



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Zonamovil: Un sistema de información enfocado a
publicidad para dispositivos móviles.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN

PRESENTA:
ANN MARGARETH MEZA RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS:
M. EN A. KARLA RAMÍREZ PULIDO



2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicado a mis padres: Herón Meza Alvarado y María del Carmen Rodríguez Lamas. A mis hermanas y respectivos esposos (hermanos para mí): Janeth y Alfredo, Mary Carmen y Francisco. A mis tres sobrinos: Romina, Sofía y Tadeo.

Agradecimientos

A mis padres: Por que gracias a sus enseñanzas, regaños, apoyo y amor me han dado la mejor herencia en vida: una carrera profesional, con la cual podré defenderme y salir adelante en la vida (este trabajo se los debía!!). Gracias papá por que tú me has enseñado a dar siempre lo mejor de mí, a ser honesta y seguir siempre mis principios. Gracias mamá, por que tú me has enseñado a ser perseverante a no rendirme, a enfrentar a la vida como una leona.

A mis hermanas: Por que siempre me han cuidado, me han hecho ver mis errores, me han apoyado y guiado; por que sé que en ustedes tengo a las mejores amigas en quien confiar y apoyarme cuando más lo necesite. Aún recuerdo nuestros años de infancia y creo que Dios no se equivocó al darme a ustedes como hermanas.

A mis cuñados: Sé que tengo en ustedes a dos hermanos en los cuales puedo confiar, a los cuales les tengo mucho aprecio. Gracias por su apoyo en momentos difíciles y por los momentos felices en familia

A mis sobrinos: Ustedes me inspiran a ser mejor cada día, quiero que se sientan orgullosos de mí y que el día de mañana nos den esta satisfacción a sus padres y a mí.

A mi asesora de tesis y gran amiga: Karla te agradezco tu paciencia, enseñanzas, consejos, alegrías y todo lo bonito que me has brindado. He encontrado en ti a una gran persona que me ha inspirado a querer ser tan buena profesionista y persona como tú.

A NgWiSE: Gracias a Roberto, Ángel, Ulises y Amaury por creer en mí y darme la oportunidad de iniciar mi carrera profesional, quiero agradecer a Mauricio y Roberto Pineda por permitirme presentar este desarrollo como proyecto de tesis; en especial quiero agradecer a Daniel Morales y Roberto por sus enseñanzas durante el desarrollo del proyecto. A mis amigos: Nadia, Armando, Alejandro, Guillermo, David y Daniel Ortiz.

A mis profesores: A todos aquellos profesores que desde la infancia me han inspirado, en especial al profesor Jose Luís Medina, ya que gracias a que me puso a prueba en el taller de computación y me hizo ver que esta era la profesión que me llenaba. A Eduardo Ocampo por enseñarme que la carrera era difícil y me tenía que esforzar más, pero que también había que disfrutarla.

A mi Universidad: Hablar de la UNAM es hablar de grandeza, desde pequeña mis padres me hicieron ver que no había mejor opción que la UNAM, y cuando llegó el momento esta

gran Universidad me tomó entre sus brazos y me dio lo mejor de sí, mi alma máter no sólo me brindó conocimientos, me dio amistades, un gran sentido de pluralidad, honestidad, justicia y pensamiento independiente; tengo una gran responsabilidad: llevar siempre en alto el nombre de la Universidad Nacional Autónoma de México. ¡Goya! ¡Goya!...

A mis amigos: Quiero agradecer a todas aquellas personas que la vida ha puesto en mi camino, que de una u otra forma me han enseñado lecciones de vida, me han dado muchos momentos de alegría, pero sobre todo me han brindado su amistad incondicionalmente: Martha Romero 25 años de amistad sabes que ya eres como mi hermana y tu familia es muy especial para mí; Oscar Rodríguez, Efren Alvarado, Erika Cruz, Raúl Medina, Guadalupe; Roger contigo cursé toda la carrera y no pudo haber sido mejor; Eduardo Ocampo no hay mejor palabra para decirte que gracias :D; René Villeda no se como agradecerte tu apoyo, consejos y la oportunidad de ser tu ayudante; a la familia Oliva Torres por su apoyo; Gustavo Gutiérrez ¿que te puedo decir? me has ayudado a descubrir nuevo caminos; Andrés García y Alfredo Alonso esta sociedad será exitosa, ya lo verán; Nancy y Alfredo gracias por todo su apoyo, ustedes y sus pequeños son una familia maravillosa; a la familia González Valdés son de las pocas familias que me han enseñado que a pesar de los tiempos difíciles sí se puede salir adelante. Apolo, he aprendido muchas cosas de tí y te admiro por que a pesar de los tiempos difíciles te has superado y has sabido salir adelante, me has apoyado e impulsado para ser mejor y juntos formamos un gran equipo.

Índice general

1. Objetivos y alcance de trabajo.	1
2. Sistemas de información.	5
2.1. Sistemas de información.	5
2.1.1. Elementos de los sistemas de información.	7
2.1.2. Características de los sistemas de información.	7
2.1.3. Estructura de los sistemas de información.	7
2.2. Categorización de los sistemas de información.	8
2.3. Ejemplo de sistemas de información.	9
3. Tecnologías utilizadas.	11
3.1. Lenguaje de programación.	11
3.1.1. PHP.	12
3.1.2. ExtJS	14
3.2. Marco de trabajo	15
3.2.1. Symfony	15
3.3. IDE	16
3.3.1. Eclipse	16
3.4. Navegadores Web y complementos para navegadores	17
3.4.1. Navegadores Web	17
3.4.2. Complementos para navegadores	18
3.5. Validadores para estándar WWW	18
3.6. Administrador de tareas: NgQuali	19
3.7. Bases de Datos	21
3.7.1. PostgreSQL	21
4. Sistema de información: <i>Zonamovil</i>.	23
4.1. Análisis de requerimientos.	23
4.1.1. Especificación de requerimientos.	23
4.2. Requerimientos funcionales.	32
4.3. Análisis y diseño.	48
4.3.1. Estándar de diseño.	48
4.3.2. Diagramas del sistema.	61
4.4. Implementación	70
4.4.1. Sistema de administración Web <i>Zonamovil</i>	70
4.4.2. Sistema Web <i>Zonamovil Messenger</i>	82

4.4.3. Resultados de uso	95
5. Conclusiones y trabajo a futuro	99
Anexos	102
A. Glosario.	103
B. Definición de servicios.	105
C. Descripción de componentes.	107
Bibliografía	108

Índice de figuras

4.1. Red de conexión entre clientes, usuarios, red móvil y servidor.	24
4.2. El modelo cliente-servidor implica solicitudes y respuestas.	24
4.3. Casos de uso del usuario <i>Administrador</i>	26
4.4. Casos de uso del usuario <i>Visitante</i>	30
4.5. Casos de uso del usuario <i>Cliente</i>	31
4.6. Casos de uso para los usuarios <i>Administrador-Cliente-Visitante</i>	32
4.7. Modelo relacional de <i>Zonamovil-Zonamovil Messenger</i>	61
4.8. Diagrama de base de datos relacional parte <i>Zonamovil</i>	62
4.9. Diagrama de base de datos relacional parte <i>Zonamovil Messenger</i>	64
4.10. Descripción del proceso de ejecución del patrón Modelo-Vista-Controlador.	66
4.11. Diagrama de paquetes <i>Zonamovil</i>	67
4.12. Diagrama de flujo de envío de mensajes SMS desde <i>Zonamovil</i>	68
4.13. Diagrama de componentes por <i>Zonamovil</i>	69
4.14. Inicio de sesión a la administración <i>Zonamovil</i>	70
4.15. Diagrama de estados de la administración <i>Zonamovil</i>	71
4.16. Menú <i>Página</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	72
4.17. Opción <i>Página/Promociones</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	73
4.18. Editar <i>Promociones</i> de las distintas compañías en la administración <i>Zonamovil</i>	74
4.19. Menú <i>Sistema</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	75
4.20. Opción <i>Sistema/Créditos</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	76
4.21. Opción <i>Créditos</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	77
4.22. Opción <i>Sistema/Compañías</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	78
4.23. Editar <i>Compañía</i> en la administración <i>Zonamovil</i>	79
4.24. Opción <i>Sistema/SMS</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	80
4.25. Menú <i>Links</i> de la administración <i>Zonamovil</i>	81
4.26. Opción <i>Inicio</i> de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	82
4.27. Opción <i>Grupos</i> de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	83
4.28. Opción <i>Crear/Editar Grupos</i> en la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	84
4.29. Opción <i>Importar contactos</i> en un grupo a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	85
4.30. Opción <i>Listar contactos</i> de un grupo a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	86
4.31. Opción <i>Buscar contactos</i> en un grupo a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	86

4.32. Opción <i>Editar grupos de un contacto</i> a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	87
4.33. Opción <i>Editar un contacto</i> a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	88
4.34. Opción <i>Eliminar un contacto</i> a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	88
4.35. Opción <i>Enviar mensaje SMS</i> a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	89
4.36. Opción <i>Buscar contactos SMS</i> para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	90
4.37. Opción <i>Seleccionar contactos</i> para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	90
4.38. Opción <i>Seleccionar grupos</i> para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	91
4.39. Opción <i>Introducir destinatarios individuales</i> para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	92
4.40. Opción <i>Lista de destinatarios</i> para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	92
4.41. Opción <i>Bandeja de salida</i> de mensajes SMS (o cupones móviles) a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	93
4.42. Opción <i>Mensajes enviados</i> a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	94
4.43. <i>Opciones de Detalles de Mensajes enviados</i> a través de la administración <i>Zonamovil Messenger</i>	94
4.44. Número de compañías registradas en el sistema <i>Zonamovil</i>	95
4.45. Porcentaje de participación de los visitantes en las promociones a través del sistema Web <i>Zonamovil</i>	96
4.46. Promedio de envío de mensajes SMS por parte de los visitantes del sitio Web <i>Zonamovil</i>	96
4.47. Promedio de envío de mensajes SMS masivos de las compañías a través del sistema <i>Zonamovil Messenger</i>	97
4.48. Total de mensajes SMS enviados por usuarios y compañías registrados en <i>Zonamovil</i> y <i>Zonamovil Messenger</i>	97
5.1. SMS enviados. Serie mensual 2010-2012	100

Índice de tablas

2.1. Casos de éxito	10
4.1. Casos de uso generales	32
4.2. Menu principal.	49
4.3. Sección <i>Descuentos y promociones</i>	51
4.4. <i>Página principal</i> Sitio Web <i>Zonamovil</i>	52
4.5. Sección <i>Registro</i>	53
4.6. Sección <i>Enviar SMS</i>	54
4.7. Sección <i>Términos y condiciones</i>	54
4.8. Bloque principal <i>Zonamovil Messenger</i>	55
4.9. Sección <i>Contactos</i>	56
4.10. Menú de contactos <i>Zonamovil Messenger</i>	56
4.11. Área de contactos <i>Zonamovil Messenger</i>	57
4.12. Área <i>SMS1</i> parte 1.	58
4.13. Área <i>SMS1</i> parte 2.	59
4.14. Sección <i>SMS</i>	60

Capítulo 1

Objetivos y alcance de trabajo.

Con la apertura comercial de Internet como lo conocemos hoy en día¹, las empresas públicas y privadas en general han ido modificando sus formas de trabajo, y de acuerdo a sus actividades se han visto en la necesidad de adquirir nuevas tecnologías, estas tecnologías se han adaptado a las nuevas y crecientes solicitudes de dichas organizaciones con el paso del tiempo; de igual modo los sistemas y medios para transmitir información han ido evolucionando; actualmente existen distintos tipos de dispositivos electrónicos que ayudan a las personas a buscar y recibir cualquier tipo de información en el momento que lo requieran, esta situación ha permitido a las organizaciones enfocadas a la publicidad buscar nuevas formas de hacer llegar al público en general distintos mensajes publicitarios, evolucionando así los métodos para hacer publicidad.

La aparición de las redes sociales, la evolución de las tecnologías de la información, el avance de la tecnología en los dispositivos móviles, entre otras cosas han permitido que la información no sea estática; dicho de otro modo, la información se encuentra en constante cambio y puede llegar a los distintos usuarios de manera casi personalizada independientemente del lugar del mundo en el que se encuentren. La publicidad se puede ver como una forma para promover servicios y venta de productos por parte de una empresa, la información que éstas transmiten regularmente va dirigida a grupos específicos de personas, haciendo uso de medios especializados de comunicación, dichos grupos se definen como clientes, los cuales están interesados en consumir o hacer uso de los servicios y/o productos ofrecidos por estas empresas.[7]

nGWiSE comunicaciones S.A. de C.V. es una organización que desde sus inicios se ha caracterizado por el desarrollo e innovación en sistemas enfocados a las tecnologías de la

¹“Cuando NSFNET y ARPANET estaban interconectadas, el crecimiento se hizo exponencial, muchas redes regionales se unieron. El número de redes, máquinas y usuarios conectados a ARPANET creció rápidamente luego de que TCP/IP se convirtió en el protocolo oficial el 1o. de enero de 1983. En algún momento a mediados de la década de 1980, las personas empezaron a ver el conjunto de redes como una interred y más tarde como Internet.

Hasta principios de la década de 1990, Internet era muy visitada por investigadores y académicos del gobierno e industriales. Una nueva aplicación, WWW (World Wide Web) cambió todo eso y trajo millones de usuarios nuevos no académicos a la red.” [34]

información, entre las más destacadas se encuentran: aplicaciones hechas a la medida para dispositivos móviles (Ejemplo: IusaGol), podcast (<http://www.poderato.com/>), portales para dispositivos móviles utilizando el protocolo WAP (Ejemplo: <http://www.cfe.gob.mx/movil>). Además de contar con un modelo de trabajo probado, éste se lleva a cabo mediante el modelo MoProSoft. nGWiSE comunicaciones tuvo sus inicios en el Laboratorio de Desarrollo de Aplicaciones Inalámbricas y Web (LADAI) perteneciente al departamento de Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería campus CU de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.[41]

Actualmente es una organización que se caracteriza no solo por crear productos con cobertura nacional sino también por exportar sistemas de información a distintas partes del mundo, teniendo entre sus clientes más importantes empresas como: Telcel y Claro a través de América Móvil, Iusacell, Qualcomm, agave Mobile, Grupo Cie, entre otros. Dadas las características de sus productos, el método de trabajo, los clientes y la necesidad del negocio por atraer más clientes, la empresa se ha convertido en la organización ideal para crear, proveer e integrar aplicaciones, servicios Web y móviles, cumpliendo siempre con las expectativas de calidad y eficiencia, requeridas por los clientes y usuarios, contribuyendo así al desarrollo tecnológico en beneficio de la sociedad.

Una de las principales estrategias de negocio de la organización es idear un sistema que permita diseñar e implementar campañas publicitarias por y para las organizaciones, la idea principal es que la información llegue a los usuarios sin que les implique un costo o la necesidad de ingresar a algún sistema Web, como lo sería una campaña a través de correo electrónico. Actualmente el avance tecnológico y el uso de los teléfonos celulares² ha crecido en gran medida debido a que permite a los usuarios estar en comunicación constante, ya sea a través de llamadas telefónicas o el uso de mensajes SMS³, el cual se ha incrementado durante los últimos años; según estudios de la COFETEL el número de SMS enviados ha aumentado de 1,800 billones a 6,100 billones de mensajes, es decir, cada segundo se envían cerca de 200,000 mensajes de texto a nivel mundial [38]. En México antes del 2003 el tráfico de mensajes SMS era de 3.3 millones por día, después del 2011 se han alcanzado cifras de mas de 50 millones de mensajes diarios [38].

Con base en un estudio de mercado y las estadísticas anteriores se observó que el área de oportunidad en este mercado es grande, por lo que se planteó un proyecto que cubriera la necesidad de los usuarios de telefonía móvil de acceder a sus marcas favoritas, y para las organizaciones que quieran publicitar sus productos y/o servicios lo puedan hacer a través de

²Actualmente existen diferentes tipos de dispositivos móviles: teléfono celular y smartphone; este proyecto comenzó a desarrollarse en el año 2008, en esta etapa los smartphone comenzaban a ingresar al mercado, pero debido a sus altos costos y la incertidumbre de su éxito la mayoría de la gente seguía utilizando teléfonos celulares, ésta fue una de las razones principales por las cuales se tomó la decisión de implementar un proyecto enfocado a dicha población.

³*“Short Message Service (Servicio de mensajes cortos). Esta tecnología permite el envío y recepción de mensajes cortos entre dispositivos móviles, fue concebida en los años noventa en el continente europeo, colocando al estándar bajo la red GSM (Global System for Mobile Communications, Sistema Global para Comunicaciones Móviles), tiempo después a finales de la década de los 90 fue trasladada a otras tecnologías inalámbricas; las normas de la red GSM y del estándar SMS son regulados por la 3GPP (Third Generation Partnership Project, Proyecto de Asociación Tercera Generación.”*[11]

este sistema Web, por lo que el proyecto se enfoca a:

- Permitir a las organizaciones crear campañas publicitarias a través mensajes SMS y que los usuarios de telefonía móvil tengan acceso a ellas.
- Para aquellas organizaciones que no desean contratar alguna empresa de publicidad para sus campañas, se ofrece la oportunidad de promocionar sus productos a través de un sitio Web que se encarga de conjuntar las campañas y publicidad de varias organizaciones a través de un mismo sitio Web.
- Permitir a las organizaciones difundir promociones y hacer llegar cupones de descuento a los consumidores.
- Permitir a los usuarios de telefonía móvil participar en las campañas de su interés a través de un catálogo de promociones.

Una vez planteados estos cuatro objetivos generales a cubrir con el proyecto, se identificaron tres roles importantes dentro del sistema Web:

- Administrador del núcleo principal del sistema.
- Clientes (compañías) que desean promocionar sus productos y/o servicios, o bien que desean enviar mensajes SMS a sus consumidores.
- Usuarios que participarán en las promociones de manera directa a través de un sitio Web.

