitio web original, pero si el usuario visita el sitio desde un dispositivo móvil, nuestra aplicación deberá detectar el tipo de navegador y redirigir al usuario a nuestra aplicación.

Uno de los métodos más comunes de detección de dispositivo involucra el uso de archivo de recursos universales inalámbricos (WURL), WURLF es un archivo XML que contiene información sobre las configuraciones, las capacidades y características de casi todos los dispositivos en el planeta.

A continuación detallaremos el script de la función detect_mobile_device(), esta función consta de cinco elementos.

1) Comprobar si el valor de agente de usuario dice ser Windows, pero no con Windows Mobile

```
<?php
function detect_mobile_device()
{
if(strpos($_SERVER['HTTP_USER_AGENT'],'windows')&&!strpos
($_SERVER['HTTP_USER_AGENT'],'windows ce'))
return false;
```

2) Comprobar si el agente es de un dispositivo móvil

```
if(ereg('up.browser|up.link|windows
ce|iemobile|mini|mmp|symbian|midp|wap|phone|pocket|mobile|pda|psp',$_SERVER['HT
HTTP_USER_AGENT']))
return true;
```

3) Comprobar la cabecera para ver el tipo de formato que soporta WML o XHTML

```
if(strpos($_SERVER['HTTP_ACCEPT'],'text/vnd.wap.wml')||strpos($_SERVER['HT
TP_ACCEPT'],'application/vnd.wap.xhtml+xml'))
return true;
```

4) Comprobar si hay encabezados `_SERVER`

```
if(isset($_SERVER['HTTP_X_WAP_PROFILE']))||
isset($_SERVER['HTTP_PROFILE'])||
isset($_SERVER['X-OperaMini-Features'])||
isset($_SERVER['UA-pixels']))
return true;
```

5) Detectar el agente y ver cuál es el agente que coincide con la lista de navegadores móviles conocidos

```
if(isset($_SERVER['HTTP_X_WAP_PROFILE']))
$a = array('acs-', 'alav', 'alca', 'amoi', 'audi', 'aste', 'avan',
'benq', 'bird', 'blac', 'blaz', 'brew', 'cell', 'cldc', 'cmd-',
'dang', 'doco', 'eric', 'hipt', 'inno', 'ipaq', 'java', 'jigs',
'kddi', 'keji', 'leno', 'lg-c', 'lg-d', 'lg-g', 'lge-', 'maui',
'maxo', 'midp', 'mits', 'mmef', 'mobi', 'mot-', 'moto', 'mwbp',
'nec-', 'newt', 'noki', 'opwv', 'palm', 'pana', 'pant', 'pdxg',
'phil', 'play', 'pluc', 'port', 'prox', 'qtek', 'qwap', 'sage',
'sams', 'sany', 'sch-', 'sec-', 'send', 'seri', 'sgh-', 'shar',
'sie-', 'siem', 'smal', 'smar', 'sony', 'sph-', 'symb', 't-mo',
'teli', 'tim-', 'tosh', 'tsm-', 'upg1', 'upsi', 'vk-v', 'voda',
'w3c', 'wap-', 'wapa', 'wapi', 'wapp', 'wapr', 'webc', 'winw',
'winw', 'xda', 'xda-');
if(isset($a[substr($_SERVER['HTTP_USER_AGENT'],0,4)]))
return true;
}
```

Vale la pena destacar la detección de dispositivos no viene sin inconvenientes. La detección de dispositivos es raramente fiable al 100%, aunque en muchos casos puede ser bueno. Los agentes de usuario son ocasionalmente incorrectamente, y todos los archivos de recursos como Wurfl debe ser actualizado con los nuevos dispositivos como los agentes de usuario introduzca el nuevo mercado.

La detección de dispositivos a menudo conduce a una fragmentación de dispositivos, es decir, el contenido formato específico para un dispositivo individual o conjunto de dispositivos, y por lo tanto los desarrolladores deben mantener varios conjuntos de archivos como dispositivos se introducen, actualizada, o eliminados.

3.4 Selección y Definición de Componentes

Esta etapa define cuales son los componentes o paquetes de software pre desarrollados que más se puedan implementar en nuestra aplicación, esta selección de componentes tiene como objetivo utilizar código reutilizable para implementar en las aplicaciones con el fin de evitar tiempo y costo de desarrollo, esta selección y definición de componentes involucra el uso de la tecnología denominada ISBC (Ingeniería de Software Basada en Componentes).

Es importante recalcar que para poder seleccionar el componente más apropiado para nuestra aplicación es muy importante realizar un previo análisis de los elementos que requerimos en nuestra aplicación y finalmente compararlas con las del componente buscado.

La Ingeniería de Software Basada en Componentes se centra en el diseño y construcción de sistemas computacionales que utilizan componentes que permite reutilizar estructuras de código pre desarrollado con la finalidad de realizar varias tareas, teniendo como objetivo la reducción de costos y tiempos de desarrollo, dentro de esta metodología de ISBC existen principalmente dos tipos de enfoque, el primer enfoque es el manejo de COTS el cual utiliza componentes pre desarrollados de carácter comercial y el otro enfoque que utiliza PRESSMAN para la composición de los componentes, pero cualquiera de los dos enfoques es práctico para nuestra aplicación, en nuestro caso utilizaremos el primer enfoque COTS (Commercial Of The Shelf) los cuales utilizan componentes comerciales para la implementación de la aplicación este proceso de ISBC tiene cuatro etapas:

1. Selección de componentes
2. Adaptación de componentes
3. Integración (Ensamblaje) de los componentes al sistema
4. Mantenimiento (Evolución) del sistema.

3.4.1 Selección de Componentes

En esta etapa es donde se define cual es el componente pre desarrollado que vamos a utilizar en nuestra aplicación, existen dos fases en esta etapa del ISBC.