Para llevar a cabo las tareas de cada uno de los roles descritos anteriormente dentro del sistema Web, fue necesario construir tres módulos principales:

- Sistema de administración *Zonamovil*, el cual se encarga de llevar el control de todo el sistema Web, por lo que a través del modulo central del sistema el administrador puede:
 - Llevar el registro y control de los clientes que contraten el servicio de *Zonamovil Messenger*.
 - Gestionar la difusión de las promociones mostradas en el sitio Web *Zonamovil*.
 - Gestionar la compra y asignación de créditos a los clientes para el envío de mensajes SMS mediante *Zonamovil Messenger*.
 - Gestionar los WebServices usados a través de los sitios Web de los clientes.
- Sistema de envío de Mensajes SMS *Zonamovil Messenger*. El cual permite a cada cliente contar con una administración independiente, es decir, cada cliente que contrate el servicio sólo puede manipular, visualizar, editar o eliminar los datos de sus propios usuarios; en dicha administración los gestores del sistema pueden realizar las siguientes acciones:
 - Crear una agenda con los datos de los clientes de las organizaciones y así poder llevar un control de sus usuarios.
 - Organizar los registros de sus usuarios-clientes en grupos, clasificarlos por edad, ciudad, intereses, etcétera; esto permitirá al cliente armar campañas publicitarias que impactarán eficientemente en determinados grupos de sus usuarios.

- Enviar mensajes de tipo SMS personalizado⁴, con cualquier tipo de información a la población en general, sean usuarios o no del cliente.
 - Enviar cupones móviles, con esto los clientes podrán difundir sus campañas y promociones a una población objetivo, sean consumidores o no del cliente.
 - Visualizar el registro de los mensajes enviados y por enviar para llevar un mejor control sobre los créditos comprados, los créditos usados y los créditos restantes.
 - Llevar las estadísticas relacionadas con el uso del sistema, esto permitirá medir el impacto sobre el total de usuarios que el cliente tenga registrados.
- Página Web *Zonamovil*. A través de esta página Web los visitantes pueden participar en las promociones que ofrece cada una de las organizaciones que han contratado el servicio de envío de cupones móviles.

⁴Un SMS personalizado en este proyecto, es un mensaje de texto enviado a algún usuario o consumidor que además de contar con un texto descriptivo, puede contar con un código único de identificación, por ejemplo 9SD5R para los cupones.

Capítulo 2

Sistemas de información.

Joan Antoni Pastor i Collado [26] describe a un sistema de información de la siguiente forma:

“Un sistema de información es un sistema que reúne, almacena, procesa y distribuye conjuntos de información entre los diferentes elementos que conforman una organización o bien entre la organización misma y su entorno”.

2.1. Sistemas de información.

Todo tipo de organizaciones (grandes, medianas o pequeñas) tienen la necesidad de establecer una estructura organizada que les permita desarrollar sus actividades por medio de una serie de sistemas a implementar. Destacamos las tres categorías más importantes, que son: [3]

- **Sistemas contables y de gestión económica.** Los cuales permiten a las organizaciones tener un control y administración para el empleo de los recursos financieros.
- **Sistemas de comercialización.** Como su nombre lo indica es un sistema que se enfoca en la búsqueda de mejores estrategias de comercialización, tanto de los servicios como de los productos que la organización ofrece para su venta.
- **Sistemas de producción.** Los cuales fabrican los productos o servicios que la empresa ofrecerá al mercado.

Para que las organizaciones funcionen de la mejor manera necesitan que los sistemas descritos arriba estén perfectamente coordinados, mediante la administración y una muy buena comunicación interna. Debido a estas necesidades las organizaciones se han visto obligadas a crear infraestructuras que les han permitido coordinarse como lo han ido requiriendo y de esta manera manejar toda su información tal y como se encuentra planteado en sus estrategias de negocios. De manera general podemos describir el objetivo principal de un sistema de información, el cual se apoya de las Tecnologías de la Información¹ como herramientas para

¹Tecnologías de la Información. Son comúnmente todas las tecnologías de comunicación y de cualquier otro tipo de técnica que permite manejar, comunicar y procesar la información en cualquier formato en que ésta se encuentre.[29]

su implementación.

R. Andreau define a los Sistemas de Información de la siguiente manera [3]:

“Un conjunto formal de procesos que operan sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuye selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio en la empresa acorde con sus estrategias de negocio”.

Uno de los objetivos del desarrollo de sistemas de información es lograr ventajas competitivas a través del uso de tecnologías de la información. El implementar dichas tecnologías ha permitido emitir y consolidar datos de una manera ágil y eficiente; por lo que un sistema de información debe cuidar tres aspectos importantes al momento de interactuar con el usuario final:[16]

- Los registros o datos deben ser almacenados y centralizados en un sólo lugar con restricciones de acceso.
- Se deben satisfacer las necesidades de los usuarios finales.
- En los sistemas de información el usuario final sólo puede consultar la información centralizada y no puede modificar o agregar funcionalidades al sistema, a menos que los requerimientos indiquen lo contrario.

Por otro lado los aspectos que se deben considerar en la implementación para la interacción con el administrador del sistema de información deben ser:[16]

1. Automatización de procesos operativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso en la toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas² a través de su implementación y uso.

Y por último los componentes básicos que se deben considerar al inicio del desarrollo de un sistema de información son:[16]

- Herramientas tecnológicas (hardware y software), con los cuales el sistema de información operará de la manera más óptima.
- Métodos de trabajo, los cuales ayudan a estructurar de manera correcta el sistema de información.
- Recursos humanos, que son las personas que interactúan con el sistema, como los clientes, desarrolladores, usuarios, etc.

²Las ventajas competitivas se logran cuando la organización se diferencia de sus competidores, lo que le permite establecer una posición única y exclusiva, lo cual se traduce en un valor superior para los clientes de éstas, esta superioridad es definitiva y distinguible en los productos y servicios, por lo que la organización los ofrecerá bajo una identidad única y con un valor significativo a cierto segmento del mercado.[5]

2.1.1. Elementos de los sistemas de información.

De manera general se reconocen los siguientes elementos en un Sistema de Información:

- **Procedimientos y prácticas habituales de trabajo.** Son todas aquellas actividades necesarias para un buen funcionamiento en las organizaciones. Dichas actividades se realizan por lo general siguiendo unas guías o procedimientos marcados por los directivos y técnicos de las organizaciones.
- **Información.** Son todos los datos que en su conjunto tienen una representación significativa, ya sea para la toma de decisiones, manipulación de la misma o bien para poder realizar otras actividades dentro de la organización.
- **Personas o usuarios.** Son aquellos que con base en los procedimientos empleados en las organizaciones están en contacto con la información; es decir, hacen uso de dicha información para distintos fines como: manipularla, desarrollar reportes, etcétera.
- **Equipo de soporte.** Está constituido por diversos elementos (que van desde lápices, papel, computadoras, dispositivos electrónicos, etc.) para el manejo de la información, ya sea la comunicación, el procesamiento o el almacenamiento de la misma.

2.1.2. Características de los sistemas de información.

Como los demás sistemas, los sistemas de información cuentan con ciertas características que los distinguen. A continuación se da una breve descripción de ellas: [36]

- **Trabajo integral (Sinergia).** Es la capacidad de que al integrarse todos los elementos que conforman al sistema contribuyan trascendentalmente, para dar como resultado algo más grande que la simple suma de éstos, es decir, cuando dos o más elementos se unen por medio de esta característica se crea un resultado con el cual se aprovechan y se maximizan las cualidades de cada uno de los elementos que conforman dicho sistema.
- **Adaptabilidad.** Esta característica obliga a los sistemas a ser dinámicos, ya que de manera constante deben crecer y cambiar, debido al constante cambio en la tecnología, el medio ambiente que rodea a los sistemas, así como las necesidades de funcionamiento.

2.1.3. Estructura de los sistemas de información.

Habiendo examinado los elementos y las características, veamos una propuesta de Mario Piattini[27] para identificar de manera general la estructura de los Sistemas de Información (aunque cada empresa u organización tienen su propia estructura de acuerdo a su tipo de organización), la cual está organizada por medio de niveles:

- **Nivel de operaciones y transacciones.** En este nivel se describen todas las actividades de rutina que se realizan día a día por medio de procedimientos de información, incluyendo los casos excepcionales.
- **Nivel operativo de dirección.** Es aquel en el cual se realiza el análisis de resultados mediante los recursos disponibles, como informes de estados de cuenta, de tiempo, resultados históricos, entre otros.

- **Nivel táctico de dirección.** En este nivel se hace la asignación de recursos con el fin de mejorar el rendimiento de la empresa por lo que se establecen plazos para la reasignación de éstos; las reasignaciones se hacen basándose en diversos tipos de informes, como resúmenes estadísticos, informes de excepciones e informes específicos. Lo cual hace que este nivel sea más comparativo que descriptivo, ya que los informes además de basarse en información interna también hacen uso de información proveniente de otras empresas, es decir, información externa.
- **Nivel estratégico de dirección.** A diferencia del nivel anterior, este nivel trabaja a largo plazo estableciendo el rumbo que deberán tomar las organizaciones por medio del manejo de información, fuentes externas.

2.2. Categorización de los sistemas de información.

Debido al gran avance tecnológico, los diferentes propósitos y de acuerdo a las necesidades que han surgido en las empresas u organizaciones que utilizan los Sistemas de Información, se han clasificado en distintos tipos, de los cuales destacamos los siguientes:

- **Sistemas Transaccionales**, permiten el proceso de grandes cantidades de datos que están relacionados con las actividades comerciales que se realizan día a día en las empresas; por ejemplo: el manejo de nóminas, inventarios, etc. De las funciones principales de los sistemas de procesamiento de transacciones se puede destacar el hecho de que automatizan ciertas actividades a desarrollar dentro de las organizaciones.
- **Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones**, forman una clase de sistemas de información de alto nivel, este tipo de sistemas utiliza una base de datos con la cual el sistema apoya a la toma de decisiones en cualquier fase (cabe aclarar que la responsabilidad de la toma de decisiones es exclusiva de las personas encargadas).
- **Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisión de Grupo**, “consiste de un equipo de trabajo y un sistema necesario para proporcionar apoyo efectivo en ambientes de toma de decisiones; tienen la capacidad de permitir el intercambio de información y conocimientos entre personas sin que se realicen reuniones o una interacción directa en persona.” [33].
- **Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de decisiones**, “permiten cargar bases de conocimiento que se integran por una serie de reglas de sentido común para que diferentes usuarios las consulten” [45].

Los sistemas expertos obtienen, capturan y utilizan los conocimientos provenientes de un experto, los cuales solucionan algún problema en específico que se presente en alguna organización.

- **Sistemas de Información para Ejecutivos**, “están destinados a apoyar el proceso de toma de decisiones de los altos ejecutivos de una organización. Presentan información relevante y usan recursos visuales de fácil interpretación con el objetivo de mantenerlos

informados”[45].

Este tipo de sistemas apoyan a los ejecutivos en la organización de actividades que se encuentran relacionadas con su entorno externo a través de herramientas gráficas y de comunicaciones; cabe mencionar que los sistemas de apoyo a ejecutivos dependen en parte de la información emitida por los sistemas de procesamiento de transacciones y los sistemas de información gerencial, sin embargo ayudan a los usuarios a remover problemas en la toma de decisiones no estructuradas.

2.3. Ejemplo de sistemas de información.

Como vimos en la sección anterior existen diferentes tipos de sistemas de información para las distintas necesidades que se presentan en las organizaciones. En este caso de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, podemos decir que pertenece a la clasificación de *sistemas de procesamiento de transacciones*, ya que:

- La información a manejar en el sistema se encuentra intrínsecamente relacionada con actividades de comercialización de los productos de las organizaciones que harán uso del sistema.
- Se pretende automatizar el proceso de distribución de publicidad de las organizaciones que hagan uso de este sistema.
- Como consecuencia del uso del sistema, cada organización podrá tener concentrada la información de sus clientes, y de esta forma llevar un mejor control de estadísticas y resultados de las campañas lanzadas por dichas organizaciones ya sea a través de invitaciones o envío de cupones móviles.

Actualmente existen diversos sistemas que ofrecen el servicio de envío masivo de mensajes SMS, pero presentan una o más desventajas con respecto a *Zonamovil* o bien cumplen con propósitos diferentes. A continuación listamos algunos de ellos:

- Algunos deben instalarse en la computadora del usuario, por lo que las características de hardware y software deben cumplir con las requeridas por el sistema para poder instalarlo (www.mensario.com, www.teleprom.com).
- Una vez instalado el sistema, el usuario sólo puede realizar el envío de mensajes desde dicha computadora, si el usuario requiere hacer uso del sistema en otros equipos necesita instalar el sistema en dichos equipos y en ocasiones realizar un pago extra (www.teleprom.com).
- La mayoría de empresas son extranjeras, lo que en ocasiones crea conflictos de diversa índole como: mantenimiento, soporte técnico y pagos (www.mensario.com, www.teleprom.com, www.quiubas.com).
- Son empresas que se enfocan más en el envío de mensajes, cobranzas, alertas, monitoreo de servicios, solicitud de información, etcétera (www.mensario.com, www.teleprom.com, www.quiubas.com).

- En algunos sistemas el usuario no tiene la posibilidad de almacenar los números de teléfono celular ni otro tipo de información referente a sus clientes (www.quiubas.com).

Actualmente existe una variedad de empresas que ofrecen sistemas de información con características y funcionalidad similares al sistema *Zonamovil*, sin embargo a pesar de presentar dichas características similares existen sistemas que son relevantes por otro tipo características que presentan. A continuación en la tabla 2.1 se presentan tres sistemas que han sido casos de éxito:

Empresa	Nacionalidad	Sitio Web	Características más importantes	Administración
Mensario©	España	www.mensario.com	* Plantillas de mensajes preconfiguradas. * Programación de envío de mensajes. * Remitente personalizado.	* Escritorio. * Acceso remoto.
Teleprom®	Argentina	www.teleprom.com	* Recordatorios. * Saludos por fechas especiales. * Solicitudes de información y respuesta automática.	* Escritorio.
quiubas	México - USA	www.quiubas.com	* Seguimiento de ventas. * Captación de votos.	* Acceso a través de la Web.

Tabla 2.1: Ejemplos de sistemas de información enfocados al envío masivo de mensajes SMS.

Capítulo 3

Tecnologías utilizadas.

“Las herramientas para el desarrollo de programación son la mejor contribución a la productividad de los sistemas. Los programadores utilizan tales herramientas en conjunción con las especificaciones del diseño y la estructura de las bases de datos para generar el código necesario para una determinada aplicación. Otras herramientas ayudan al equipo en la generación de los datos de texto (una de las tareas más laboriosas asociadas al desarrollo de aplicaciones).”[6]

3.1. Lenguaje de programación.

Para el desarrollo del proyecto se tomó la decisión de emplear como lenguaje de programación principal al lenguaje PHP, debido a que cuenta con una serie de características favorables al desarrollo del sistema, como:

- Acceso desde red, los archivos de tipo php pueden ser ejecutados en un servidor, por lo que los usuarios pueden tener acceso desde cualquier computadora con acceso a Internet.
- Los recursos necesarios de infraestructura para su funcionamiento son mínimos.
- La sintaxis y estructuras de control son semejantes a las del lenguaje C¹, sólo que PHP se adapta de mejor forma al HTML, el cual es necesario para poder tener acceso al sistema a través de los navegadores Web.

“Ningún lenguaje de programación puede resolver todos los problemas, como tampoco una herramienta de carpintero puede ser universal. El éxito está en la elección de la herramienta adecuada para la realización del trabajo.”[6]

¹Este lenguaje fue creado en los años 70, es considerado dentro del grupo llamado de alto nivel (diseñados para escribir y leer fácilmente su código, ya que se asemejan a los lenguajes usados por la humanidad). Dentro de sus características principales se encuentran las siguientes:[25]

- Programación estructurada.
- Codificación en alto y bajo nivel simultáneamente.
- No es orientado a ningún área en especial.

3.1.1. PHP.

Breve historia.

La primera versión de PHP (en un inicio “*Personal Home Page*”, Página Personal) fue creada en 1994 por Rasmus Lerdorf para su uso personal, la cual estaba formada por un conjunto de scripts programados en PERL², por lo que nace como un lenguaje de programación interpretado³, no es hasta inicios de 1995 que se publica la segunda versión de PHP, con una estructura totalmente nueva escrita en C⁴, con esta nueva versión se permitió la creación, edición y uso de formularios, así como el acceso a bases de datos a través del administrador de base de datos MySQL⁵; durante los siguientes dos años se hicieron mejoras al lenguaje de programación; en 1997 Rasmus Lerdorf con un equipo de desarrolladores reprogramaron el analizador sintáctico de PHP, añadieron nuevas funcionalidades, entre ellas el soporte a nuevos protocolos de Internet, acceso a diversos sistemas manejadores de bases de datos comerciales, otra de sus características importantes es el soporte de sintaxis orientada a objetos, lo cual le permite tener un diseño más potente y consistente; con esta tercera versión se renombra al lenguaje de programación como “*Hypertext Pre-processor*” (Preprocesador de hipertexto).

Hasta el año 2000 se lanza la cuarta versión, en ésta el analizador de PHP se migra al motor de análisis de Zend⁶, con lo cual se redefine el núcleo del programa, lo cual permite tener un motor que mejora la ejecución de aplicaciones complejas, mayor independencia del servidor web, hay un incremento en el número de funcionalidades, y se mejora el rendimiento.

En septiembre de 2004 se da a conocer la versión actual PHP5, la cual está basada en la segunda versión del motor de Zend, entre las novedades más importantes se encuentra la mejora al soporte para la programación orientada a objetos, mejoras en rendimiento, soporte a XML⁷, soporte integrado para SOAP⁸, manejo de excepciones y actualizaciones en seguridad.

²“ *El lenguaje PERL (Practical Extraction and Report Language), cuyas siglas significan lenguaje práctico de extracción y generación de informes, fue creado por Larry Wall, como una mezcla entre C y los intérpretes de comandos de UNIX. Se utiliza mucho en los sistemas UNIX, para procesar archivos de texto, o automatizar tareas comunes de la administración de estos equipos. PERL utiliza una sintaxis similar a la de C, por lo que es muy fácil de aprender para los programadores que lo conocen. Dentro de las principales ventajas sobre C se encuentran el manejo de memoria y el procesamiento de cadenas; las últimas versiones incluyen la posibilidad de realizar programación orientada a objetos. Se trata de un lenguaje interpretado, el intérprete de PERL lee el código fuente, lo comprueba y lo traduce a un formato adecuado para su procesamiento rápido.*”[30]

³El lenguaje que entiende la máquina directamente es el código máquina, cualquier programa escrito en un lenguaje diferente a éste debe ser traducido antes de que la computadora pueda ejecutarlo. El proceso de conversión se denomina traducción, que puede realizarse de dos formas diferentes: por interpretación o por compilación. Un lenguaje interpretado es aquel que requiere de un programa el cual toma como entrada un programa escrito en lenguaje fuente y lo va traduciendo y ejecutando instrucción por instrucción (de una en una).”[28]

⁴Ver página 19, nota al pie número 1.

⁵Ver capítulo 3, sección 3.7 de este trabajo de tesis.