1. Fase de búsqueda
2. Fase de evaluación

3.4.1.1 Fase de Búsqueda

En esta etapa debemos identificar que componentes utilizan funciones y características que necesitamos acorde a las necesidades establecidas en el capítulo del análisis, de manera que necesitaremos un componente que utilice una interfaz que sea compatible con el formato XHTML para los navegadores de los dispositivos móviles, nuestro componente debe utilizar una adaptación de contenido basado en dispositivos móviles y funciones de detección de dispositivo para esta adaptación, nuestro componente debe estar directamente desarrollado para trabajar en conjunto con el componente implementado en el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, de manera que las características principales de la red social se encuentren desarrolladas en este componente incluyendo la integración con la base de datos.

El componente que utilicemos deberá utilizar los estándares de la W3C definidos para sitios móviles, cumpliendo con nuestros objetivos de interoperabilidad y navegabilidad, el componente además deberá estar desarrollado con un lenguaje de marcas de hipertexto XHTML para manejar la compatibilidad con los navegadores y con los dispositivos móviles, debe utilizar un lenguaje que procese el hipertexto

como PHP para integrar la aplicación a la base de datos, el componente debe tener un manual para la instalación.

Nuestra aplicación móvil necesita un componente que funcione de manera íntegra con el sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay, además este componente debe utilizar un tipo de adaptación de caja blanca lo que nos permitirá utilizar las características originales del componente y poder implementar nuevas funciones para mejorar el rendimiento y funcionamiento de la aplicación.

3.4.1.2 Fase de Evaluación

En esta etapa aplicaremos una serie de evaluaciones a los componentes candidatos, con el fin de encontrar el componente más apropiado para nuestra aplicación, las evaluaciones a estos componentes candidatos están basadas en las características planteadas en la fase de búsquedas de la etapa de la selección de componentes.

Cada una de las características que se necesitan del componente deben estar agrupadas en estándares de calidad predefinidos, estos criterios son la funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y la portabilidad.

Comparación de Componentes		
Funcionalidad	Dolphin Mobile v2.0	iPhone Application for Dolphin Sites
Detección automática de dispositivo	Si	Si
Compatibilidad con Dolphin v 6.1	Si	No
Interoperabilidad con dispositivos móviles y navegadores	Si	Si
Seguridad de autenticación de usuarios	Si	Si
Compatibilidad con formato XHTML	Si	Si

Java Script	No	Si
Perfiles de miembros y amigos	Si	Si
Gestión de mensajes entrada/salida	Si	Si
Subida/Descarga de fotos a galería de fotos	Si	Si
Acceso a eventos/mis eventos	Si	No
Libro de visitas	Si	No
Inicio/Cierre de sesión	Si	Si
Interfaz en varios idiomas	No	Si
Licencia Open Source	Si	Si
Buscar miembros	Si	Si
Confiabilidad		
Integridad de los datos	Si	Si
Eficiencia		
Optimización de contenido	Si	Si
Control de contenido multimedia	Si	Si
Facilidad de mantenimiento		
Facilidad de análisis	Si	No
Facilidad de cambio	Si	Si
Facilidad de pruebas	Si	Si
Portabilidad		
Fácil instalación	No	Si
Adaptación de contenido	Si	Si
Manual de instalación	Si	Si
Multiplataforma	Si	Si

Este proceso de evaluación utiliza como candidatos dos tipos de componente, uno que está diseñado particularmente para iPhone y el otro que es un estándar para web móvil, después de analizar las características que nuestro componente debe tener para implementar en nuestra aplicación se ha determinado que la más importante es la compatibilidad con el componente que se utiliza en el sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay es decir con el componente denominado Dolphin v 6.1 el cuál integra las características principales de una Red Social las mismas que han

sido integradas en el sitio web, de manera que si nuestro componente candidato cumple con este requisito es el más indicado para ser implementado en nuestra aplicación.

Después de realizar el análisis en la evaluación de los componentes se ha determinado que el componente que utilizaremos en nuestra aplicación es el componente Dolphin Mobile v2.0 desarrollado por Gautam Chaudhary, este componente se encuentra disponible en el siguiente sitio web <http://www.expertzz.com/Downloadz/view/4886>, este componente es de carácter comercial y tiene un manual de instalación el mismo que está en el **anexo 1**,

Las razones por las que utilizamos este componente son la compatibilidad con el componente del sitio web de la Red Social de la Universidad del Azuay y porque utiliza un tipo de adaptación de caja blanca para hacer cambios en el componente, a continuación detallaremos las características principales que el componente tiene y cómo influyen éstas con el funcionamiento de nuestra aplicación móvil.

Características del componente Dolphin Mobile v2.0

- **Compatibilidad con Dolphin Mobile v2.0**
 - Esto hace referencia a la información que se encuentra el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, esto permite garantizar que los datos que se vean en el sitio web original sean los mismos que en el sitio web móvil, controlando integridad de los datos e integridad referencial.
 - Esta compatibilidad garantiza que se utilizaran las principales características que se utilizan en el sitio web original, las características principales que utiliza el componente que implementaremos en nuestra aplicación son:
 - **Eventos**
 - Este módulo hace referencia a la gestión de eventos dentro de la aplicación, los usuarios tendrán acceso a

sus eventos como a eventos de todos los usuarios dentro de la red social.

▪ **Perfiles**

- Controla toda la información personal de cada miembro de la red social, dentro de este módulo el usuario puede gestionar sus invitaciones, comentarios, sus mensajes, un registro de visitas y sobre todo el acceso a su información personal.

▪ **Libro de Visitas**

- Esta función del componente brinda a la aplicación de una sección en la que los usuarios podrán participar con otros usuarios mediante comentarios y registro de entradas en un libro virtual.

▪ **Miembros**

- Controla toda la información de los contactos de su perfil, mediante esta sección el usuario podrá agregar, visitar y eliminar contactos.

▪ **Galerías**

- Esta sección permite al usuario administrar las fotos de su galería de fotos y ver las fotos de su perfil.

▪ **Autenticación de usuarios**

- Esta sección permite controlar la seguridad y el acceso de los usuarios a nuestra aplicación, verificando que sean estudiantes de la Universidad del Azuay.

- **Adaptación a contexto móvil**

Esto hace referencia al tipo de adaptación del contenido que utiliza el componente en los diferentes módulos y secciones para que sean compatibles con el formato de un sitio web móvil, esta adaptación se ha llevado a cabo mediante un tipo de reingeniería de software el cual ha sido comentado previamente, esta reingeniería aplica adaptación a las interfaces mediante un refronting y a los datos mediante funciones de procesos preestablecidas.

- **Facilidad de cambio y actualizaciones**

Esta característica hace referencia al tipo de adaptación del componente, determinando que utiliza un tipo de caja blanca lo que es importante ya que nos permitirá implementar nuevas funciones y características al componente con la finalidad de mejorar el funcionamiento general de la aplicación, entre los cambios que se implementaron en el componente están el manejo de lenguaje español e inglés dentro de la aplicación y la adaptación del menú principal de la aplicación mediante iconos en una barra de menú horizontal en la parte superior, estos idiomas permiten a los usuarios utilizar la aplicación en distintos lenguajes mejorando notablemente la interacción con muchos más usuarios, los lenguajes de la aplicación se manejan mediante MVC lo que significa Modelo Vista Controlador, mediante una serie de etiquetas que están guardadas en la base de datos junto con un código y con su traducción en los dos lenguajes, de manera que las etiquetas se encuentran en los diferentes idiomas de la aplicación y el controlador los reemplaza por el equivalente en su lenguaje.

3.4.2 Adaptación de Componentes (tailoring)

En este proceso analizaremos cual es el grado de accesibilidad a la estructura interna del componente seleccionado con el objetivo de poder comprender la facilidad de modificación del mismo, el grado de accesibilidad puede ser de tres tipos:

- Caja blanca: el componente está desarrollado bajo parámetros Open Source o se distribuye con todo el código en donde se permite el acceso al código para poder realizar modificaciones en el mismo.
- Caja gris: donde el componente proporciona su propio lenguaje o extensión API pero se puede modificar.
- Caja negra: el componente no se puede modificar ni alterar y solo está.

El componente que utilizaremos para nuestra aplicación web móvil utiliza un tipo de adaptación de caja blanca ya que se distribuye todo el código lo que nos permitirá hacer las modificaciones pertinentes.

3.4.3 Integración de los Componentes al Sistema

Este proceso de integración del componente a la aplicación también se denomina ensamblaje y se lo puede hacer de dos maneras, la primera manera es mediante un mecanismo que se llama parametrizar que consiste en la adaptación del componente lo mismo que fue detallado anteriormente, en donde el componente se integra al sistema mediante una serie de parámetros o personalización que se aplica al componente en la etapa de adaptación, este mecanismo de integración es el que usaremos en nuestra aplicación móvil ya que el código al ser disponible se lo puede adaptar fácilmente a nuestra aplicación mediante una serie de parámetros y funciones preestablecidas, además esta fácil integración nos permitirá tener control sobre futuras modificaciones del sistema.

La otra manera de integrar el componente a la aplicación es mediante un proceso de adherimiento en donde se considera que el componente la mayoría de las veces utiliza una estructura de caja negra o gris en donde la integración suele ser más difícil de implementar, por lo que se utilizan una serie de envoltorios que tratan de asilar el componente del exterior, se utilizan middleware lo que permite ser un intermediario directo entre el componente y la aplicación, esta tecnología de middleware es la que nos permite establecer una interconexión que controla la comunicación y el intercambio de datos entre los objetos.

Esta etapa de integración del componente con nuestra aplicación la realizaremos mediante una instalación y configuración de parámetros, esta instalación se la realizara mediante un manual, este manual tendrá todos los pasos de configuración y procesos de instalación del componente, este manual de instalación y configuración se encuentra disponible en el **anexo 2**.

3.4.4 Mantenimiento (evolución) del Sistema

Los componentes deben ser aptos para la evolución y actualización, esto permitirá a los componentes poder actualizar sus funciones en base a nuevas versiones de los mismos componentes, el componente que vamos a utilizar maneja un mantenimiento basado en evoluciones lo que nos permitirá añadir nuevas funcionalidades de manera manual al componente, permitiendo así una mejor adaptación a nuestra aplicación móvil.

3.4.5 Implementación del Sistema

Nuestra aplicación web móvil estará implementada en el mismo servidor que el de la red social de la Universidad del Azuay, nuestra aplicación utilizara el componente denominado Dolphin Mobile V2.0 que es compatible con la versión 6.1 de Dolphin, este componente es el más apropiado ya que incluye la mayoría de las funciones que necesitan ser integradas en la aplicación, en la implementación del componente se realizaran ciertos cambios en cuanto a la interfaz y a las funciones del contenido de ciertas secciones, así como la añadidura de nuevas características del componente original, el componente original utiliza una interfaz basado en enlaces dispuestos en forma vertical a los largo de plantilla principal de la aplicación, se ha hecho un cambio en cuanto a la disposición de estos vínculos del sitio, se ha implementado un menú principal basado en íconos que brindan al usuario el acceso a las características principales de la aplicación, nuestro componente al ser compatible para el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay debe trabajar como él por lo que se manejan lenguajes en la aplicación, estos lenguajes se manejan “language strings” que se encuentran en el administrador del sitio web que funcionan creando etiquetas

dentro de la aplicación y cadenas equivalentes para cada una de estas etiquetas en diferentes lenguajes, la aplicación mediante una serie de funciones reemplaza las etiquetas por el lenguaje seleccionado.