⁶Se refiere al analizador sintáctico que desarrollaron Zeev Suraski y Andi Gutmans, a los cuales se debe el nombre de Zend.[42]

⁷“*Es un lenguaje general de propósito general que se está extendiendo a muchos ámbitos, entre ellos el mundo de la traducción. XML apareció en 1996, tiene una relación histórica con otros lenguajes de marcado, como GML, SGML o HTML.*”[23]

“*XML se adapta mejor que HTML a los entornos complejos. A diferencia de HTML, XML separa los datos de su presentación, su principal objetivo es almacenar la información y no mostrarla.*”[18]

⁸“*El Simple Object Access Protocol (SOAP) ofrece una forma sencilla de intercambiar información estructu-*

Hasta el final del desarrollo de este trabajo de tesis, la versión 6 de PHP se encuentra en desarrollo sin una fecha definida para su lanzamiento, dentro de las características que se han mencionado que tendrá esta nueva versión serán: la mejora en seguridad, mejora en la programación orientada a objetos, limpieza de funciones obsoletas, entre otras.[42]

Características principales.

“PHP se centra principalmente en trabajar a través de la ejecución de comandos de forma secuencial, por ejemplo: la forma de recoger datos proporcionados por los usuarios finales, generar páginas con contenidos dinámicos, o enviar y recibir bloques de información almacenadas en el cliente, que transfiere el servidor en la cabecera de los mensajes. Sin embargo, PHP puede hacer mucho más.”[42]

PHP tiene la facultad de generar archivos ejecutables, los cuales se pueden gestionar de dos formas:

- **Server-side scripting.** Actualmente es el campo más usado por los desarrolladores de sistemas web, se requiere de tres elementos importantes para poder ejecutar algún programa en esta forma: un intérprete PHP, un servidor web, y un navegador web.
- **Intérprete de comandos.** Se requiere del intérprete de PHP, éste procesa un archivo ejecutable, el cual generará contenido de manera dinámica. El resultado es enviado a través del intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente. Este tipo de archivos pueden ser ejecutados sin ningún tipo de servidor web o navegador web; regularmente son ejecutados para tareas programadas o bien para procesamiento de texto.

PHP puede ser considerado multiplataforma, ya que puede ser usado en los principales sistemas operativos, además de soportar a la mayoría de los servidores web actuales. De igual modo la salida de información no sólo se hace a través de HTML, también existen otros medios como la creación de imágenes, archivos PDF, películas flash, cualquier tipo de texto (XHTML, XML), entre otros; PHP inclusive puede generar archivos y almacenarlos en el sistema de archivos.

Dentro de sus características más importantes está la transparencia para soportar diversos sistemas manejadores de bases de datos. Cuenta con diversas extensiones para usar distintas bases de datos, entre ellas está ODBC⁹, un estándar que permite tener conexión con cualquier base de datos que soporte tal estándar de manera sencilla y abierta.

rada entre máquinas en un entorno distribuido usando XML, es por tanto un protocolo más para el intercambio de información en sistemas distribuidos. SOAP es un protocolo basado en XML que está formado por tres partes: un paquete, que define el entorno de trabajo para describir el contenido del mensaje y su procesamiento, un conjunto de reglas de codificación para expresar tipos de datos definidos por la aplicación y una convención para representar llamadas a procedimientos remotos y sus respuestas.”[21]

⁹*“Conectividad Abierta de Bases de Datos (Open DataBase Connectivity) es una manera estándar de establecer la conexión a una base de datos. La mayoría de las aplicaciones cliente/servidor utilizan este método debido a que los controladores ODBC pueden configurarse fácilmente. ODBC actúa como intérprete para más de un tipo de base de datos.”[14]*

PHP puede comunicarse con diferentes servicios tanto internos como externos mediante el uso de diversos protocolos, abrir conexiones de red e interactuar con cualquier otro protocolo. Ejemplo: FTP, http, ssh, etcétera. [43]

3.1.2. ExtJS

Breve historia.

Antes de poder hablar de ExtJS, es preciso hablar primero de RIA (Rich Internet Applications, Aplicaciones Extendidas en Internet). RIA intenta proveer de aquello que siempre se ha carecido en la Web, una experiencia de usuario¹⁰ parecida o igual a la que se tiene en las aplicaciones de escritorio.[13]

Las aplicaciones Web hasta antes de 2007 tenían problemas como:

- La recarga de todo el contenido de las páginas Web cada vez que el usuario solicitaba determinada información, contenido o sección del mismo sitio.
- La poca capacidad de reproducción multimedia local, para lo cual se usaban aplicaciones externas, lo que hacía que el sitio tardara en cargarse en el navegador o bien que no se reprodujera dicho contenido de manera adecuada.
- La compatibilidad de código HTML y CSS en todos los navegadores.

A inicios de siglo comenzó el debate sobre cual sería el mejor modo de atacar éstos y otros puntos más. La historia de los últimos años nos ha traído diversas tecnologías, basadas en Flash¹¹ (Adobe) o Java (Sun); muy útiles e interesantes, pero con la desventaja de necesitar algún tipo de extensión en los navegadores que podría no estar presente. Esta limitante ha dado pie al uso y desarrollo de nuevas tecnologías a través de JavaScript y una nueva tecnología conocida como AJAX¹².

ExtJS encaja dentro de este esquema como un motor de despliegue que permite crear aplicaciones RIA mediante JavaScript; a este render¹³ de la aplicación se le puede ver como el intermediario que controla la comunicación, envío y obtención de información entre el cliente y el servidor.

¹⁰Es el proceso de mejora de la interacción entre el usuario y los sistemas de información, ésto se logra al considerar y mejorar elementos como diseño de las interfaces de usuario y la secuencia de acciones dentro del sistema; por lo que se mejora la facilidad de uso, eficacia, eficiencia y por ende la satisfacción del usuario.[9]

¹¹Es una herramienta potente desarrollada por Adobe. Fue creado con el objetivo de realizar animaciones y diseños vistosos para la Web, además de que permite crear aplicaciones interactivas y dinámicas.[4]

¹²“Al desarrollar una aplicación AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), en lugar de diseñarla como una serie de páginas enlazadas (donde simplemente al acabar de procesar una página, se muestra la siguiente), se utiliza JavaScript para mantener una comunicación asíncrona con el servidor Web, y así poder actualizar partes de las páginas de forma dinámica.”[8]

¹³“Responsable de mostrar el Componente UI (User Interface, en español interfaz de usuario) y de traducir la entrada del usuario en un valor reconocido por el componente. Un render puede ser diseñado para trabajar con uno ó muchos componentes y un componente UI puede ser asociado con distintos renders (es una relación muchos a muchos).”[19]

Características principales.

ExtJS es una biblioteca JavaScript que permite construir aplicaciones complejas en Internet, la cual incluye:

- Componentes UI¹⁴ de alto rendimiento y personalizables.
- Un API fácil de usar.
- Licencias libres y comerciales.

Usar un motor de despliegue como ExtJS nos permite tener además los siguientes beneficios:

- **Existe un balance entre Cliente-Servidor.** La carga de procesamiento se distribuye, permitiendo que el servidor, al tener menor carga, pueda manejar más clientes al mismo tiempo.
- **Comunicación asíncrona.** En este tipo de aplicación el motor de despliegue puede comunicarse con el servidor sin necesidad de estar sujeto a una acción del usuario, dándole la libertad de cargar información sin que el cliente se de cuenta.
- **Eficiencia del uso de la red.** El tráfico de red puede disminuir al permitir que la aplicación elija qué información desea transmitir al servidor y viceversa; sin embargo, la aplicación que haga uso de la pre-carga de datos puede que revierta este beneficio por el incremento del tráfico.

3.2. Marco de trabajo

3.2.1. Symfony

“Symfony es un framework de aplicaciones web para proyectos desarrollados con PHP. Su objetivo es acelerar la creación y mantenimiento de aplicaciones web, y reemplazar las tareas repetitivas de codificación para potenciar, controlar y facilitar el desarrollo a los programadores de software.” [46]

Esta herramienta nos permite crear la estructura básica de un proyecto de software, permitiendo que crezca tanto como se requiera. PHP es el lenguaje de programación con el cual desarrolló este marco de trabajo, Symfony está enfocado al desarrollo de aplicaciones Web, por lo que el uso de PHP como lenguaje de programación principal para el desarrollo de proyectos es el idóneo puesto que su aprendizaje y uso es fácil, rápido e intuitivo.

Symfony es compatible con cualquier sistema operativo, servidor web y sistema de base de datos, lo que hace que su instalación sea simple. Dadas estas características las aplicaciones desarrolladas bajo esta herramienta tienden a estar mejor organizadas y ser más robustas¹⁵,

¹⁴“Un objeto alojado en el servidor que provee funcionalidades para interactuar con el usuario final. Son componentes de software reutilizables que pueden manipularse visualmente y están organizados por vistas.”[19]

¹⁵En este caso describimos como una aplicación robusta a aquellas que se presentan de manera completa, segura y fiable, puesto que todo se encuentra centralizado en un sólo lugar.

además de que el desarrollador tiene el control completo de la configuración, así como personalizar la estructura que crea el marco de trabajo, siempre y cuando se sigan los estándares establecidos por Symfony.

Si se hace uso de alguna metodología ágil para llevar el control del proyecto dentro de la organización, Symfony permite al desarrollador aplicar los principios de desarrollo de la metodología usada, por lo que el desarrollador se concentra más en la lógica del proyecto.

Decidir emplear un marco de trabajo es importante, ya que éste debe ayudar al desarrollador a implementar de manera más rápida la base de la estructura de los proyectos, con el tiempo aventajado el desarrollador puede preocuparse por las estructuras más complejas y los problemas propios del proyecto a desarrollar.

Un marco de trabajo completo y funcional debe abarcar determinadas características, a continuación se muestran las dos principales a tomar en cuenta en la decisión de seleccionar a Symfony como marco de trabajo para este proyecto:

- **Portabilidad**, se puede instalar en cualquier plataforma, ya sea para servidor Web, sistema operativo o sistema manejador de bases de datos.
- **Herramienta enfocada a sistemas Web**. Symfony es un marco de trabajo enfocado al desarrollo de sistema Web, desarrollado en PHP facilita al desarrollador implementar estructuras complejas.

3.3. IDE

3.3.1. Eclipse

Actualmente Eclipse es considerado uno de los entornos de desarrollo integrados (del inglés IDE ¹⁶) más potentes y completos, ya que tiene la opción de ser multiplataforma (puede emplearse cualquier lenguaje de programación y puede usarse bajo cualquier sistema operativo) para el desarrollo de aplicaciones de todo tipo como sistemas Web o aplicaciones para dispositivos móviles, entre otros.[39]

Eclipse permite visualizar de manera clara la estructura que conforma un proyecto de desarrollo de software, como:

- **Carpetas**. Elemento utilizado para agrupar de manera lógica un grupo de archivos de datos.
- **Archivos**. Conjunto de datos estructurados que son almacenados en algún medio y pueden ser usados por una o más aplicaciones de software.
- **Extensiones del software (plugins)**. Módulo de hardware o software que añade una característica o un servicio específico a un sistema más grande.

¹⁶“Un IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, consiste en un editor de texto, un compilador, un intérprete, herramientas de automatización o un depurador, posibilidad de ofrecer un sistema de control de versiones y un constructor de interfaz gráfica (GUI).”[40].

De igual modo permite mediante la misma herramienta:

- Hacer configuraciones para conexiones a la base de datos, extensiones (plugins), conexiones FTP y herramientas externas al proyecto.
- Hacer uso de herramientas para llevar el número de versión que se ha hecho en el proyecto.
- Mantener un orden en la programación, validar sintaxis, e incluso hacer pruebas antes de subir los cambios a producción.
- Identificar de manera más rápida y precisa las clases, métodos y funciones programadas previamente (en caso de que la programación sea Orientada a Objetos).

3.4. Navegadores Web y complementos para navegadores

3.4.1. Navegadores Web

Un navegador web es un programa que interpreta cierto código (HTML regularmente, aunque dependiendo del tipo de navegador se interpretan distintos lenguajes como: XHTML¹⁷ (eXtensible HyperText Markup Language, lenguaje de marcado por etiquetas extendido), XML¹⁸ (eXtensible Markup Language, lenguaje de marcado extensible), entre otros; lo cual permite desplegar información de una página web, de esta forma el usuario puede interactuar con el contenido y navegar por la red.

Las páginas web regularmente se encuentran alojadas en un servidor web, para establecer la comunicación entre un servidor web y el navegador se hace uso de un protocolo llamado HTTP - Hypertext Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto - también existen los protocolos: FTP - File Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Archivos - y HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure, Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto-.

A continuación se listan las funciones principales de un navegador web:

- Descargar páginas en código HTML (XHTML o XML) y mostrarlo en pantalla.
- Mostrar imágenes, sonidos y videos en diferentes formatos y protocolos.
- Permitir la descarga y almacenamiento en disco.
- Marcar las páginas más visitadas.

¹⁷“Podemos definir a XHTML como un lenguaje de etiquetas destinado a la creación de páginas Web. XHTML procede directamente del XML.”[35]

¹⁸“XML es un lenguaje de marcado o etiquetas, dichas etiquetas permiten a las aplicaciones tratar los datos que reciben, ya que los documentos escritos en XML presentan una estructura o formato a través de las etiquetas.”[?]

3.4.2. Complementos para navegadores

Actualmente existe una gran gama de herramientas que ofrecen los distintos navegadores como complementos para los desarrolladores de sistemas web, dichos complementos ofrecen diversas opciones para hacer pruebas, en este caso de rendimiento, funcionalidad y despliegue de información; entre ellas se encuentran las siguientes (aunque algunos navegadores ofrecen más¹⁹):

- **Consola.** Permite ejecutar código fuente en el navegador como si éste proveniese del servidor web, lo cual permite depurar el código fuente de la página, código Javascript y hacer monitoreo de red; en este caso la consola es muy útil para ver los parámetros que se envían del navegador web al servidor y a su vez los parámetros o respuestas que regresa el servidor web después de la petición hecha por el usuario. Permite colocar puntos críticos para los cuales se asignan valores a los atributos de una función y de esta forma se puede observar al vuelo la respuesta de la página para encontrar o probar posibles casos de error.
- **Consola de código principal (en este caso HTML).** Permite visualizar el código fuente de una página Web que se está visitando, mediante el cursor se puede buscar de manera rápida el código de la zona seleccionada, y se pueden hacer cambios al vuelo en el código sin necesidad de que éstos vengan del servidor web.
- **Consola de código CSS.** Permite visualizar las características de estilo de la página web que se está visitando, junto con la consola de código principal se puede localizar el estilo CSS de una zona en particular, lo que permite hacer cambios en ese momento en el código CSS, sin necesidad de que los cambios hechos vengan del servidor web.
- **Consola de código Script (en este caso JavaScript).** Permite visualizar las características del código en Javascript de la página web que se está visitando, junto con la consola de código principal se puede localizar una o varias funciones de las que haga uso en una zona en particular.
- **Consola de red.** Permite medir el rendimiento de la página web que se está visualizando, y muestra datos como: velocidad de transferencia de datos por liga, tiempo de respuesta de cada uno de los elementos del sitio Web, peso en KB de cada uno de los elementos de la página (imágenes, archivos CSS, archivos JS, etc), de igual forma nos muestra el peso total de la página web visualizada.

3.5. Validadores para estándar WWW

Actualmente se cuenta con herramientas que permiten entregar productos que cumplan con la mayoría de los estándares vigentes para desarrollo software, si un producto está hecho con calidad, seguramente será un producto robusto, eficaz, con un mínimo de fallas, completo, funcional, entre otras características.

¹⁹En el desarrollo de este trabajo se hizo uso del navegador web Mozilla Firefox.

Parte importante de un sitio en la Web es la funcionalidad aunada a la interfaz de usuario, existen muchas y distintas formas de mostrar los datos, a pesar de esto se deben seguir una serie de estándares, los cuales son propuestos por la W3C²⁰; si un sitio Web sigue dichos estándares, es posible garantizar la visualización correcta del sitio en los distintos navegadores Web.

Para poder implementar una interfaz que facilite la experiencia del usuario con el sistema existen muchos lenguajes de programación (extJs, JavaScript, Ajax, etc) que en gran parte ayudan a mostrar una interfaz amigable para los usuarios, sin embargo el uso de dichas herramientas implica que se mantenga un orden y uso de buenas prácticas de desarrollo sobre el código fuente base (hablando propiamente de HTML, XHTML, entre otros), debido a esto es necesario determinar si el código que se está construyendo no presenta errores o advertencias de errores que más adelante podrían interferir en la visualización correcta de la página Web en los distintos navegadores que existan.

La W3C establece los estándares que deben seguirse para que el código fuente pueda ser visualizado en la mayoría de los navegadores; cuenta con una página web en la cual se deben seguir los siguientes pasos para validar una página web (<http://validator.w3.org/>):

1. Al acceder al validador en línea de la W3C, se muestra un formulario en el cual el usuario introduce la URL de la página que se desea revisar, se eligen las características sobre las cuales se desea hacer la revisión, como uso de código fuente (HTML, XHTML, etcétera) y uso de código CSS, rendimiento y peso de la página.
2. Seleccionar la opción *examinar*.
3. La página de W3C, despliega todos los errores y advertencias encontradas en la página web, por cada uno muestra una posible causa del error y sugerencias para solucionar el problema.

3.6. Administrador de tareas: NgQuali

Actualmente para lograr que un proyecto en desarrollo de sistemas de información tenga éxito debe contar con una estructura bien organizada a todos los niveles (equipo de trabajo bien organizado, herramientas empleadas, etc.)

Existen diversos modelos de trabajo que permiten llevar un mejor control de las tareas a realizar así como de las actividades pendientes dentro de los proyectos, por lo que es importante contar con alguna herramienta de administración de tareas, hasta la fecha de entrega del

²⁰« W3C (*The World Wide Web Consortium, Consorcio World Wide Web*) es un consorcio industrial, internacional e independiente que aglutina a organizaciones gubernamentales, no gubernamentales e industriales, cuya finalidad es promover la evolución e interoperatividad de la Web, para fomentar su universalidad.

El objetivo que persigue es conseguir un acceso universal al servicio de la web, dentro de un entorno de software versátil y con respeto a la legalidad establecida.

Para conseguir este objetivo se desarrollan tareas como identificar los requerimientos, diseñar tecnologías que lo hagan posible y estandarizar mediante la redacción de recomendaciones de aplicación general para todos. »[10]

proyecto, la organización en la cual se desarrolló el proyecto *Zonamovil* contaba con un administrador de tareas (Ver Apéndice A *Groupware, NgQuali*), el cual permitía llevar el registro de tareas y actividades para este proyecto.