Esta función de manejo de lenguajes de la aplicación no se encuentra disponible en el componente que deseamos implementar, por lo que esta es una de las funciones que se implementaran al componente, esta función se encuentra disponible en el menú principal y brinda al usuario el acceso a la aplicación en dos lenguajes, inglés y español, otra implementación adicional que se realizó en el componente es en la sección de eventos, el componente actual filtra únicamente los eventos del usuario que accede a la aplicación, por lo que se implementó una función que le permitirá al usuario ver tanto sus eventos como los de todos los usuarios.

Es importante recalcar que en la implementación del componente se utilizaron los principios de reingeniería de software con la finalidad de tener un componente que agrupe todas las funciones y características de la red social de la Universidad del Azuay, pero utilizando los estándares y parámetros de calidad definidos previamente los mismos que harán del componente una herramienta para implementar la red social para sitios web en móviles.

3.5 Conclusiones

Hemos llegado a comprender la necesidad de utilizar principios de reingeniería de software con la finalidad de utilizar una interfaz que sea compatible con el formato del contenido de los dispositivos móviles, esta reingeniería ha permitido que el contenido del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay utilice otro enfoque el cual pueda ser aplicado a la web móvil, estos principios de reingeniería nos han ayudado a aplicar los estándares de contenido y formatos compatibles con el entorno móvil, en un componente que integra todas estas características de reingeniería y optimización de contenido, pero para poder escoger el componente más apropiado tuvimos que aplicar un enfoque de la metodología del ISBC el que nos permite implementar en nuestra aplicación un componente pre desarrollado, con el cual pudimos implementar completamente las funciones y características principales de la red social de la Universidad del Azuay en nuestra aplicación móvil.

Capítulo N° 4: Pruebas en la aplicación

Introducción

La mayoría de sistemas y aplicaciones computacionales desarrolladas a menudo tienen errores y su proceso de desarrollo y mejora casi nunca termina, el proceso de desarrollo de un sistema está en constante evolución y mejoramiento continuo, pero existen mecanismos que nos ayudan a detectar cuando debemos mejorar nuestro sistema, que sectores son vulnerables y que soluciones debemos ofrecer, este mecanismo es mediante pruebas, estas pruebas son las únicas que nos permitirán conocer el funcionamiento del sistema en todo ámbito, se pueden realizar en cuanto al contenido, a la interfaz, eficiencia, rendimiento y otros factores que influyen de terminantemente en la rentabilidad y eficiencia de la aplicación desarrollada, estas pruebas muchas veces evitan los problemas de los usuarios y pérdida de tiempo, es por esto que es muy importante aplicar ciertos criterios y estrategias de pruebas en nuestra aplicación antes de lanzar el producto, aunque muchas veces para el desarrollador ciertos errores y falencias pasan por desapercibido y al fin y al cabo son detectadas por el usuario final, aunque estas pruebas disminuyen sustancialmente el riesgo de encontrar estos errores.

4.1 Pruebas en la Aplicación Web Móvil

Nuestra aplicación debe ser sometida a una serie de pruebas para poder comprobar su rendimiento y eficiencia, estas pruebas deben ser puestas en práctica en la etapa inicial del desarrollo de la aplicación y no esperar al final del proyecto, existen ciertas estrategias que se deben tomar en cuenta al momento de definir que pruebas realizar y en sección, estas estrategias son:

1. Revisar el modelo de contenido (sintáctica y semántica).
2. Revisar el modelo de interfaz para confirmar que todos los casos de uso se pueden acomodar.
3. Revisar el modelo de diseño para descubrir errores de navegación.

4. Revisar la interfaz del usuario para descubrir errores en la presentación o en los mecanismos de navegación.
5. Se prueban los componentes funcionales de forma individual.
6. Se prueba la navegación a través de toda la arquitectura, para esto se aplica los casos de uso que se prueban contra el diseño de la navegación (USN) y luego con la aplicación en sí.
7. Se prueba en diversas configuraciones ambientales para comprobar su compatibilidad. Se crea una matriz de referencia cruzada que define todos los probables sistemas operativos, navegador, plataformas de hardware y protocolos de comunicación.
8. Se realizan pruebas de seguridad con el objetivo de encontrar vulnerabilidades.
9. Se hacen pruebas de desempeño para valorar como afecta el aumento del tráfico, que características de uso provocan degradación.
10. Se prueba la aplicación móvil con usuarios finales. Los resultados de esta prueba servirán para mejorar la interacción, errores de contenido, navegación, facilidad de uso, compatibilidad, confiabilidad y desempeño de la aplicación con los usuarios.

4.2 Pruebas de Contenido

Las pruebas de contenido son las más importantes de esta etapa de pruebas ya que determinan la información principal que el usuario verá en la aplicación móvil, una de las pruebas que se pueden realizar en este tipos de pruebas es al aspecto de la sintáctica, esto hace referencia a la ortografía y gramática del sitio, estas pruebas han sido realizadas en las secciones de contenido, menú principal y de búsquedas del sitio móvil, se ha comprobado la correcta ortografía de los nombres de los enlaces de las principales secciones de contenido, nuestra aplicación no es responsable de las faltas de ortografía y gramática que se pueda cometer en la información publicada en cada sección de contenido en la que los usuarios pueden interactuar como en la de contenido, eventos, guestbook, etc.

Otro tipo de pruebas de contenido que se pueden realizar son al aspecto semántico y estructural de nuestra aplicación en donde se evalúa que el contenido que se muestra al usuario sea conciso, correcto y claro, el contenido que se muestra directamente en nuestra aplicación es controlado mediante un usuario moderador del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, dicho contenido automáticamente se publicará en nuestra aplicación en la sección correspondiente, también se realizaron pruebas en cuanto a la disposición del contenido dentro de la aplicación con lo que se ha comprobado la utilización de los estándares establecidos para mostrar el contenido dentro de las aplicaciones web móviles.