De manera general un administrador de tareas permite:

- Crear estructuras para cada proyecto de acuerdo a lo que sugiere MoProSoft.
- Organizar las tareas a llevar a cabo por los miembros de la organización siguiendo un orden.
- Establecer y convocar a juntas.

Hasta el momento NgQuali se encuentra basado en la norma mexicana NMX-059/01-NYCE-2005 y permite:

- **A los miembros de la organización:**
 - Dar de alta las tareas a desarrollar, esto permite que se trabaje desde un sólo punto sin tener que iniciar sesión en el administrador de tareas.
 - Descargar las actividades que debe llevar a cabo durante el día.
 - Subir los tiempos de las actividades realizadas durante el día.
 - Subir comentarios, quejas o sugerencias.
- **A los administradores (además de lo mencionado arriba para los miembros de la organización):**
 - Llevar un control de los usuarios de NgQuali.
 - Generar reportes de las actividades llevadas a cabo por cada miembro de la organización.

3.7. Bases de Datos

Es importante mantener centralizados los datos en un sistema de información, ya que una base de datos mejora la calidad y prestación de servicios así como el rendimiento de dichos sistemas; dentro de las ventajas más importantes del uso de una base de datos en un sistema de información se tienen las siguientes:[31]

- Independencia entre el código fuente y los procesos del sistema de información con los datos que se almacenan en la base de datos.
- Menor redundancia entre datos, ya que no se repiten los datos que se necesitan para mostrar o manipular en el sistema a través de las relaciones que se establecen entre ellos.
- Integridad de los datos, con el uso de bases de datos en los sistemas de información se disminuye la probabilidad de la pérdida de datos.
- Mayor seguridad en los datos, los sistemas manejadores de bases de datos permiten crear diferentes usuarios con diversos perfiles de acceso, con lo cual se les limita el acceso y/o la manipulación de los datos.
- Concurrencia de datos, al tener centralizados los datos y contar con un acceso restringido a ellos permite que varios usuarios puedan acceder a la base de datos de forma simultánea.

Un sistema manejador de bases de datos es el intermediario entre los usuarios de bases de datos (o bien las aplicaciones y sistemas) y los datos de bajo nivel almacenados en la base de datos, por lo que un sistema manejador de bases de datos permite:[31]

- Interacción con el manejador de archivos, el sistema manejador de bases de datos es quien se encarga de almacenar, recuperar y actualizar los datos en la base de datos.
- Implantación de la integridad, lleva a cabo todas las operaciones que garantizan la consistencia de los datos.
- Implementa la seguridad en la base de datos, se encarga de controlar el acceso a la base de datos.
- Respaldo y recuperación, se encarga de detectar las fallas y restaurar la base de datos a un estado antes de detectarse la falla.
- Control de concurrencia, se encarga de mantener la consistencia de los datos mientras éstos están siendo accedidos o manipulados por diversos usuarios de forma simultánea.

3.7.1. PostgreSQL

Generalmente es usado en aplicaciones de tipo Web, en distintas plataformas (Linux/Windows, Apache, etcétera); inclusive por herramientas de seguimiento de errores; dentro de las características con las que cuenta PostgreSQL para su uso se encuentran las siguientes:

- **Alta concurrencia.** No es necesario bloquear una tabla al momento que un usuario hace uso de ésta mientras otros usuarios visualizan la misma tabla al mismo tiempo. La información que ve cada usuario es consistente hasta la última modificación que se le haya hecho a la misma.

- **Variedad en tipos nativos.** Por omisión, PostgreSQL tiene soporte para los siguientes tipos de datos: números de precisión arbitraria, texto con longitud ilimitada, figuras geométricas y datos geográficos, direcciones IP, direcciones MAC y arreglos.
- **Uso de disparadores(triggers).** Se define un disparador para ejecutarse al momento en que se desencadena una acción en alguna tabla de la base de datos, dicha acción se especifica previamente tomando en cuenta las siguientes características:
 - Nombre del disparador.
 - Momento en el que el disparador debe iniciar.
 - Condiciones que activan el disparador.
 - Tabla sobre la cual debe ejecutarse la acción del disparador (trigger).
 - Frecuencia de la ejecución, es decir, cada qué tiempo se estarán llevando a cabo las acciones del disparador (trigger).
 - Función (en caso de que exista) a ser llamada.

Dadas las características que ofrece este sistema de bases de datos es posible tener múltiples funcionalidades dentro de postgresQL como:

- **Vistas.** Una vista tiene la misma estructura que una tabla normal, las características de este tipo de tablas son las siguientes:
 - Son resultado de una consulta a una o varias tablas.
 - Este tipo de tablas almacena la definición, mas no los datos.
- **Integridad transaccional.** Se dice que un sistema presenta integridad transaccional cuando existe algún fallo y la transacción que en ese momento está siendo ejecutada se almacena completamente o no se guarda.
- **Herencia de tablas.** Se da este tipo de relación entre dos tablas, tabla padre y tabla hijo, esta última hereda todos los atributos y relaciones de la tabla padre, sólo puede existir una tabla padre por cada tabla hijo, y a su vez pueden existir varias tablas hijo por cada tabla padre.
- **Tipos de datos y soporte para transacciones distribuidas.** Las transacciones distribuidas son aquellas que operan sobre bases de datos distribuidos. Cuando se hace uso de transacciones distribuidas deben considerarse los medios de comunicación entre los nodos de la red, con lo cual se garantiza la atomicidad y durabilidad de las transacciones.

“PostgreSQL es un poderoso sistema de base de datos libre que hace uso del modelo objeto-relacional. Cuenta con más de 15 años de desarrollo activo y una arquitectura probada que se ha ganado una sólida reputación de confiabilidad, integridad de datos y corrección. Funciona en los principales sistemas operativos, incluyendo Linux, UNIX y Windows. Es totalmente compatible con ACID²¹, tiene soporte completo para llaves foráneas, uniones, vistas, triggers (disparadores) y procedimientos almacenados.” [44]

²¹ACID se refiere las cuatro propiedades que debe tener una transacción dentro del manejo de bases de datos; Atomicidad, mantenimiento de la Consistencia, aislamiento y Durabilidad o persistencia.[31]

Capítulo 4

Sistema de información: *Zonamovil*.

4.1. Análisis de requerimientos.

“El análisis de requerimientos trata de establecer el alcance, los objetivos y requisitos del nuevo sistema. En el análisis de requerimientos el papel mas importante lo juegan los usuarios. Son ellos los que deben plantear de un modo amplio los requisitos del nuevo sistema. Con estas especificaciones generales y con la solución que se recomienda de las alternativas por parte del usuario se trabaja en el análisis funcional.”[15]

4.1.1. Especificación de requerimientos.

Introducción.

El nivel de penetración de la telefonía móvil en la sociedad, el avance de la tecnología en dispositivos móviles y tecnologías de información y comunicación permiten ser consideradas para su uso en campañas de publicidad de mercado, debido a esto surgió la necesidad de crear un concepto de comunicación e interacción de las organizaciones que ofrecen servicios y los clientes potenciales que cuenten con un dispositivo móvil; por lo cual es necesario desarrollar un sistema de apoyo a la gestión de publicidad de mercado (marketing) móvil.

El sistema contará con 3 roles principales, los cuales compartirán datos a través de la red, ya que como se muestra en el diagrama 4.1, físicamente los tres roles se encuentran en diferentes sitios y el acceso se hará de manera remota; por lo que el modelo a seguir para este proyecto será el de Cliente-Servidor, ya que:

- El administrador tiene acceso directo al servidor donde se encuentra alojado el sistema.
- El cliente/usuario acceden de forma remota al servidor a través de dispositivos que sólo sirven para la conexión con el sistema (computadoras).
- El usuario recibe mensajes SMS a través de la red celular, la cual recibe la instrucción de envío a través del servidor que aloja el sistema.
- El servidor puede dar acceso y servicio a una gran cantidad de conexiones hechas por los clientes y/o usuarios a través de Internet.

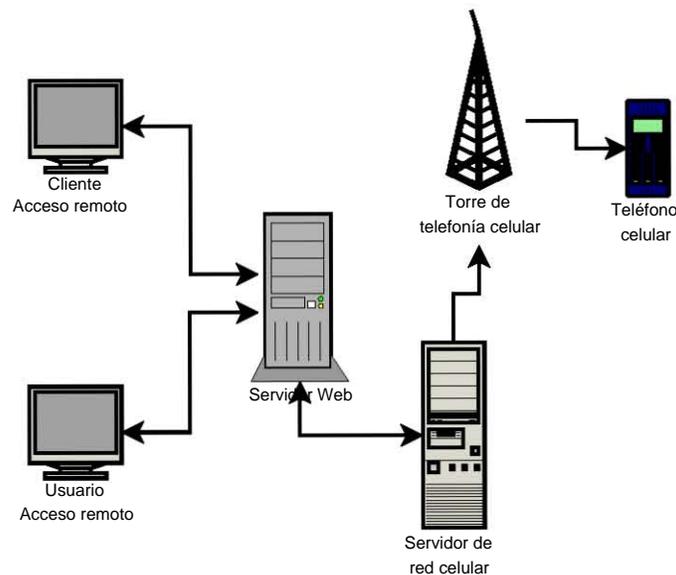


Figura 4.1: Red de conexión entre clientes, usuarios, red móvil y servidor.

En el diagrama (figura 4.2) se puede ver cómo funciona el modelo cliente servidor[34]. A nivel de servidor se puede ver a *Zonamovil* como un sistema que se encarga de la gestión de Publicidad de Mercado Móvil, mediante el envío de mensajes y cupones móviles a celular, la difusión de promociones a través de Internet, el registro de posibles clientes para las empresas que contratan éste servicio, entre otros.

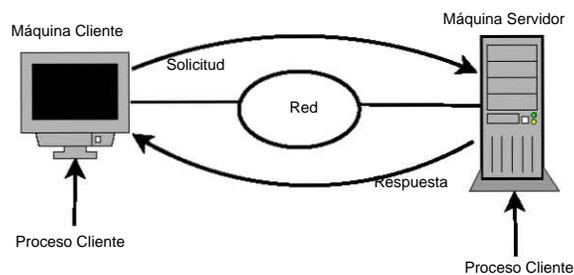


Figura 4.2: El modelo cliente-servidor implica solicitudes y respuestas.

Como se explicó antes, el sistema se encuentra dividido en tres módulos importantes, las actividades principales de dichos módulos se describen a continuación:

1. **Módulo: Administración del sistema.** Funciona como el eje central del sistema, ya que a través de este módulo se podrá tener acceso a todas las funcionalidades, registros y demás módulos del sistema principal. Se divide a su vez en tres partes para su fácil acceso y uso, el acceso a cada uno de los sub-módulos se debe hacer mediante el usuario *super administrador* del sistema:

- Módulo gestión de promociones y mensajes SMS. Se hará la gestión de:
 - Los clientes que contrataron el servicio para promocionar sus productos en la sección principal del sitio Web *Zonamovil*.
 - Los clientes que contrataron el servicio de envío de mensajes de texto SMS a través de *Zonamovil Messenger*.
 - Módulo de gestión de créditos y promociones. Permite llevar la administración de los créditos para mensajes SMS y distribución y clasificación de promociones (cupones móviles) en el sitio Web *Zonamovil*.
 - Módulo de gestión de usuarios registrados. Se llevará el control de aquellos usuarios que se hayan registrado directamente en el sitio Web *Zonamovil*.
2. **Módulo: Sitio Web *Zonamovil***. Este módulo se presenta como un portal Web a través del cual se mostrarán las promociones clasificadas que los clientes hayan contratado para ofrecer sus productos a los usuarios del portal (visitantes), este sitio Web se divide en:
- Registro de usuarios. Los visitantes del sitio Web que quieran recibir información o hacer uso de las promociones que se ofrecen, deben registrarse como usuarios del sitio Web.
 - Descuentos y promociones. En esta sección los visitantes podrán ver todas las promociones que se ofrecen; los usuarios registrados en este portal podrán descargar un cupón móvil, siempre y cuando haya cupones disponibles.
 - Envío SMS. Aquellos usuarios registrados que inicien sesión en éste portal Web podrán enviar mensajes SMS a cualquier número de celular en el mundo.
3. **Módulo: Sistema de envío de mensajes SMS, *Zonamovil Messenger***. Cada uno de los clientes que hayan contratado el servicio *Zonamovil Messenger*:
- Tendrá una cuenta de acceso, a través de la cual podrá llevar un control de sus propios registros de usuarios (consumidores), el sistema le permitirá: agruparlos, editar datos de éstos, filtrarlos de acuerdo a su edad, género, estado civil, localidad, entre otros.
 - Podrá enviar mensajes SMS, cupones móviles a cualquier celular en México y el mundo.

Descripción general del sistema.

Como se mencionó en la sección anterior, el sistema se dividirá en tres módulos principales, cada uno requiere que se identifiquen los componentes más importantes, con los cuales se establecerá la funcionalidad requerida para el sistema. Estos componentes (ver anexo *Descripción de componentes*.) no podrán ser utilizados por todos los actores involucrados en el sistema (administrador, cliente, visitante. Ver *Glosario*.).

En la siguiente figura 4.3 se muestran los casos de uso¹ del usuario *Administrador* y a continuación se describen los principales componentes² por cada módulo del sistema asociados a este usuario:

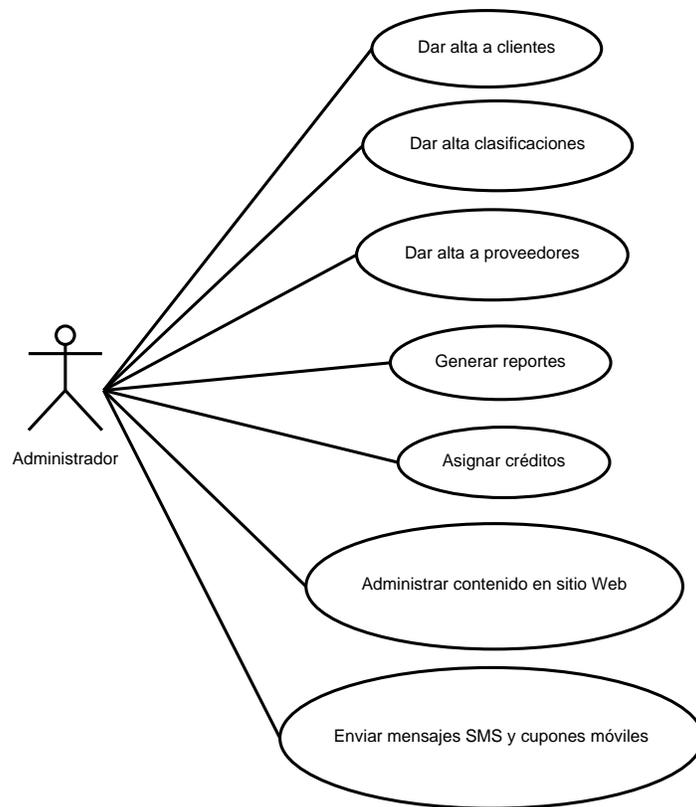


Figura 4.3: Casos de uso del usuario *Administrador*.

¹El modelo que se consideró para la plantilla de casos de uso es el propuesto en la Norma Mexicana Moprosoft NMX-059/01-NYCE-2005.

²Ver Apéndice C. Descripción de componentes.

- **Administración del sistema.**

Administrador
Alta
A través de la base de datos o bien por algún otro administrador se puede dar de alta a un nuevo administrador.
Los datos necesarios para su registro son: nombre, e-mail, nombre de usuario, contraseña.
Características
Tiene todos los privilegios otorgados en la administración.
Un administrador puede:
Dar de alta clientes. Dar de alta clasificaciones. Administrar el contenido del sitio Web <i>Zonamovil</i> . Generar reportes sobre compañías, promociones y cupones. Asignar créditos a compañías y/o usuarios. Enviar cupones a usuarios. Editar o eliminar registros de la base de datos. Dar de alta proveedores SMS.

Clasificación de compañías
Alta
Es dada de alta por los administradores.
El único dato necesario para su registro es: nombre.
Características
Una clasificación puede tener una o varias promociones y a su vez una promoción pertenece a una sola clasificación.
Una clasificación debe:
Ser mostrada en la sección principal del sitio Web <i>Zonamovil</i> . Existir siempre en la base de datos, es decir, no puede ser eliminada de ésta.

Cliente (compañía)
Alta
Los administradores del sistema dan de alta a los clientes.
Los datos necesarios para su registro son: razón social, calle, número exterior, número interior, país, estado, localidad, colonia, número de celular, descripción, clasificaciones.
Características
Un cliente puede tener uno o más servicios como: cupones móviles, envío de mensajes SMS, alta de promociones.
A cada cliente se la asignará al menos una clasificación, por ejemplo, autos.
Un cliente puede:
Contratar uno o más servicios. Hacer envío de cupones. Enviar mensajes SMS cuando ellos deseen, dependiendo de la disponibilidad de su crédito. Dar de alta a sus propios usuarios, los cuales estarán asociados a su compañía.

Usuario
Alta
<i>Usuario</i> : se registra directamente desde el sitio Web <i>Zonamovil</i> .
<i>Consumidor</i> : es registrado directamente por algún cliente de <i>Zonamovil</i> .
Características Usuario
El usuario cuenta con un teléfono celular y un correo electrónico.
Hay usuarios de todas las edades, géneros, estados, etcétera.
Un usuario puede:
Recibir promociones en su celular.
Enviar 3 mensajes SMS gratis a cualquier otro celular disponible en México.
Elegir la clasificación de la cual quieren recibir promociones y/o cupones.
Características Consumidor
El consumidor cuenta con un teléfono celular y un correo electrónico.
Hay usuarios de todas las edades, generos, estados, etcétera.
Está asociado a una compañía.
Un consumidor puede:
Recibir promociones en su celular.

Proveedor
Alta
Es dado de alta por los administradores.
Los datos necesarios para su registro son: nombre, prioridad y clase.
Características
Puede contratarse el servicio de uno o más proveedores.
Si el proveedor con mayor prioridad no puede enviar mensajes SMS, <i>Zonamovil</i> debe intentar enviar mensajes SMS con el proveedor que tenga la siguiente prioridad.
Su prioridad puede ser modificada por el administrador.
Un proveedor tiene:
Una determinada prioridad para el envío de mensajes SMS.

Crédito
Alta
Es dado de alta por el administrador.
Los datos necesarios para su registro son: número de créditos, tipo (usuario o promoción) y a quién serán asignados.
Características
Cada crédito es equivalente a un mensaje SMS.
El crédito puede:
Ser asignado a un usuario.
Ser asignado a un cliente.