4.3 Pruebas de la Interfaz del Usuario

Las pruebas de interfaz se prueban para asegurar que el diseño, estética y el contenido visual sea el correcto y apropiado para el usuario, estas pruebas de interfaz se utilizan para comprobar tanto el aspecto funcional como estético de la aplicación, en el aspecto funcional se comprobarán validaciones dentro de la aplicación, vínculos y otras funciones especiales, en cambio las pruebas de la interfaz en el aspecto estético prueban la semántica de la interfaz comprobando que la estética y el diseño de la interfaz este acorde al objeto de la aplicación en curso, también se probará como interactúa la aplicación con los usuarios probando la facilidad de uso de la aplicación, comprobando mecanismos de interacción, mecanismos de navegación, contenido, gráficos, si la apariencia de la interfaz es la más apropiada, y si el diseño de nuestra interfaz utiliza los estándares definidos para el diseño de nuestra aplicación móvil considerando el tamaño de los elementos, la adaptación del contenido, y el tamaño y resolución de la pantalla.

Las pruebas que se realizaron a nuestra aplicación móvil se realizaron mediante emuladores de dispositivos móviles y dispositivos celulares que comprobaron la interfaz del usuario, se puso a prueba los mecanismos de navegación mediante el menú principal entre varios usuarios comprobando su facilidad de uso y que tan intuitivo es el sistema, se comprobó la adecuación del contenido y objetos entre estos dispositivos y emuladores validando la auto detección de dispositivos y comprobando el enfoque de movilidad de nuestra aplicación, a continuación se

detallaran una serie de dispositivos y emuladores para los que se realizaron diferentes pruebas.

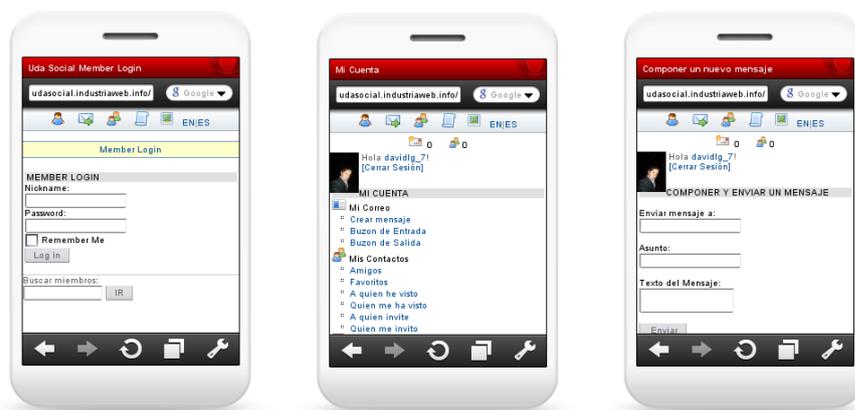
Las pruebas que hemos realizado están agrupadas en tres tipos de emuladores, es importante recalcar que estos simuladores utilizan JAVA para simular el uso de los dispositivos celulares, cada emulador agrupa varios dispositivos móviles, las pruebas realizadas se han basado en tres diferentes tipos de emuladores de dispositivos móviles, los emuladores son de Opera, Mobi Ready y dot Mobi, las otras pruebas fueron realizadas en dispositivos celulares de Nokia y Blackberry, los mismos que aprobaron las pruebas, todos estos emuladores ayudan a los usuarios a realizar pruebas de diseño de sus aplicaciones para dispositivos celulares sin necesidad de acceder desde dispositivos celulares, pero obteniendo los mismos resultados.

Opera

Este navegador de internet ofrece a los usuarios un emulador de dispositivos móviles mediante una herramienta que se denomina Opera Mini, este emulador trabaja simulando la manera en la que trabaja los dispositivos celulares con nuestra aplicación móvil.

La dirección URL del emulador Opera Mini es la siguiente:

<http://www.opera.com/mini/demo/>



MobiReady

Este sitio web es diseñado especialmente para desarrolladores de sitios web para dispositivos móviles, este sitio web brinda al usuario una sección en la que puede

simular su aplicación en diferentes dispositivos celulares, ofreciendo también una serie de estadísticas que pueden dar una valoración especial a la aplicación móvil.

La dirección del sitio web mobiReady es: <http://ready.mobi/> y la del emulador es

http://ready.mobi/results.jsp?uri=http%3A%2F%2Fudasocial.industriaweb.info%2Fm&locale=en_EN

En este sitio web el emulador de mobiReady ha evaluado las siguientes estadísticas de nuestra aplicación móvil, Score 3.55/5 y Tamaño del sitio web de 7.36kb



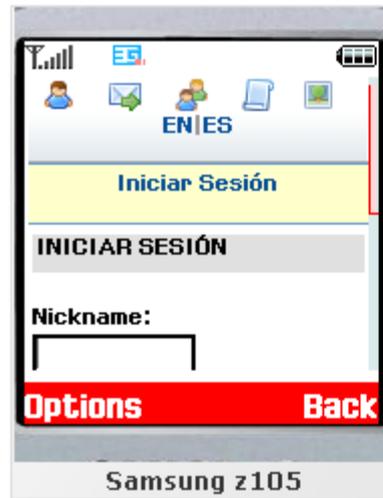
Ilustración 25 Estadísticas mobiReady

En el sitio web de mobiReady encontrara un emulador para simular en los dispositivos celulares, Nokia N70, Samsung z105, Sony Ericsson k750i, Motorola v3i, Sharp GX-10

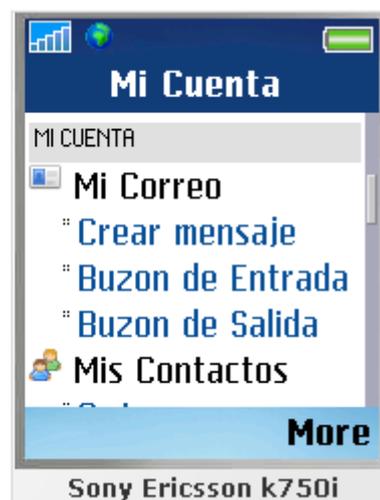
Nokia N70



Samsung z105



Sony Ericsson k750i



Motorola v3i



Sharp GX-10



DotMobi

Este sitio web también tiene como objetivo ser de gran herramienta para desarrolladores de aplicaciones móviles, utiliza un emulador que simula la aplicación móvil en internet en dos diferentes tipos de dispositivos celulares.