Promoción
Alta
El administrador del sistema dará de alta la promoción de algún cliente desde el sitio Web <i>Zonamovil</i> .
Los datos necesarios para su registro son: nombre de la promoción, texto de la promoción, texto del mensaje, imagen, fecha de activación, fecha de fin de la promoción, si se encuentra activa, un video que muestra como funciona el sistema de envío de mensajes SMS, compañía, clasificación de compañías.
Características
Una promoción tiene asociado un mensaje de texto, dicho texto es el que se envía con el SMS a algún usuario.
Las promociones serán clasificadas en diferentes grupos, por ejemplo: autos, cines, restaurantes, celulares, música, belleza y salud.
Las promociones se envían al usuario en forma de cupón.
Un visitante registrado sólo puede participar una única vez en una promoción.
Una promocion puede:
Ser visualizada en: La sección principal del sitio Web <i>Zonamovil</i> . La sección <i>Descuentos y Promociones</i> del sitio Web <i>Zonamovil</i> . La página web del cliente.

■ **Sitio Web Zonamovil.**

En la figura 4.4 se muestran los casos de uso del usuario *Visitante* y a continuación se describe el principal componente del módulo página Web *Zonamovil* asociado a este usuario:

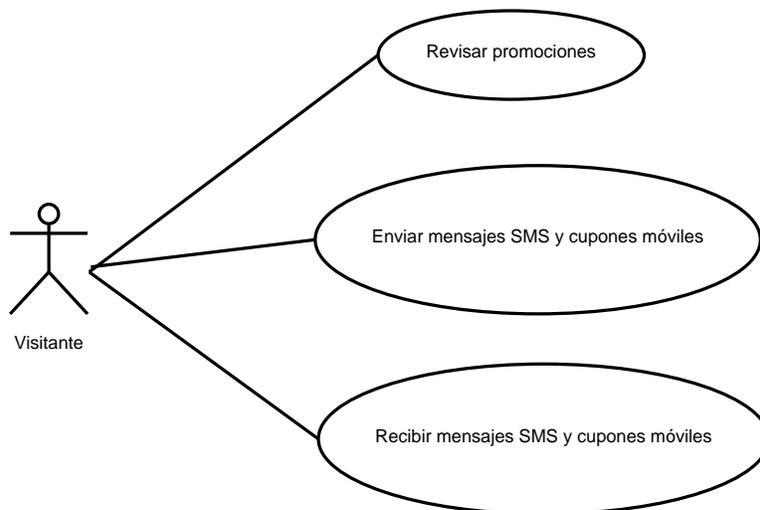


Figura 4.4: Casos de uso del usuario *Visitante*.

Sección <i>Descuentos y promociones</i>.
Características
Bloque que muestra las promociones que ofrecen los clientes de <i>Zonamovil</i> , las cuales deben estar activas en el periodo de tiempo establecido.
Cuenta con un bloque en el cual se muestran las clasificaciones existentes en orden alfabético.
Cuenta con un bloque dedicado a la imagen publicitaria (banner).
Se muestra información descriptiva de la compañía que ofrece la promoción.
Se muestra un texto descriptivo del cupón.
Se indica el número de cupones existentes por cada promoción.
Se puede mostrar una imagen de la compañía que ofrece la promoción.
En la sección <i>Descuentos y promociones</i> se puede:
Tener acceso por medio de un enlace a una página en la cual se muestran las promociones correspondientes a dicha clasificación.
Participar en una promoción siempre y cuando sea un usuario registrado y haya iniciado sesión en <i>zonamovil</i> .
Hacer la búsqueda de éstas, por delegación; es decir, sólo se mostrarán las que se encuentran disponibles en el D.F.

■ **Sistema de envío de mensajes SMS, *Zonamovil Messenger*.**

En la figura 4.5 se muestran los casos de uso del usuario *Cliente* y a continuación se describe el principal componente del módulo *Zonamovil Messenger* asociado a este usuario:

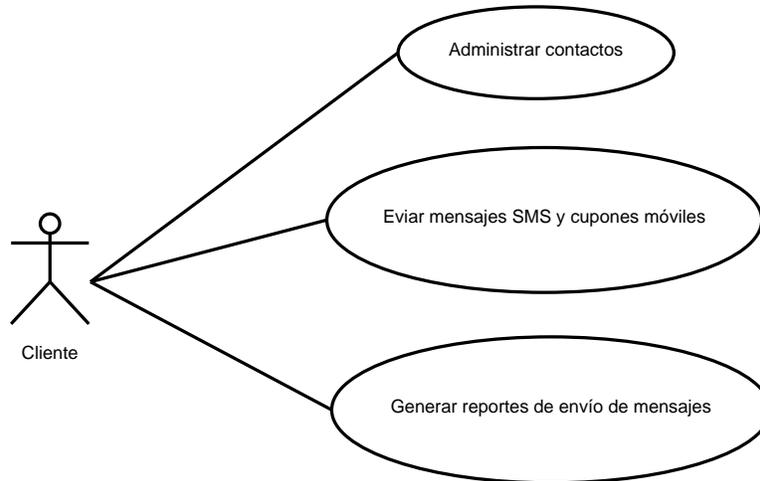


Figura 4.5: Casos de uso del usuario *Cliente*.

Cliente <i>Zonamovil Messenger</i>.
Alta
Los administradores pueden dar de alta en el momento en que el cliente contrate el servicio.
Los datos necesarios para el registro de un usuario del cliente son: nombre, número de celular, e-mail, sexo, edad, ciudad, intereses; número de celular es el único dato obligatorio.
Características
Interfaz dedicada únicamente a los clientes.
El formulario de envío deberá contar con un área para introducir los números de los destinatarios (hasta 10 números de celular), y un área de texto en la cual introducirá el mensaje a enviar, y una opción para el envío de SMS con un código móvil.
Un conjunto de números de celular debe ir separado por comas.
El texto del SMS no debe contar con más de 160 caracteres (longitud máxima permitida para un mensaje SMS).
El envío de un SMS puede hacerse a los grupos registrados por el SMS.
En <i>Zonamovil Messenger</i> el cliente puede:
Administrar los datos de sus consumidores.
Enviar SMS a sus consumidores, proveedores, familiares, amigos y cualquier otro grupo que desee crear.
Clasificar a sus consumidores en grupos.
Dar de alta manualmente a un consumidor.
Dar de alta por medio de un archivo de tipo .xls a un conjunto de consumidores.
Conocer el número de créditos comprados, usados y restantes.
Elegir a qué consumidores de determinado grupo desea enviarles el SMS.
Generar reportes acerca de los mensajes sms enviados.

4.2. Requerimientos funcionales.

Establecer la funcionalidad de un sistema es parte importante en el desarrollo de un sistema Web, ya que es aquí donde se plantea el rumbo que tendrá el proyecto al definir el comportamiento que tendrá el sistema y los diferentes componentes que lo conforman.

En la tabla 4.1 y en la figura 4.6 se muestran los casos de uso que tienen el mismo funcionamiento tanto para los eventos del actor como los eventos del sistema (Cliente/Visitante), los parámetros recibidos se van modificando de acuerdo al actor ³, al igual que la validación de tipo de datos en los parámetros y el manejo de excepciones.

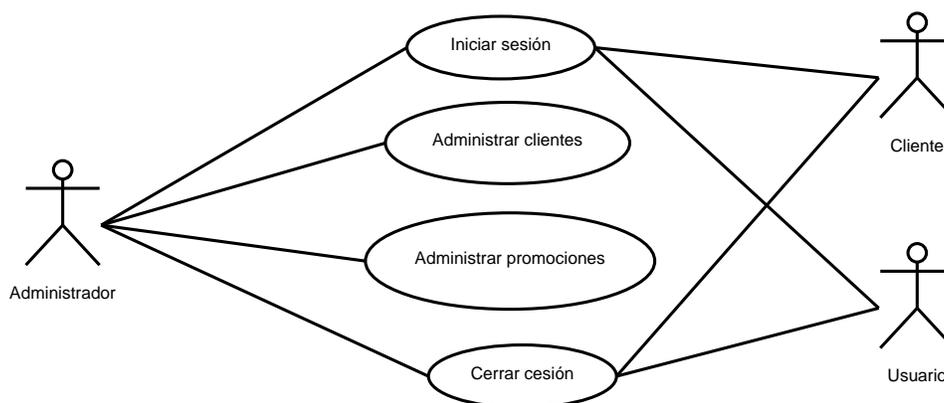


Figura 4.6: Casos de uso para los usuarios *Administrador-Cliente-Visitante*.

Actor	Componente	Sección	Casos de Uso	Sistema Web
Administrador	Administración	---	* Inicio de sesión * Cierre de sesión	<i>Zonamovil</i>
Administrador	Cliente	Cientes (Compañías)	* Crear cliente * Editar cliente * Eliminar cliente	<i>Zonamovil</i>
Administrador	Promoción	Promociones	* Crear Promoción * Editar Promoción * Eliminar Promoción	<i>Zonamovil</i>
Cliente	Administración	---	* Inicio de sesión * Cierre de sesión	<i>Zonamovil</i> <i>Messenger</i>
Usuario	Página principal sistema Web <i>Zonamovil</i> .	---	* Inicio de sesión * Cierre de sesión	<i>Zonamovil</i>

Tabla 4.1: Casos de uso generales.

³Estos parámetros son descritos en la sección *Descripción de la administración del sistema*.

A continuación se muestran los casos de uso generales para inicio y cierre de sesión de:

1. Actor *Administrador* en su componente *Administración* del sistema *Web Zonamovil*.
 2. Actor *Cliente* en su componente *Administración* del sistema *Web Zonamovil Messenger*.
 3. Actor *Usuario* en el componente *Página principal* del sistema *Web Zonamovil*.
- Inicio de sesión

Actor	<i>Administrador/Cliente/Usuario.</i>
Descripción	Inicia sesión en <i>Zonamovil/Zonamovil Messenger/ Página principal Zonamovil.</i>
Precondición	El usuario ingresó a la página de <i>Zonamovil/Zonamovil Messenger/ Página principal Zonamovil.</i>
Requisitos	<i>Zonamovil/Zonamovil Messenger/Página principal Zonamovil</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresar nombre de usuario, contraseña y envía los datos.	2	El sistema valida los datos.	E1
		3	El sistema muestra la pantalla de inicio ⁴ .	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Datos inválidos	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.

Postcondición	El actor ha iniciado sesión.
----------------------	------------------------------

- Cierre de sesión

Actor	<i>Administrador/Cliente/Usuario.</i>
Descripción	Cierra sesión en <i>Zonamovil/Zonamovil Messenger/Página principal Zonamovil.</i>
Precondición	El actor ingresó a la página de <i>Zonamovil/Zonamovil Messenger/ Página principal Zonamovil.</i>
Requisitos	<i>Zonamovil/Zonamovil Messenger/Página principal Zonamovil</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Selecciona la opción <i>Salir.</i>	2	El sistema cierra sesión del actor.	
		3	El sistema muestra la pantalla de inicio de sesión.	

Postcondición	El actor ha cerrado sesión.
----------------------	-----------------------------

A continuación se describen los casos de uso generales crear, editar y eliminar de los componentes: *Cientes* y *Promociones* del actor *Administrador*.

- Crear componente.

Actor	<i>Administrador</i> .
Descripción	Da de alta <i>Cientes/Promociones</i> en la base de datos de <i>Zonamovil</i> .
Precondición	El usuario ingresó a la administración del Sistema web <i>Zonamovil</i> e inició sesión.
Requisitos	Sistema Web <i>Zonamovil</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresa al menú <i>Cientes/Promociones</i> .	2	Muestra un listado con los <i>Cientes/Promociones</i> existentes y las opciones: <i>editar, nuevo y eliminar</i> .	
3	Elige la opción <i>Nuevo</i> .	4	Muestra un formulario de registro con los datos necesarios para su registro.	
5.a	Introduce los datos que se solicitan en el formulario y elige la opción <i>Guardar</i> o <i>Guardar y nuevo</i> (en caso de que desee agregar a otro cliente).	6.a	Valida los datos.	E1, E2
		7	Muestra un mensaje indicando que el registro insertado en la base de datos con éxito.	
5.b	Elige la opción <i>Listado</i> en vez de <i>Guardar</i> .	6.b	Regresa al listado de <i>Cientes/Promociones</i> existentes.	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Datos incorrectos.	El sistema muestra un mensaje por cada error ocurrido en la validación.
E2	Campos vacíos.	El sistema muestra un mensaje indicando los campos obligatorios.

Postcondición	Se ha creado el nuevo componente <i>Cliente/Promoción</i> .
----------------------	---

- Editar componente.

Actor	Administrador.
Descripción	Edita datos de un <i>Cliente/Promoción</i> en la base de datos de <i>Zonamovil</i> .
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresa al menu <i>Cientes/Promociones</i> .	2	Muestra un listado con los <i>Cientes/Promociones</i> existentes y las opciones: <i>editar, nuevo y eliminar</i> .	
3	Elige la opción <i>Editar</i> de algun componente de tipo <i>Cliente</i> o <i>Promoción</i> de la lista.	4	Muestra los datos asociados del componente <i>Cliente</i> o <i>Promoción</i> obtenidos de la base de datos.	
5	Modifica los datos deseados y elige la opción <i>Guardar</i> .	6	Valida los datos.	E1, E2
		7	Muestra un mensaje indicando que el registro fue modificado en la base de datos con éxito.	
8	Elige la opcion <i>Listado</i> en vez de <i>Guardar</i> .	9	Regresa al listado de <i>Cientes/Promociones</i> existentes.	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Datos incorrectos.	El sistema muestra un mensaje por cada error ocurrido durante la validación.
E2	Campos vacíos.	El sistema muestra un mensaje indicando los campos obligatorios.

Postcondición	Se han actualizado los datos del componente <i>Cliente/Promoción</i> en la base de datos.
----------------------	---

- Eliminar componente.

Actor	Administrador.
Descripción	Elimina definitivamente un registro de tipo <i>Cliente/Promoción</i> de la base de datos en el sistema Web <i>Zonamovil</i> .
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil</i> e inicia sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresar al menú <i>Cientes/Promociones</i> .	2	Muestra un listado con los <i>Cientes/Promociones</i> existentes y las opciones: <i>editar, nuevo y eliminar</i> .	
3	Elige la opción <i>Eliminar</i> de algún componente de tipo <i>Cliente</i> o <i>Promoción</i> de la lista.	4	Muestra un mensaje de alerta con las opciones: <i>Aceptar</i> o <i>Cancelar</i> .	
5	Elige la opción <i>Aceptar</i> .	6	Elimina los datos del registro en la base de datos.	
		7	Muestra un mensaje indicando que el registro fue eliminado de la base de datos con éxito.	
8	Elige la opción <i>Cancelar</i> .	9	Regresa al listado de <i>Cientes/Promociones</i> existentes.	
Postcondición		Se ha eliminado al componente <i>Cliente/Promoción</i> de la base de datos.		

A continuación se presentan los casos de uso para los actores: *Cliente* y *Administrador* dentro de la administración del sistema Web *Zonamovil Messenger*; éste sistema Web será el encargado de tener un registro de los contactos, enviar mensajes SMS así como llevar un registro de los mismos.

- Contactos - Búsqueda de contactos.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Visualiza los contactos registrados hasta ese momento de acuerdo a los parámetros de búsqueda.
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio <i>Web Zonamovil Messenger</i> e inicia sesión.
Requisitos	Sitio <i>Web Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresa al menú <i>Contactos</i> .	2	Muestra dos opciones: <i>Buscar</i> e <i>Importar</i> .	
3	Elige la opción <i>Buscar</i> .	4	Muestra un formulario de búsqueda el cual solicita los siguientes datos: palabra a buscar y la opción <i>Buscar</i> .	
5	Ingresa una palabra y selecciona la opción <i>Buscar</i> .	6	Realiza la búsqueda en la base de datos y muestra los resultados que coincidan con la palabra introducida por el usuario.	E1, E2

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Campo vacío.	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.
E2	Búsqueda sin resultados.	El sistema muestra un mensaje en pantalla.

Postcondición	Se realizó una búsqueda sobre la palabra clave y se mostraron los resultados.
----------------------	---

- Contactos - Importar contactos.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Registra un conjunto de contactos del cliente por medio de un archivo con extensión .xls.
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresar al menú <i>Contactos</i> .	2	Muestra dos opciones: <i>Buscar</i> e <i>Importar</i> .	
3	Elige la opción <i>Importar</i> .	4	Muestra un formulario con las siguientes características: a) Un listado con los grupos existentes. b) Un campo de búsqueda para subir el archivo, además de mostrar la opción <i>Cancelar</i> .	
5	Selecciona el(los) grupo(s) a los cuales asociará los registros que contiene el archivo y selecciona la opción <i>Subir</i> .	6	Valida los datos.	E1, E2, E3
		7	Muestra un mensaje indicando que los registros contenidos en el archivo fueron insertados en la base de datos con éxito además de mostrar una liga a la agenda.	
8	Elige la opción <i>Cancelar</i> .	9	Muestra la página principal de <i>Contactos</i> .	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Extensión de archivo no válido.	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.
E2	El formato de organización de datos sea incorrecto.	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.
E3	No tenga al menos un grupo asignado.	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.

Postcondición	Se ha agregado un conjunto de contactos al cliente.
----------------------	---

- Contactos - Agregar grupo.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Agrega un nuevo grupo a la sesión del usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inicia sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresa al menú <i>Contactos</i> .	2	Muestra una lista con los grupos existentes para el usuario y las opciones <i>Editar</i> , <i>Eliminar</i> por cada grupo al igual que se puede ver el número de contactos por cada grupo, al final de la lista se muestra la opción general <i>Agregar</i> .	
3	Elige la opción <i>Agregar</i> .	4	Muestra un formulario en donde solicita el nombre del nuevo grupo, su descripción y las opciones <i>Guardar</i> y <i>Cancelar</i> .	
5.a	Introduce el nombre del nuevo grupo, la descripción del grupo y elige la opción <i>Guardar</i> .	6.a	Valida los datos.	E1
		7	Muestra un mensaje indicando que el grupo fue insertado en la base de datos con éxito.	
5.b	Elige la opción <i>Cancelar</i> .	6.b	Regresa al listado de grupos existentes.	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Campos vacíos.	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.