La dirección del sitio web dotMobi es: <http://mtld.mobi/> y la del emulador es

<http://emulator.mtld.mobi/emulator.php?emulator=sonyK750&webaddress=udasocial.industriaweb.info%2Fm>

En el sitio web de dotMobi encontrara un emulador para simular en los dispositivos celulares, Nokia N70, Samsung z105, Sony k750

Nokia N70

Sony k750



El siguiente cuadro evalúa las pruebas realizadas en los emuladores nombrados previamente, se considera que estas pruebas han sido ya realizadas en dispositivos celulares como Nokia y Blackberry con los mismos resultados.

PRUEBAS REALIZADAS	Ready.		
	Emulador Dotmobi	Opera Mini	Mobi
Adecuación de contenido	X	X	X
Auto detección del agente navegador	X	X	X
Facilidad de uso	X	X	X
Integridad de vínculos	X	X	X
Mecanismos de navegación	X	X	X
Funcionalidad	X	X	X
Textos y gráficos legibles	X	X	X
Barras de scroll de dispositivo	X	X	X
Control de barras de desplazamiento	X	X	X
Validación de estándares de diseño	X	X	X
Interfaz autoajustable	X	X	X
Estética	X	X	X
Características de despliegue	X	X	X
Control de usuarios	X	X	X
Interoperabilidad	X	X	X

Además de las pruebas de contenido e interfaz también se realizaron pruebas de navegación, seguridad y configuración, las pruebas de navegación ayudaron a comprobar la integridad de los vínculos de la aplicación, la semántica de la navegación y que las herramientas de navegación para el usuario trabajen correctamente, otro tipo de pruebas que se realizaron fueron sobre la seguridad siendo está controlada por una sesión de usuarios los mismos que deben estar registrados en la red social de la Universidad del Azuay autenticándose como estudiantes de dicha institución, esta seguridad se encuentra protegida mediante claves encriptados en la base de datos del servidor, las pruebas de configuración que se realizaron ayudaron a comprobar la integridad de los datos de la base de datos y la correcta instalación del componente en la aplicación móvil de la red social de la Universidad del Azuay.

Pintado, Pablo. «Universidad del Azuay.» 2008. Universidad del Azuay. 02 de 01 de 2010.

4.4 Conclusiones

Mediante las pruebas hemos podido comprobar y solucionar las principales falencias de nuestra aplicación, hemos apreciado la manera en la que nuestra aplicación trabaja en diferentes dispositivos y como interactúa con los usuarios, las pruebas que realizamos nos ayudaron a determinar el rendimiento y funcionamiento final de nuestra aplicación, en la que hemos podido brindar al usuario una aplicación estable y confiable, brindando al usuario otra manera de utilizar los servicios que se encuentran en el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, pero con un enfoque completamente móvil, fácil de usar y con una apariencia apropiada.

Conclusiones y recomendaciones

En el proyecto hemos podido comprender que una web móvil no es tan solo un sitio web común y corriente, este contexto de la web utiliza una serie de estándares y funciones que le permiten trabajar adecuadamente, lo que implica una adaptación del contenido del sitio web a un contenido compatible con los dispositivos celulares, fue importante comprender que para crear nuestra web móvil podemos utilizar tanto lenguajes de programación como los de marcas de hipertexto, el tipo de lenguaje que utilicemos dependerá de la necesidad final y de los requerimiento de nuestra aplicación, analizando tiempos de carga y funciones implicadas en la misma.

Por otro lado se ha determinado que si desarrollamos nuestra aplicación web móvil en un entorno cliente servidor en donde toda nuestra aplicación se encuentra del lado del servidor, el formato más compatible para desarrollar es XHTML lo que es un lenguaje de marcas de hipertexto extendido, este formato nos permitirá utilizar los estándares definidos por la W3C para desarrollar una aplicación compatible en todos los entornos. Con el estudio sobre los dispositivos celulares podemos diseñar una serie de funciones y servicios que podremos ofrecer en nuestra web móvil, el internet en los dispositivos celulares ha dotado a estos de una serie de aplicaciones y servicios innovadores los mismos podremos considerar para desarrollar nuestra aplicación, al momento de desarrollar nuestra aplicación web para móviles debemos tener en cuenta una serie de limitaciones para mostrar el contenido en la web.

Todo este estudio analizado nos ha ayudado a comprender cuál será la influencia de la adaptación de nuestra web móvil a la web social de Universidad del Azuay, este entorno dotara al sitio web de movilidad lo que le permitirá mejorar notablemente la interacción con la comunidad, todo este contexto de red social y movilidad dará a nuestra aplicación un concepto de Web 2.0, una web social que utiliza entornos tanto para dispositivos móviles como para ordenadores.

Hemos determinado metodologías como la Ingeniería Web que se necesitaran para el desarrollo de nuestra aplicación, mediante el estudio de los requisitos hemos definido modelos, procedimientos y una serie de procesos que nos servirán como guías al momento de desarrollar la aplicación, modelos que nos han explicado cómo trabaja

nuestra aplicación frente al usuario y cuál sería el mejor entorno aplicable para dar al usuario un ambiente dinámico, versátil e intuitivo en la aplicación. Además hemos determinado los parámetros de configuración de nuestra aplicación y que metodologías utilizaremos a lo largo del desarrollo.