Postcondición	Se ha creado un nuevo grupo para dicho cliente.
----------------------	---

- Contactos - Editar grupo.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Edita un grupo perteneciente al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inicia sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresar al menú <i>Contactos</i> .	2	Muestra una lista con los grupos existentes para el usuario y las opciones <i>Editar</i> , <i>Eliminar</i> por cada grupo, al igual que se puede ver el número de contactos por cada grupo, al final de la lista se muestra la opción general <i>Agregar</i> .	
3	Elige la opción <i>Editar</i> .	4	Muestra los datos asociados a dicho grupo obtenidos de la base de datos.	
5	Modifica los datos del grupo y elige la opción <i>Guardar</i> .	6	Valida los datos.	E1
		7	Muestra un mensaje indicando que el registro fue actualizado en la base de datos con éxito.	
8	Elige la opción <i>Cancelar</i> .	9	Regresa al listado de grupos existentes.	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Campo vacío	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.

Postcondición	El usuario ha actualizado los datos del grupo.
----------------------	--

- Contactos - Eliminar grupo.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Elimina un grupo perteneciente al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inicia sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresar al menú <i>Contactos</i> .	2	Muestra una lista con los grupos existentes para el usuario y las opciones <i>Editar</i> , <i>Eliminar</i> por cada grupo, al igual que se puede ver el número de contactos por cada grupo, al final de la lista se muestra la opción general <i>Agregar</i> .	
3	Elige la opción <i>Eliminar</i> .	4	Muestra un mensaje de alerta con las opciones <i>Aceptar</i> o <i>Cancelar</i> .	
5	Elige la opción <i>Aceptar</i> .	6	Elimina a todos los contactos del grupo de la base de datos.	
		7	Muestra un mensaje indicando que el grupo fue eliminado de la base de datos con éxito.	
8	Elige la opción <i>Cancelar</i> .	9	Regresa al listado de grupos existentes.	

Postcondición	Se ha eliminado al grupo asociado a dicho cliente de la base de datos.
----------------------	--

- Contactos - Contactos de un grupo.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Visualiza los registros de los contactos asociados a un grupo perteneciente al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Ingresa al menú <i>Contactos</i> .	2	Muestra una lista con los grupos existentes para el usuario y las opciones <i>Editar</i> , <i>Eliminar</i> por cada grupo, al igual que se puede ver el número de contactos por cada grupo, al final de la lista se muestra la opción general <i>Agregar</i> .	
3	Elige un grupo de la lista de grupos.	4	Muestra una lista de registros del grupo seleccionado y las opciones <i>Editar</i> y <i>Eliminar</i> por cada registro.	
Postcondición		Se ha mostrado los registros agrupados del cliente.		

- Contactos - Crear contacto.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Crear un nuevo contacto, el cual será asociado a uno o mas grupos pertenecientes al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Elige un grupo de la lista de grupos existentes.	2	Muestra una lista de registros del grupo seleccionado y las opciones <i>Editar</i> y <i>Eliminar</i> por cada registro, además de las opciones generales: <i>Agregar Contacto</i> , <i>Eliminar</i> , <i>Actualizar</i> y <i>Reiniciar</i> .	
3	Elige la opción <i>Agregar contacto</i> .	4	Se despliega una nueva línea solicitando los datos del nuevo contacto	
5	Introduce los datos solicitados y elige la opción <i>Editar</i> o <i>Actualizar</i> en caso de que haya agregado mas de un contacto.	6	Valida los datos.	E1, E2
		7	Muestra los cambios hechos en la base de datos con éxito.	
8	Elige la opción <i>Reiniciar</i> .	9	Muestra la lista de registros sin modificación alguna.	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Campos vacíos	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.
E2	Datos incorrectos	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.

Postcondición	Se ha insertado un registro nuevo para dicho cliente de forma manual.
----------------------	---

- Contactos - Contactos - Editar contacto.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Edita un contacto, el cual está asociado a uno o mas grupos pertenecientes al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Elige un contacto de la lista que se obtuvo como resultado del punto <i>Contactos de un grupo</i> .	2	El mecanismo de edición consiste en editar en línea al contacto, el usuario selecciona el campo de edición y se hacen las modificaciones, el usuario tiene las siguientes opciones: <i>Agregar</i> , <i>Actualizar</i> , <i>Reiniciar</i> y <i>Eliminar</i> .	
3	Elige la opción <i>Editar</i> del contacto o <i>Actualizar</i> si es que modificó un conjunto de contactos.	4	El sistema refleja los cambios hechos por el cliente.	

Postcondición	Se han actualizado uno o más registros de un grupo del usuario.
----------------------	---

- Contactos - Contactos - Eliminar contacto.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Elimina un contacto, que esté asociado a uno o mas grupos pertenecientes al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Elige uno o más contactos de la lista que se obtuvo como resultado de la sección <i>Contactos de un grupo</i> y la opción <i>Eliminar</i> .	2	Los mecanismos de eliminar uno o más registros son los siguientes: a) Eliminar un sólo contacto. Se elige la opción <i>Eliminar</i> que cada contacto tiene y automáticamente se ve reflejado el cambio en pantalla. b) Eliminar un conjunto de contactos. Selecciona por medio de una caja verificadora (<i>checkbox</i>) los contactos a eliminar, y selecciona la opción general <i>Eliminar</i> .	

Postcondición	Se han eliminado uno o más registros de un grupo del usuario.
----------------------	---

- Contactos - Cambiar un contacto de grupo.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	Cambia un contacto, que esté asociado a uno o mas grupos pertenecientes al usuario (Cliente/Administrador).
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inicia sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Elige uno o más contactos de la lista que se obtuvo como resultado de la sección <i>Contactos de un grupo</i> y la opción <i>Eliminar</i> .	2	Muestra una lista de registros del grupo seleccionado y las opciones <i>Editar</i> y <i>Eliminar</i> por cada registro, además de las opciones generales: <i>Agregar Contacto</i> , <i>Eliminar</i> , <i>Actualizar</i> y <i>Reiniciar</i> .	
3	Elige dentro del renglón del contacto la liga llamada <i>Grupos</i> .	4	Muestra una lista con los grupos existentes hasta el momento, cada grupo acompañado de una caja, seleccionando aquellos a los cuales pertenezca.	
5.a	Elige los grupos a los que desea asignar el contacto o quitar la asociación de uno o varios contactos de los grupos.	6.a	Valida los datos.	E1
		7	Actualiza los datos en la base de datos.	
5.b	Elige la opción <i>Cancelar</i> .	6.b	Regresa al listado de contactos.	

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	Campos vacíos	El contacto no puede quedarse sin ser asignado al menos a un grupo.

Postcondición	Se han cambiado los grupos a los que pertenece el contacto.
----------------------	---

- Enviar SMS - Seleccionar contactos.

Actor	Cliente/Administrador.
Descripción	El usuario selecciona los contactos a los cuales quiere enviarles un SMS.
Precondición	El usuario ingresó a la administración del sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> e inició sesión.
Requisitos	Sitio Web <i>Zonamovil Messenger</i> disponible y la base de datos activa.

Flujo principal

Paso	Eventos actor	Paso	Eventos sistema	Excepción
1	Elige la opción <i>Enviar SMS</i> del menú principal.	2	Muestra las opciones <i>Enviar</i> , <i>Bandeja de salida</i> y <i>Enviados</i> .	
3	Elige la opción <i>Enviar</i>	4	Despliega un formulario para el envío del mensaje SMS con las opciones: <i>Seleccionar contactos</i> , <i>Ver destinatarios</i> , <i>Código móvil</i> y <i>Enviar</i> .	
5	Elige la opción <i>Seleccionar contactos</i> .	6	Muestra un conjunto de opciones para seleccionar a los contactos como: <i>Grupos</i> , <i>Edad</i> , <i>Sexo</i> , <i>Localidad</i> y un campo de búsqueda abierta.	
7	Selecciona los criterios de búsqueda, y elige la opción <i>Buscar</i> .	8	Muestra una lista con todos los contactos que hayan cazado con los criterios de búsqueda y la opción <i>Agregar contacto</i> .	
9	Selecciona el o los contactos a los cuales desee enviar el SMS y elige la opción <i>Agregar contacto</i> .	10	Despliega una formulario para el envío de SMS con las opciones: <i>Seleccionar contactos</i> , <i>Ver destinatarios</i> , <i>Código móvil</i> y <i>Enviar</i> .	E1

Excepciones

ID	Nombre	Acción
E1	No se ha seleccionado ningún contacto.	El sistema muestra un mensaje de error en pantalla.

Postcondición	El sistema ha agregado a aquellos contactos a los cuales el cliente desea enviar un SMS.
----------------------	--

4.3. Análisis y diseño.

El análisis y diseño de un sistema Web es una fase en el proceso de desarrollo de sistemas de información muy importante, ya que es aquí donde se establece la estructura y organización que tendrán las interfaces gráficas, así como los componentes que los conformarán; de igual modo en este capítulo se establecerán las convenciones que se adoptarán para el proceso de envío de mensajes SMS y de cupones móviles.

En este capítulo se acuerda el modelo final de la base de datos, los protocolos de comunicación entre el sistema Web y los usuarios, así como entre los diferentes módulos que conforman al sistema; y por último el modelo estructural que se implementará para el sistema.

El resultado del análisis y diseño se verá reflejado en diagramas para el sistema, los cuales son (para ver más detalles Ver 5.3.4 *Diagramas del sistema*):

- Diagrama de bases de datos.
- Diagrama de paquetes.
- Diagrama de flujo.
- Componentes por paquete.

4.3.1. Estándar de diseño.

Para un mayor entendimiento este subcapítulo se dividirá en tres principales bloques: administración del sistema Web *Zonamovil*, sistema Web *Zonamovil* y administración del sistema Web *Zonamovil Messenger*, con lo cual se llevará un mayor control sobre el análisis y diseño para cada interfaz de los componentes por bloque, por lo que se implementó un estándar de diseño.

El *Estándar de diseño* establece la estructura dentro de las interfaces gráficas de los componentes, es decir, el orden y elementos de cada sección de los sistemas. Cada interfaz tendrá:

- **Nombre de la interfaz.** Componente que estará presente en la interfaz gráfica (Ver en la sección 4.1.1 *Especificación de Requerimientos*).
- **Acción.** En esta parte se describe lo que cada componente debe desplegar en pantalla.
- **Parámetros.** Elementos y atributos que conforman a la interfaz gráfica.
- **ID Mensajes de error.** Mensajes que pueden producirse si el usuario final introduce un dato erróneo o bien no sigue el procedimiento establecido.

Administración del sitio Web Zonamovil.

Interfaz	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Menú principal.	Muestra un menú que se encuentra siempre visible.	Contiene las siguientes opciones: 1. Pagina: 1.1 Banners. 1.2 Clasificaciones. 1.3 Estados. 1.4 Promociones. 1.5 Anuncios SMS. 1.6 Países. 2. Sistema: 2.1 Administradores. 2.2 Créditos. 2.3 Reportes. 2.4 Proveedores SMS. 2.5 Compañías. 2.6 SMS Usuarios. 3. Usuarios: 3.1 Descargar. 4. Enlaces: 4.1 Zonamovil. 4.2 Administración. 4.3 Messenger. 4.4 Vistas. 4.5 Google analytics.	

Tabla 4.2: Menú principal de la administración del sitio Web Zonamovil.

Sitio Web Zonamovil.

Como se verá en las tablas siguientes se maneja un campo llamado *ID Mensaje de error*, el cual indicará los mensajes que serán mostrados a los usuarios cuando exista un error en la lógica de uso y funcionamiento del sistema Web.

- E1. Usuario o contraseña no válido.
- E2. Ingresa tu nombre.
- E3. Ingresa tu apellido.
- E4. Ingresa tu correo electrónico.
- E5. Ingresa tu fecha de nacimiento.
- E6. Ingresa tu sexo.
- E7. Ingresa tu número de celular.
- E8. Debes aceptar los Términos y Condiciones.
- E9. Introduce el código de seguridad.
- E10. Campo requerido.
- E11. Ocurrieron errores en la validación.
- E12. Ya existe este nombre de usuario, intenta con uno nuevo.
- E13. Debes iniciar sesión para poder participar.
- E14. Ingresa un número de celular.
- E15. Ingresa el texto del mensaje.

Descuentos y promociones.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Ubicación.	Muestra las delegaciones del Distrito Federal.	Se requiere una lista de selección (select) para que el usuario elija una delegación.	
Clasificaciones.	Muestra un listado de las clasificaciones de cada promoción disponible. Cada clasificación tiene un enlace al listado de promociones disponibles para una delegación y clasificación, éstas deben ser seleccionadas por el usuario.	Cada clasificación consta de un texto descriptivo y una imagen de 32px X 32px.	
Promociones.	Cuando el usuario selecciona una clasificación a través de su enlace, muestra las promociones disponibles para dicha clasificación y delegación seleccionada por el usuario.	Cada promoción mostrada se compone de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> * Imagen de la promoción. * Nombre de la compañía. * Dirección de la compañía. * Título de la promoción. * Descripción de la promoción. * Botón de participación. 	
Imagen de la promoción.	Al seleccionar en enlace de la imagen se muestra información extra sobre la compañía que patrocina la promoción o el descuento.	Texto informativo de la compañía en formato HTML.	
Nombre de la compañía.	Muestra el nombre de la compañía que también es un enlace a la información extra de la compañía como imagen de la promoción.		
Botón de participación	Valida que el usuario haya iniciado sesión, envía el cupón y lo registra en la base de datos.		E13

Tabla 4.3: Sección *Descuentos y promociones*.

Página principal.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Bloque principal.	Muestra un bloque de la página que estará visible en todas las secciones del sitio Web <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes elementos: * Menú Principal. * Logo <i>Zonamovil</i> . * Menú de clasificaciones. * Bloque de inicio de sesión. * Un elemento de tipo flash. * Un banner promocional. * Un video con una demostración sencilla de cómo funciona <i>Zonamovil</i> . * Sub-menú.	E1
Promociones de la Página principal.	Muestra hasta 20 promociones ordenadas por fecha y prioridad.	Se necesita una imagen para cada promoción.	
Registro.	Muestra un pequeño formulario para que un visitante se registre en <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes campos: * Nombre. * Correo electrónico. * Número de celular. * Botón de registro.	
Inicio de sesión.	Inicia sesión el usuario dentro del sitio Web, de éste modo podrá tener acceso a los cupones de descuento y hacer envío de mensajes SMS.	Contiene los siguientes campos: * Nombre de usuario. * Contraseña. * Botón de inicio de sesión. * Enlace para recuperar contraseña.	E1
Logo <i>Zonamovil</i> .	Muestra una imagen con el logotipo de <i>Zonamovil</i> además contiene un enlace a la página principal.	Se requiere una imagen.	
Menú principal.	Muestra el menú para acceder a las principales secciones de <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes sub-menús: * Principal. * Descuentos y Promociones. * Enviar SMS.	
Sub-menú.	Muestra un menú que permite acceder a diferentes secciones que contienen información diversa de <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes menús: * Anúnciate en <i>Zonamovil</i> . * Sobre <i>Zonamovil</i> . * Términos y condiciones.	

Tabla 4.4: *Página principal* Sitio Web *Zonamovil*.

Registro.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Bloque principal.	Muestra un bloque de la página que estará visible en todas las secciones del sitio Web <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes elementos: * Menú Principal. * Logo <i>Zonamovil</i> . * Menú de clasificaciones. * Bloque de inicio de sesión. * Un elemento de tipo flash. * Un banner promocional. * Un video con una demostración sencilla de cómo funciona <i>Zonamovil</i> . * Sub-menú.	E1
Formulario de Registro.	Muestra un formulario con los campos requeridos para el registro de un visitante de <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes campos: * Nombre. * Apellidos. * Correo electrónico. * Fecha de nacimiento. * Nombre de usuario. * Contraseña. * Confirmar contraseña. * Código postal. * Código verificador. Contiene las siguientes listas de selección: * País. * Estado. * Localidad. * Compañía telefónica. Un grupo de selección (<i>checkbox</i>) de aceptación para: * Recibir descuentos y promociones. * Aceptar términos y condiciones Un grupo de selección (<i>radio button</i>): * Hombre * Mujer Un conjunto de selección (<i>checkbox</i>) para las clasificaciones, por ejemplo: * Belleza y salud. * Tiendas de ropa. * Computación. * Entre otras.	E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12

Tabla 4.5: Sección *Registro*.

Enviar SMS.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Bloque principal.	Muestra un bloque de la página que estará visible en todas las secciones del sitio Web <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes elementos: * Menú Principal. * Logo <i>Zonamovil</i> . * Menú de clasificaciones. * Bloque de inicio de sesión. * Un elemento de tipo flash. * Un banner promocional. * Un video con una demostración sencilla de cómo funciona <i>Zonamovil</i> . * Sub-menú.	E1
Formulario de envío de SMS.	Envía un mensaje SMS a un teléfono celular disponible en México.	Contiene los siguientes campos: * Texto de mensajes disponibles. * Número de celular. * Texto del mensaje. * Botón de envío.	E14, E15

Tabla 4.6: Sección *Enviar SMS*.

Términos y condiciones.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Bloque principal.	Muestra un bloque de la página que estará visible en todas las secciones del sitio Web <i>Zonamovil</i> .	Contiene los siguientes elementos: * Menú Principal. * Logo <i>Zonamovil</i> . * Menú de clasificaciones. * Bloque de inicio de sesión. * Un elemento de tipo flash. * Un banner promocional. * Un video con una demostración sencilla de cómo funciona <i>Zonamovil</i> . * Sub-menú.	E1
Información.	Muestra un área con texto en el cual se describen los términos y condiciones de <i>Zonamovil</i> .		

Tabla 4.7: Sección *Términos y condiciones*.

Sitio Web *Zonamovil Messenger*.

Como se verá, en las tablas siguientes se maneja un campo llamado *ID Mensaje de error*, el cual indicará los mensajes que serán mostrados a los usuarios cuando existe un error en la lógica de uso y funcionamiento del sistema Web.

- E1 Nombre de Grupo ya existe.
- E2 Ingresa nombre del grupo, campo obligatorio.
- E3 Formato de archivo incorrecto.
- E4 Ingresa una ruta de archivo.
- E5 Selecciona un grupo para poder registrar los contactos.
- E6 Introduce fecha correcta.
- E7 Introduce correo electrónico válido.
- E8 Introduce número de celular.
- E9 Introduce número de celular válido.
- E10 El número de celular ya se encuentra registrado.
- E11 No se encontraron resultados con el término de búsqueda.
- E12 Debe introducir al menos un contacto para enviar el sms.
- E13 No se permite el uso de este tipo de palabras.
- E14 El contacto debe pertenecer al menos a un grupo.

Bloque principal.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Menú principal.	Muestra un menú que estará siempre visible una vez que el usuario haya iniciado sesión en <i>Zonamovil Messenger</i> .	Contiene las siguientes opciones: * Contactos. * SMS. * Salir.	