Se ha comprendido la necesidad de utilizar principios de reingeniería de software con la finalidad de utilizar una interfaz que sea compatible con el formato del contenido de los dispositivos móviles, esta reingeniería ha permitido que el contenido del sitio web de la red social de la Universidad del Azuay utilice otro enfoque el cual pueda ser aplicado a la web móvil, estos principios de reingeniería nos han ayudado a aplicar los estándares de contenido y formatos compatibles con el entorno móvil, en un componente que integra todas estas características de reingeniería y optimización de contenido, pero para poder escoger el componente más apropiado tuvimos que aplicar un enfoque de la metodología del ISBC el que nos permite implementar en nuestra aplicación un componente pre desarrollado, con el cual pudimos implementar completamente las funciones y características principales de la red social de la Universidad del Azuay en nuestra aplicación móvil.

Mediante las pruebas hemos podido comprobar y solucionar las principales falencias de nuestra aplicación, hemos apreciado la manera en la que nuestra aplicación trabaja en diferentes dispositivos y como interactúa con los usuarios, las pruebas que realizamos nos ayudaron a determinar el rendimiento y funcionamiento final de nuestra aplicación, hemos podido brindar al usuario una aplicación estable y confiable, brindando al usuario otra manera de utilizar los servicios que se encuentran en el sitio web de la red social de la Universidad del Azuay, pero con un enfoque completamente móvil, fácil de usar y con una apariencia apropiada.

Referencias

Glosario

BPWG (Best Practice Working Group)

C++ (C++): C++.

COTS (Commercial Of The Shelf)

GPS (GPS): Sistema de posicionamiento global

HTML (HTML): Hypertext Markup Language.

ISBC (Ingeniería de Software Basada en Componentes)

JAVA (java): java.

MIME (Extensiones de correo de internet multipropósito)

MVC (Modelo Vista Controlador)

PHP (Hypertext Preprocessor)

SMS (SMS): Short Message System

URL (Uniform Resource Locator)

USN (Unidades Semánticas de Navegación)

VOD (Vowel Onset Detection)

W3C (World Wide Web Consortium)

WAP (WAP): Wireless Application Protocol

WDP (Wireless Datagram Protocol)

WML (WML): Wireless Markup Language.

WTP (Wireless Transaction Protocol)

WTLS (Wireless Transport Layer Security)

WURL (Wireless Universal Resource File)

WSP (Wireless Session Protocol)

XHTML (XHTML): Extensible HyperText Markup Language.

Bibliografía

- .lenguajes-de-programacion.com. lenguajes-de-programacion. 2009. 11 de 27 de 2009 <<http://www.lenguajes-de-programacion.com/>>.
- Alvarez, Miguel Angel. «desarrolloweb.» 01 de 06 de 2007. desarrolloweb. 11 de 12 de 2009 <<http://www.desarrolloweb.com/articulos/436.php>>.
- alzado.org. <http://www.alzado.org/>. 04 de 07 de 2007. 01 de 12 de 2009 <http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=668>.
- Arroyo Vázquez, Natalia. «Web móvil y bibliotecas.» 2009. Dialnet. 24 de 11 de 2009 <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2968500>>.
- Basterretche, Juan Felix. «<http://exa.unne.edu.ar>.» 2007. <http://exa.unne.edu.ar>. 12 de 01 de 2009 <<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/tfbasterretche.pdf>>.
- Circulo de Maquetadores. Circulo de Maquetadores. 2009. 12 de 01 de 2009 <<http://www.circulodemaquetadores.com/disenoweb/disenando-para-moviles-disenopara-multiples-tamanos-de-pantalla/>>.
- Computer.org. computer.org. Ed. Palo Alto Research Center. 09 de 2008. 02 de 12 de 2009 <http://www.computer.org/portal/cms_docs_computer/computer/homepage/Sep08/r9webtech.pdf>.
- dotMobi. mobiForge. 09 de 2006. 24 de 11 de 2009 <<http://mobiforge.com/>>.
- Fumero, Antonio y Genis Roca. «sulabatsu.» 02 de 12 de 2009 <http://www.sulabatsu.com/enredamiento/documentos/Libro%20Web%202-0/WEB_2-0.pdf>.
- González Campos, Saúl y Luis Felipe Fernández Martínez. «Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.» 05 de 2006. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. 11 de 12 de 2009 <<http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/mayo-agosto2006/8ArtProg.pdf>>.
- HTMLQuick. 2008. 11 de 11 de 2009 <<http://www.htmlquick.com/es/reference/mime-types.html>>.
- Maestros del Web. Maestros del Web. 14 de 11 de 2006. 02 de 12 de 2009 <<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/redessociales/>>.
- Moll, Cameron. «Mobile Web Design.» 2009. Mobile Web Design. 31 de 12 de 2009 <<http://mobilewebbook.com/>>.
- Muñoz Albornoz, Santiago Daniel y Esteban Andres Cabrera Lituma. Tesis Red Social de la Universidad del Azuay. Cuenca, 2010.

MYSQL. «mysql.» mysql. 11 de 12 de 2009 <<http://www.mysql.com/about/>>.

Palacio, Juan. «navegapolis.net.» navegapolis.net. 05 de 12 de 2009 <www.navegapolis.net/files/blog/formato_ieee830.doc>.

Passani, Luca. WURFL. 2009. 31 de 12 de 2009 <<http://wurfl.sourceforge.net/>>.

Paula Cavalcante, Robson Teixeira, Rossana Andrade. «UNISINOS.» 2005. UNISION. 11 de 26 de 2009 <http://www.unisinos.br/_diversos/congresso/sbc2005/_dados/anais/pdf/arq0120.pdf>.

PHP.NET. «PHP.» PHP. 11 de 12 de 2009 <<http://php.net/index.php>>.

Pintado, Pablo. «Universidad del Azuay.» 2008. Universidad del Azuay. 02 de 01 de 2010.

—. «Universidad del Azuay - Escuela de Sistemas.» 2008. Universidad del Azuay - Escuela de Sistemas. 02 de 01 de 2009 <http://www.uazuay.edu.ec/servicios/facultades/detalle_materia.php?id=T^T%3C;;%3CF%3CA;=AFLOFT^TF%3C;%3EF%3C?=?>.