Tabla 4.8: Bloque principal *Zonamovil Messenger*.

Contactos.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Búsqueda.	Sección que estará siempre presente para la búsqueda de contactos por determinada palabra.	Contiene los siguientes campos: * Etiqueta de búsqueda. * Un campo de búsqueda. * Un botón de búsqueda.	
Importar.	Se despliega una ventana con un formulario para agregar un nuevo conjunto de contactos a un grupo previamente creado.	Contiene los siguientes elementos: * Una lista con los grupos que se hayan registrado hasta el momento. * Etiqueta de archivo. * Un campo de texto. * Botón para examinar. * Botón para guardar.	E3, E4, E5
Menú contactos.	Sección que estará siempre presente para la manipulación de los grupos (ver <i>Menú contactos</i>).	Ver <i>Menú contactos</i> .	Ver <i>Menú contactos</i> .
Área contactos.	Sección que estará siempre presente para la manipulación de los contactos (ver <i>Area contactos</i>)	Ver <i>Area contactos</i> .	Ver <i>Area contactos</i> .

Tabla 4.9: Sección *Contactos*.

Menú contactos.	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Grupos.	Muestra un listado de todos los grupos registrados hasta el momento.	Contiene los siguientes campos: * Nombre. * Número de contactos. * Un botón <i>Editar grupo</i> . * Un botón <i>Eliminar grupo</i> . * Un botón general <i>Agregar grupo</i> (enlace a <i>Agregar grupos</i>).	
Agregar grupos.	Se despliega una ventana con un formulario para agregar un nuevo grupo.	Contiene los siguientes campos: * Nombre. * Descripción. * Un botón <i>Aceptar</i> . * Un botón <i>Cancelar</i> .	E1,E2

Tabla 4.10: Menú de contactos *Zonamovil Messenger*.

Área contactos	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Editar contactos.	Formulario por medio del cual el usuario podrá añadir/editar un contacto que pertenece a uno o mas grupos existentes.	Contiene los siguientes campos: * Nombre. * Número de teléfono celular. * Correo electrónico. * Sexo. * Ciudad. * Grupo (enlace a la opción <i>Cambiar de grupo al contacto</i>). * Opción <i>Actualizar</i> en cada contacto. * Opción <i>Eliminar</i> en cada contacto. * Elemento de selección (<i>checkbox</i>) en cada contacto. * Elemento de selección (<i>checkbox</i>) general para seleccionar todos los contactos. * Opción <i>Agregar contacto</i> . * Opción <i>Eliminar contacto</i> . * Opción <i>Actualizar contacto</i> . * Opción <i>Borrar datos del formulario</i> .	E6,E7,E8, E9, E10
Resultados de la búsqueda.	Muestra un listado de contactos que se obtuvieron de la base de datos por haber cumplido con el criterio de búsqueda.	Contiene los siguientes campos: * Nombre. * Número de teléfono celular. * Correo electrónico. * Sexo. * Ciudad. * Grupo (enlace a la opción <i>Cambiar de grupo al contacto</i>). * Opción <i>Actualizar</i> en cada contacto. * Opción <i>Eliminar</i> en cada contacto. * Elemento de selección (<i>checkbox</i>) en cada contacto. * Elemento de selección (<i>checkbox</i>) general para seleccionar todos los contactos. * Opción <i>Agregar contacto</i> . * Opción <i>Eliminar contacto</i> . * Opción <i>Actualizar contacto</i> . * Opción <i>Borrar datos del formulario</i> .	E6, E7, E8, E11 E9, E10
Cambiar de grupo un contacto.	Se despliega una ventana con un listado de los grupos existentes del usuario, si el contacto pertenece a un grupo se se mostrará, también se podrá cambiar o agregar a más grupos.	Contiene los siguientes campos: * Nombre del grupo. * Elemento de selección (<i>checkbox</i>) en cada grupo. * Opción <i>Aceptar</i> . * Opción <i>Cancelar</i> .	E14

Tabla 4.11: Área de contactos *Zonamovil Messenger*.

Área SMS	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Seleccionar contactos.	Se despliega una ventana con una lista de criterios de búsqueda para uno o más contactos y los resultados de dicha búsqueda.	<ul style="list-style-type: none"> * Contiene las siguientes opciones para el(los) criterio(s) de búsqueda: <i>Grupo, edad, sexo y/o ciudad.</i> * Muestra un listado de contactos, dicha lista despliega los siguientes campos: <i>nombre, número de celular, correo electrónico, sexo, edad y ciudad.</i> 	
Destinatarios.	Se despliega una ventana con una lista que contiene todos los contactos que recibirán el mensaje SMS.	Contiene las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> * Nombre. * Número de celular. 	
Número de contactos seleccionados.	Muestra el número de contactos que fueron seleccionados para recibir un mensaje SMS.	Se compone de un número.	
Área de envío.	Muestra un formulario para el envío de un mensaje SMS.	Se compone de: <ul style="list-style-type: none"> * Un conjunto de destinatarios. * Un área para introducir texto. * La opción <i>Enviar</i>. 	E12, E13
Créditos.	Muestra el saldo actual del cliente así como el número que ha ocupado hasta la fecha actual.	Se compone de: <ul style="list-style-type: none"> * Número de créditos <i>comprados</i> para envío de mensajes SMS. * Número de créditos <i>usados</i> para el envío de mensajes SMS. * Número de créditos <i>restantes</i> para el envío de mensajes SMS. 	
Solicitud en proceso.	Muestra un mensaje en el cual se indica que el envío del mensaje SMS está en proceso.	El mensaje que se muestra es: <i>Su solicitud está siendo procesada.</i>	

Tabla 4.12: Área SMS1 parte 1.

Área SMS	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Bandeja de salida.	Muestra un listado con aquellos mensajes SMS que están pendientes de envío.	Cada mensaje se despliega la siguiente información: * Texto del mensaje SMS. * Total de destinatarios a enviar. * Número de destinatarios que faltan por enviar. * Opción general <i>Aceptar</i> .	
Enviados.	Muestra un listado con todos los mensajes SMS que han sido enviados.	Cada mensaje se despliega la siguiente información: * Texto del mensaje SMS. * Total de mensajes SMS enviados. * Número de mensajes SMS que no se enviaron por algún error de comunicación. * Opción general <i>Ver</i> . * Opción general <i>Aceptar</i> .	
Ver.	Muestra una ventana que despliega una lista con todos los contactos a los cuales se les enviará el mensaje SMS.	Por cada contacto mostrado en la lista, se despliegan los siguientes datos: * Nombre. * Número de celular. * Cupón (en caso de que el mensaje SMS tenga un código móvil. * Estátus de envío, es decir, si fue o no enviado. * Opción general <i>Imprimir</i> . * Opción general <i>Guardar</i> .	

Tabla 4.13: Área *SMS1* parte 2.

Sección SMS	Acción	Parámetros	ID Mensajes de error
Menú SMS.	Menú por medio del cual se podrá tener acceso a la acción <i>Enviar mensaje SMS</i> así como ver el estado de envío de dichos mensajes SMS.	Contiene las siguientes opciones: * Ver <i>Enviar SMS</i> . * Ver <i>Bandeja de salida</i> . * Ver <i>Enviados</i> .	
Área SMS.	Área por medio de la cual se podrá introducir la información y contactos a quienes se les enviará mensajes SMS.		

Tabla 4.14: Sección *SMS*.

4.3.2. Diagramas del sistema.

Bases de datos.

La base de datos cuenta con más de 30 tablas, de las cuales se mostrarán las entidades y relaciones más relevantes para mostrar en este trabajo de tesis; a continuación en la figura 4.7 se muestra un pequeño diagrama Entidad-Relación, el cual muestra las relaciones más destacadas:

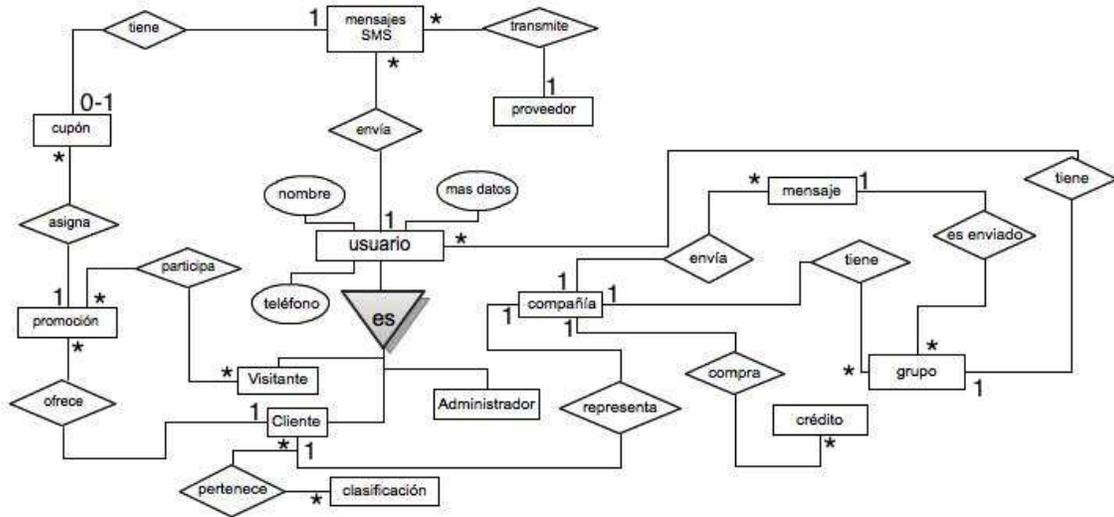


Figura 4.7: Modelo relacional de Zonamovil-Zonamovil Messenger.

A continuación se describen las sentencias que determinan la cardinalidad entre las relaciones de las entidades de la base de datos:

- El sistema cuenta con tres tipos de usuarios, todos comparten un conjunto determinado de datos. Un usuario debe ser: *Visitante*, *Cliente* o *Administrador*.
- En el sistema se pueden enviar mensajes, las relaciones para esta entidad es:
 - Un *usuario* puede mandar 1 o más *mensajes SMS*. Y un *mensaje SMS* debe ser enviado por un sólo *usuario*.
 - Un *mensaje SMS* es transmitido por un único *proveedor*. Y un *proveedor* puede enviar más de un *mensaje SMS*.
 - Un *mensaje SMS* puede ser o no un *cupón móvil*. Y un *cupón móvil* debe pertenecer a un sólo *mensaje SMS*.
- Por cada tipo de usuario tenemos las siguientes relaciones:
 - Un *cliente* puede pertenecer a una o más *clasificaciones*. Y una *clasificación* puede clasificar a uno o más *clientes*.

- Un *cliente* puede ofrecer una o más *promociones*. Y una *promoción* pertenece a un único *cliente*.
 - Una *promoción* tiene asignados un conjunto de *cupones móviles* para ser enviados a través de *mensajes SMS*. Y un *cupón móvil* pertenece a una única *promoción*.
- Para el envío de mensajes SMS a través de *Zonamovil Messenger*, se tienen las siguientes relaciones:
- Un *cliente* representa a una *compañía*. Y una *compañía* es representada por un único *cliente*.
 - Una *compañía* puede comprar uno o más *créditos*. Y un *crédito* es comprado por una sola *compañía*.
 - Una *compañía* puede crear uno o más *grupos*. Un *grupo* debe pertenecer a una sola *compañía*.
 - Un *grupo* tiene a uno o mas *usuarios* asociados. Y un *usuario* pertenece a un sólo *grupo* ⁵.
 - Un *mensaje SMS* puede ser enviado a uno o más *grupos* ⁶. Y un *grupo* puede recibir uno o mas *mensajes SMS* ⁷.

A continuación se presenta una parte del diagrama de bases de datos, del cual se explicará a detalle las entidades que se marcan con el recuadro.

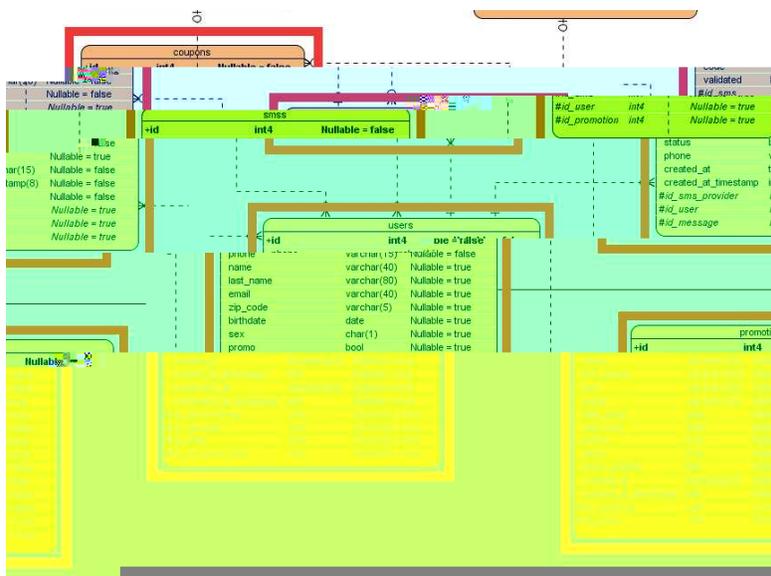


Figura 4.8: Diagrama de base de datos relacional parte *Zonamovil*.

⁵Un usuario puede estar registrado mas de una vez en la base de datos, ya que si un cliente edita los datos del usuario de acuerdo a sus necesidades, dichos cambios se verán reflejados en todos los clientes.

⁶Se envía el mensaje SMS a todos los usuarios asociados a los grupos seleccionados.

⁷Cada grupo tiene asociados uno mas usuarios

- **Usuarios (users).** Esta entidad almacena la información de todas aquellas personas que enviarán o recibirán mensajes SMS, cupones móviles y/o promociones. La información principal que necesitamos conocer es la ubicación geográfica de los usuarios. También es importante saber información de la operadora telefónica de la cual recibe el servicio de comunicación, en esta misma tabla se puede identificar el tipo de usuarios que se están registrando (administrador, cliente y/o usuario del sitio web *Zonamovil*) así como sus respectivos permisos de acceso al sistema (sitio Web *Zonamovil* y *Zonamovil Messenger*).
- **Promociones (promotions).** Esta entidad almacena información de todas aquellas promociones de los clientes que estarán presentes en la página principal del sitio Web *Zonamovil* y en la sección *Promociones*; éstas tendrán una fecha de inicio y una fecha de término, así como un máximo número de cupones móviles, que se harán válidos en los establecimientos marcados por el cliente; la posición que ocuparán en la página principal, la imagen publicitaria, si se encuentran activas o no y la compañía (cliente) a la cual pertenece son datos que también son necesarios almacenar.
- **Cupones (coupons).** Esta entidad almacena la información de toda la información necesaria para almacenar los mensajes SMS que contengan alguna promoción para los usuarios, está relacionada con las promociones ya que una promoción puede tener asociados uno o más cupones móviles, y un cupón móvil está asociado con una única promoción, de igual modo un usuario puede haber obtenido más de un cupón móvil; cada cupón está compuesto por un mensajes SMS y un código identificador único, por lo que un mensaje SMS puede estar asociado a uno o más cupones móviles y un cupón móvil debe estar asociado con un solo mensaje SMS.
- **SMS.** En esta entidad se almacena toda la información relacionada ya sea con los mensajes de texto SMS o bien los mensajes que incluyen un código de identificación único (cupón móvil), se almacena información como a quién fue enviado, quien lo envió, si ha sido recibido o no y a través de que proveedor del servicio de envío de mensajes SMS se envió el mensaje.

En la figura 4.9 vamos a revisar las entidades mas importantes para agrupar a usuarios y clientes, así como el envío de mensajes SMS y cupones móviles, dichas entidades se encuentran marcadas dentro de los recuadros, las demás entidades son resultado de relaciones de tipo muchos a muchos, también se presenta una breve descripción de cada entidad:

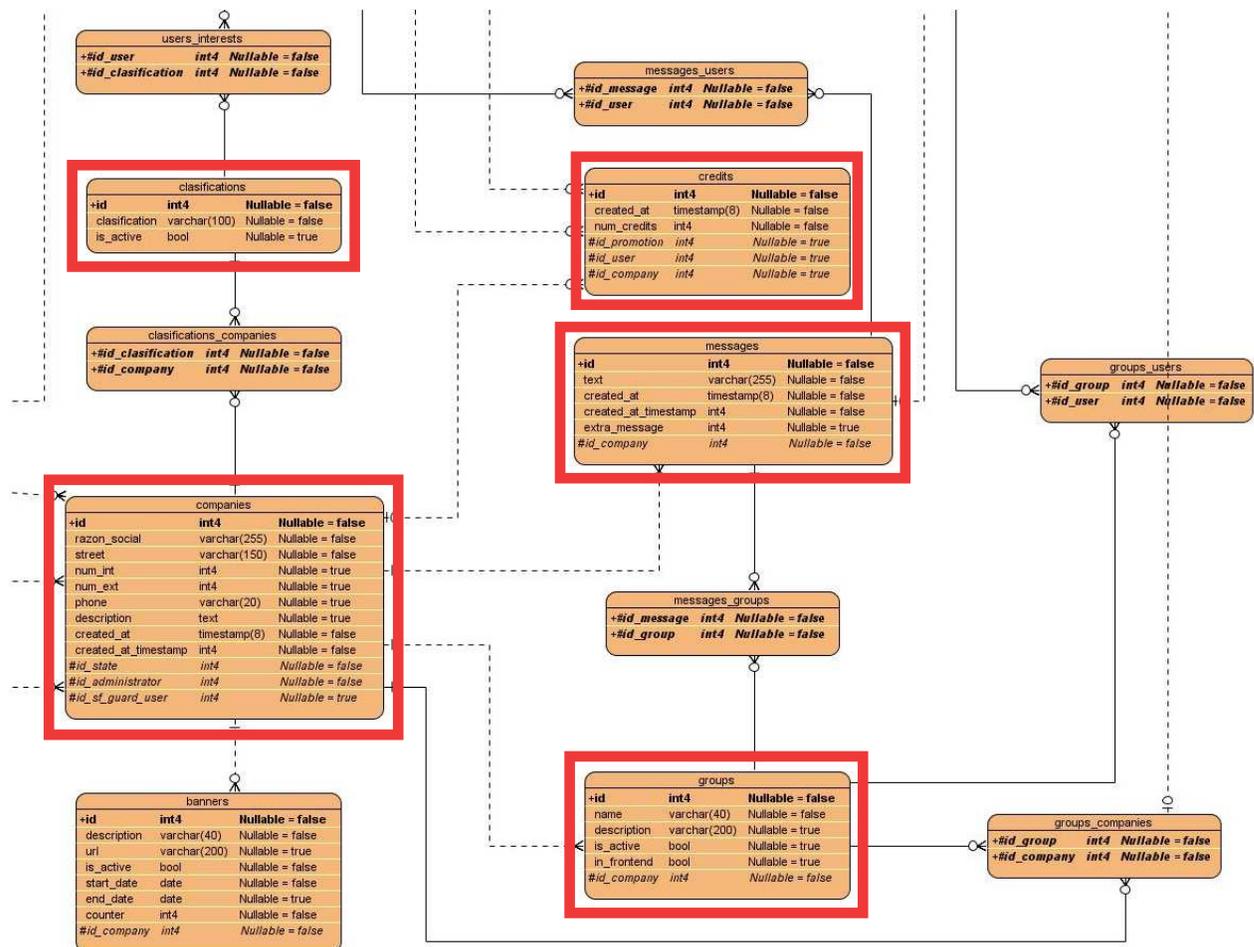


Figura 4.9: Diagrama de base de datos relacional parte *Zonamovil Messenger*.