Tarifa Mengíbar, Francisco Luis. «mundointernet.» mundointernet. 05 de 12 de 2009 <http://www.mundointernet.es/IMG/pdf/ponencia103_1.pdf>.

Universidad Nacional de Asunción. «Universidad Nacional de Asunción.» 04 de 2005. Universidad Nacional de Asunción. 11 de 12 de 2009 <<http://www.pol.una.py/archivos/asi/paradigmas/FundamTeoricosParadigProg.pdf>>.

W3C. <http://www.w3c.es/>. 24 de 3 de 2005. 24 de 11 de 2009 <<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/webmovil>>.

—. <http://www.w3c.org/>. 24 de 03 de 2005. 11 de 27 de 2009 <<http://www.w3.org/TR/mobile-bp/>>.

Wireless Developer Network. wirelessdevnet. 2006. 11 de 27 de 2009 <<http://www.wirelessdevnet.com/channels/wap/training/wml.html>>.

Anexos

Anexo 1: Comparación de componentes

Comparación de componentes		
Funcionalidad	Dolphin Mobile v2.0	iPhone Application for Dolphin Sites
Detección automática de dispositivo	Si	Si
Compatibilidad con Dolphin v 6.1	Si	No
Interoperabilidad con dispositivos móviles y navegadores	Si	Si
Seguridad de autenticación de usuarios	Si	Si
Compatibilidad con formato XHTML	Si	Si
JavaScript	No	Si
Perfiles de miembros y amigos	Si	Si
Gestión de mensajes entrada/salida	Si	Si
Subida/Descarga de fotos a galería de fotos	Si	Si
Acceso a eventos/mis eventos	Si	No
Libro de visitas	Si	No
Inicio/Cierre de sesión	Si	Si
Interfaz en varios idiomas	No	Si
Licencia Open Source	Si	Si
Buscar miembros	Si	Si
Confiabilidad		
Integridad de los datos	Si	Si
Eficiencia		
Optimización de contenido	Si	Si
Control de contenido multimedia	Si	Si
Facilidad de mantenimiento		

Facilidad de análisis	Si	No
Facilidad de cambio	Si	Si
Facilidad de pruebas	Si	Si
Portabilidad		
Facil instalación	No	Si
Adaptación de contenido	Si	Si
Manual de instalación	Si	Si
Multiplataforma	Si	Si

Anexo2: Manual instalación Dolphin Mobile V2.0

Paso 1:

En el directorio “files” encontraras un directorio “tmp_mobile”. Sube este directorio “tmp_mobile” al directorio templates de tu sitio, yoursite.com/templates/tmp_mobile.

Paso 2:

También en el directorio “files” encontraras un directorio “base”. Este directorio contiene un archivo “_header_m.html”. Sube este archivo al siguiente directorio “yoursite.com/templates/base/”. Asegúrate de no sobrescribir los archivos existentes en el directorio “yoursite.com/templates/base/”.

Paso 3

A continuación sube todos los archivos del directorio “root_dir” al directorio root de tu sitio, “yoursite.com”.

Paso 4:

Ahora en el directorio “files” encontraras un directorio “admin”. Este directorio contiene dos archivos “.php”. Sube estos archivos al directorio “yoursite.com/admin/”.

También el directorio “files/admin/images/icons/items/” contiene dos imágenes. Sube estas imágenes al directorio “yoursite.com/admin/images/icons/items/”. Asegúrate de no sobrescribir los archivos existentes de este directorio. Necesitaras abrir el directorio “items” y entonces subir estas imágenes.

Paso 5:

También en el directorio “files” encontraras un directorio “inc”. Este directorio contiene un archivo “dolmobile_functions.inc.php”. Sube este archivo al directorio “yoursite.com/inc/”. Asegúrate de no sobrescribir ningún archivo de este directorio.

Paso 6

Editar el archivo "yoursite.com/.htaccess". Encuentra la línea

```
RewriteRule ^([A-Za-z0-9_-]+)$ profile.php?ID=$1 [QSA,L]
```

Antes de la línea anterior, añade esto:

```
RewriteRule ^m/{0,1}$ m_myaccount.php?skin=mobile [QSA,L]
```

```
RewriteRule ^m/([A-Za-z0-9_-]+)$ m_profile.php?skin=mobile&NickName=$1 [QSA,L]
```

Paso 7

Abre el archivo "yoursite.com/inc/design.inc.php". Encuentra la línea

```
function getMainLogo()
```

Antes de la línea anterior, añade esto:

```

/* Dolphin Mobile Function Start
*/
function getDolMobileLogo()
{
    global $dir;
    global $site;
    $ret = "";
    foreach( array( 'gif', 'jpg', 'png' ) as $ext )
    if( file_exists( $dir['mediaImages']."mlogo.$ext" ) )
    {
        $ret .= "<img src=\"{"$site['mediaImages']}mlogo.$ext\"
class=\"mainLogo\" alt=\"logo\" />";
        break;
    }
    return $ret;
}
/* Dolphin Mobile Function End
*/

```

Paso 8

En el mismo archivo "inc/design.inc.php". Encuentra la línea

```
case 'main_logo':    $sRet = getMainLogo(); break;
```

Antes de la línea anterior, añade estas tres líneas:

```

case 'mobile_logo_dm':$sRet = getDolMobileLogo(); break;
case 'tagline_dm':$sRet = _t( '_Tagline_ Dolphin Mobile' ); break;
case 'switch_mode_dm':$sRet = _t('_Full Site_ Dolphin Mobile'); break;

```

Paso 9

Ahora correr el archivo de instalación

Ve a la siguiente dirección "http://yoursite.com/dolphin_mobile_install.php" y sigue los pasos para completar la instalación.

Una vez que la instalación esté completada, eliminar este archivo del servidor.

La instalación esta completada!