- **Compañías (companies)**. En esta entidad se almacena información de los clientes que contraten el servicio de *Zonamovil*, la información es referente a la ubicación geográfica de la compañía, lo cual facilitará el contacto con ésta o bien señalar los establecimientos válidos para canjear los cupones, también se establece quien es el usuario que tiene a su cargo el rol de administrador.
- **Clasificaciones (classifications)**. Esta entidad almacena información referente a las compañías que hayan contratado el servicio, dicha información nos va a permitir agrupar a los usuarios y compañías de la siguiente forma:
 - A las compañías y sus respectivas promociones por rubro, para poder ser mostradas y sugeridas las promociones en la página principal del sistema Web *Zonamovil*.
 - A los usuarios por sus intereses, para enviarles información y sugerencias de promociones.

- **Mensajes (messages).** Esta entidad almacena los mensajes enviados desde la administración *Zonamovil Messenger* por los clientes, esta entidad se encuentra relacionada con la entidad *SMS*, es decir, a cada mensaje se le asocian uno o más mensajes *SMS* dependiendo del número de personas a las cuales el usuario haya seleccionado como destinatarios. También se asocia con los grupos seleccionados como destinatarios para recibir un mensaje *SMS* o cupón móvil.
- **Grupos (groups).** Esta entidad almacena los contactos asociados a un conjunto de grupos creado en la administración *Zonamovil Messenger*, un usuario puede estar asociado con uno o más usuarios, de igual modo a un grupo se le puede enviar uno o más mensajes *SMS* o bien cupones móviles.
- **Créditos (credits).** Esta entidad almacena información concerniente a los mensajes disponibles con los cuales cuenta el cliente, cada vez que el usuario compra créditos éstos son asociados a una promoción o bien a la compañía en sí mismo para poder enviar mensajes *SMS* o cupones móviles.

Diagrama de paquetes.

Este proyecto se llevó a cabo bajo el patrón Modelo-Vista-Controlador⁸, el cual permite que dentro del sistema se ejecuten diferentes eventos sin que interfieran entre sí; debido a las diferentes funcionalidades del sistema:

- Existen tres diferentes tipos de usuarios, donde cada uno accede a la misma base de datos (probablemente al mismo tiempo) a partir de eventos diferentes.
- Diferentes *clientes* pueden acceder al mismo sistema *Zonamovil Messenger* a través de cuentas diferentes, donde cada uno accede a los mismos eventos como agregar usuarios, buscar contactos o enviar mensajes *SMS*; pero cada uno con sus propios registros.
- Varios *visitantes* del sitio Web *Zonamovil* pueden acceder al mismo sitio y realizar diferentes acciones sin interferir entre ellos, como: enviar mensajes *SMS*, participar en promociones de los *clientes* o bien registrarse en el sistema.

El patrón se basa en tres capas, donde cada una realiza acciones diferentes, de manera general se puede explicar al patrón como un proceso en el cual a través de la *vista* (interfaz de usuario) el usuario acciona un evento, dicho evento es ejecutado en la capa *controlador*, la cual establece las tareas a realizar para el evento, como puede ser desplegar un mensaje o bien hacer una solicitud a la capa *modelo*, la cual se encarga de manipular o solicitar datos a la base de datos [2].

En la figura 4.10 se muestra el proceso que se ejecuta cuando un usuario acciona un evento, éste proceso se repite tantas veces como sea necesario o el usuario dispare el proceso de interacción entre las tres capas.

⁸Fue propuesto en la década de los años 80 como una propuesta para el manejo de interfaces de usuario enfocado al desarrollo orientado a objetos, lo cual permitió representar de diferentes formas a los objetos y sus interacciones con el usuario.[32]

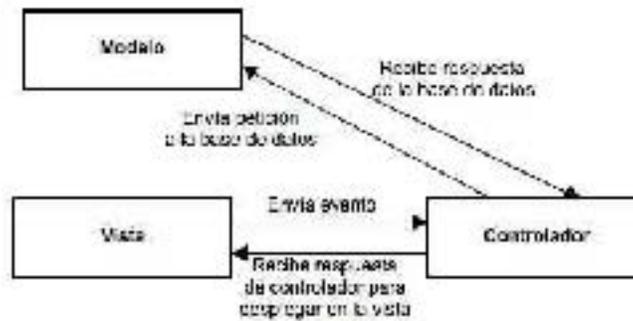


Figura 4.10: Descripción del proceso de ejecución del patrón Modelo-Vista-Controlador.

En la Figura 4.11 se muestra la representación de las diferentes capas de las cuales se conforma la estructura del sistema Web y sus diferentes módulos.

- **Capa vista.** Se encarga de almacenar las interfaces y diversos elementos gráficos de los diferentes módulos que conforman al sistema:
 - Para el sistema *Zonamovil* se concentran las interfaces de:
 - la administración del sistema.
 - la página Web *Zonamovil*.
 - En el sistema *Zonamovil Messenger* se concentran las interfaces para que el cliente pueda tener registrados sus usuarios y poder realizar el envío de mensajes SMS.
- **Capa controlador.** Es la encargada de distribuir la carga de trabajo y administrar los recursos de acuerdo a las solicitudes de la capa *vista* del sistema; por lo que se encarga de llamar a las interfaces gráficas del:
 - Sistema *Zonamovil*.
 - Sistema *Zonamovil Messenger*.

También se encarga de solicitar acciones de insertar, editar o eliminar datos en la base de datos a través de la capa *modelo*, cuando la capa *modelo* regresa un resultado, el *controlador* envía una respuesta a la capa *vista* para responder a la solicitud del usuario.

- **Capa modelo.** Se almacena la información del sistema directamente en la base de datos, es en esta capa donde se establece la información del servidor que contendrá al sistema Web, además de las diferentes transacciones a realizar en la base de datos para cada tarea y proceso que se lleve a cabo tanto en *Zonamovil* y *Zonamovil Messenger*.

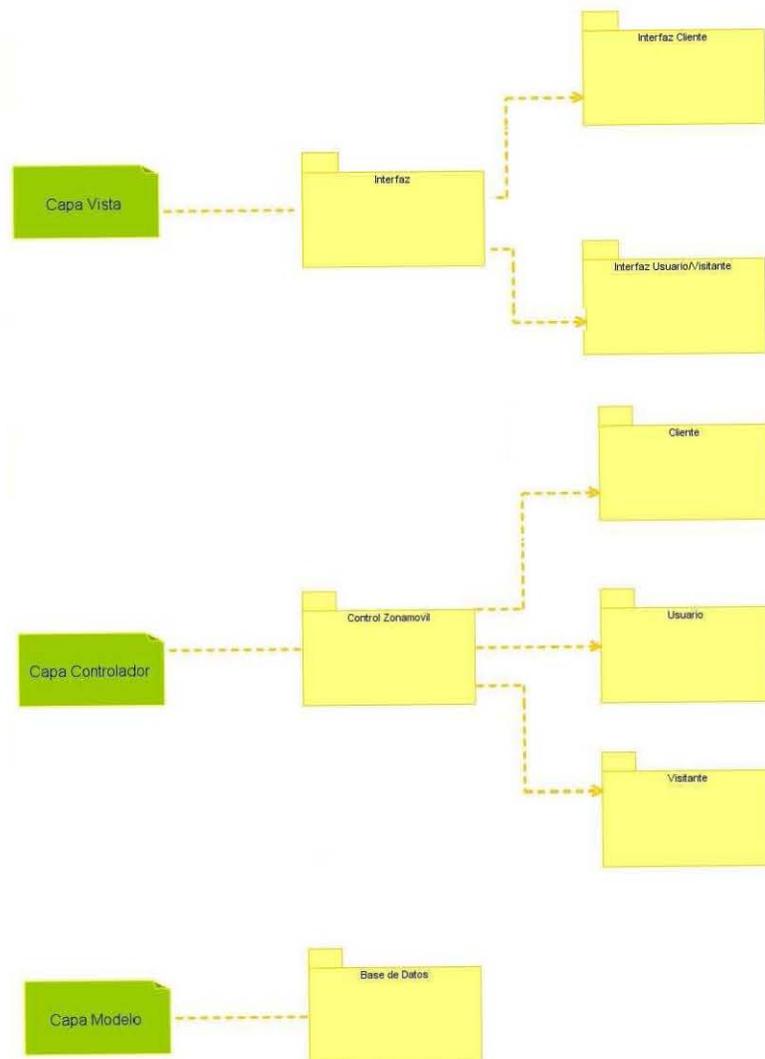


Figura 4.11: Diagrama de paquetes *Zonamovil*.

Diagrama de flujo para el envío de SMS.

Debido a que se espera que el envío de mensajes SMS se lleve a cabo de forma masiva, se ha establecido un proceso que tiene como tarea el controlar el envío de mensajes de tal forma que la mayor cantidad de mensajes de todas las compañías sean entregados en el menor tiempo posible, evitando conflictos entre las cuentas de los distintos clientes.

De manera general, los pasos del proceso de envío de mensajes SMS se hace de la siguiente forma:

1. Cada determinado tiempo se obtiene el promedio de mensajes pendientes a enviar por

compañía, al obtener este promedio se puede distribuir el número de mensajes SMS para enviar de manera equitativa los mensajes SMS de todas las compañías.

2. Una vez que se obtiene el promedio, se calcula el máximo número de mensajes a enviar por cada ejecución del proceso de envío de mensajes SMS, este calculo se realiza para evitar que el envío de mensajes SMS haga colisionar el sistema y se interrumpa el servicio de envío de mensajes SMS.
3. Si aún no se han terminado de enviar los mensajes de cierta compañía, se colocan en lista de espera y en la siguiente ejecución se envían, permitiendo así que todas las compañías envíen mensajes al mismo tiempo y en el menor tiempo posible.

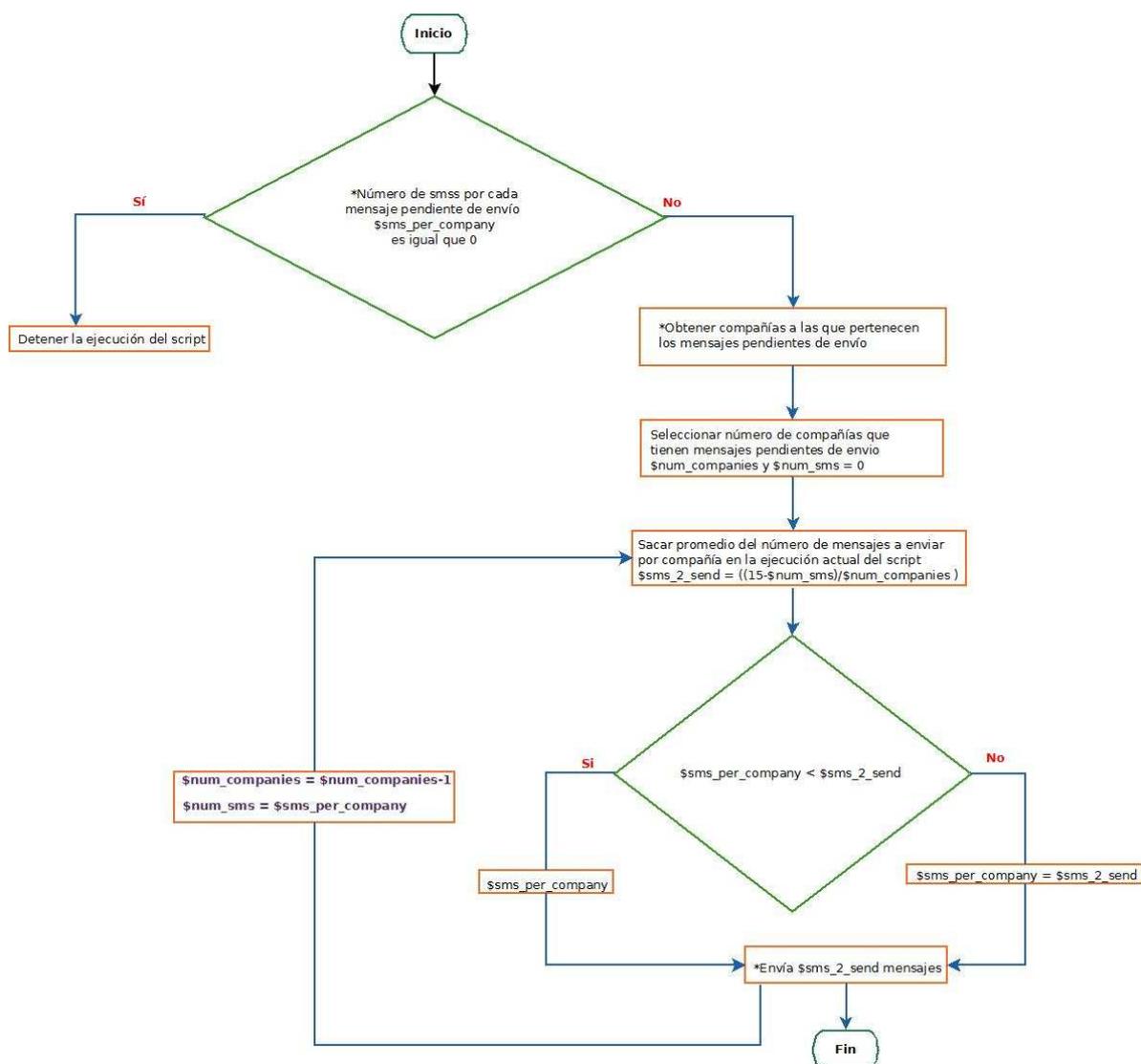


Figura 4.12: Diagrama de flujo de envío de mensajes SMS desde *Zonamovil*.

Nodos por paquete.

El siguiente diagrama (Figura 4.13) representa la estructura física del comportamiento del sistema, de acuerdo al modelo cliente-servidor, en el cual se establece el medio a través del cual el usuario tendrá acceso a los módulos del sistema Web (*Zonamovil* y *Zonamovil Messenger*), así como al protocolo de comunicación con el servidor; del lado del servidor se presentan los elementos necesarios para desplegar el sistema Web, así como el protocolo de comunicación con el cliente que hace la petición del servicio. Dónde:

- Cliente. Son las compañías que administran a sus usuarios a través del sistema Web *Zonamovil Messenger*.
- Usuario. Son las personas que se han registrado en el sistema Web *Zonamovil*, ya sean administradores o usuarios que participan en promociones y envío de mensajes SMS.
- Visitante. Son aquellas personas que acceden al portal *Zonamovil* y que no han iniciado sesión o bien no están registradas en el sistema Web *Zonamovil*.

Los tres se comunican con el nodo servidor a través de un navegador Web (www) y el protocolo HTTP, dicho nodo cuenta con los siguientes elementos:

- Servidor de páginas Apache
- Base de datos
- Resguardo de datos

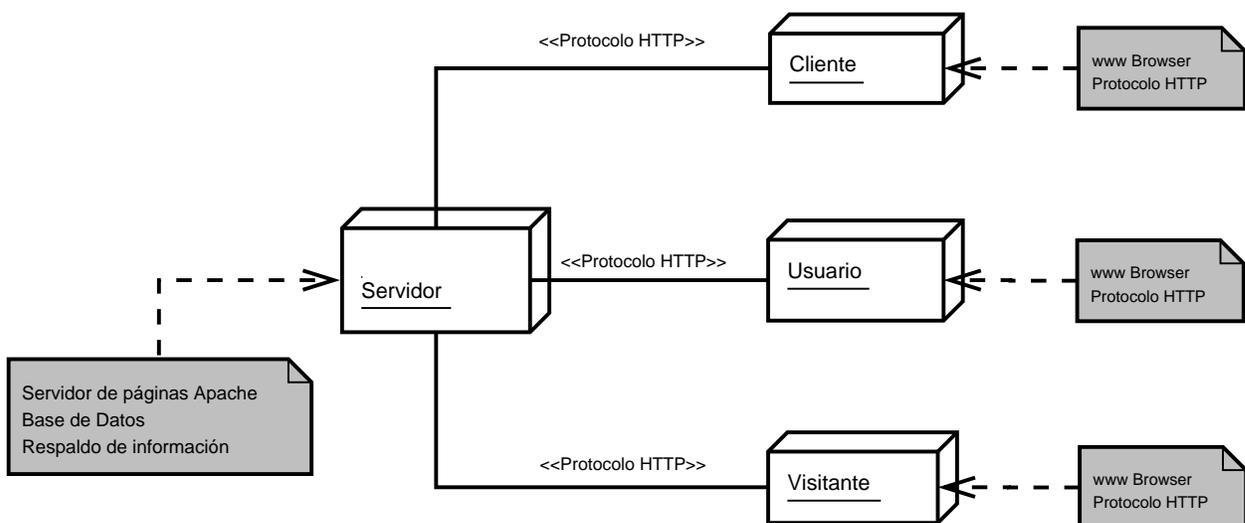


Figura 4.13: Diagrama de componentes por *Zonamovil*.

4.4. Implementación

La fase de implementación es una de las más importantes ya que es aquí donde se ve reflejado el trabajo de análisis y diseño del sistema Web; en este punto de construcción se generan las interfaces gráficas y se añade funcionalidad a través del desarrollo de programas computacionales, al finalizar se integran los módulos creados.

En esta sección se muestra de manera general el funcionamiento de los módulos del sistema Web (*Zonamovil* y *Zonamovil Messenger*) en producción, a través de imágenes y descripciones se exponen las secciones y tareas más importantes y complejas en el desarrollo del sistema Web.

4.4.1. Sistema de administración Web *Zonamovil*.

En esta sección se presentan y describen las funcionalidades más importantes del sistema de administración Web *Zonamovil*.

A continuación podemos observar la pantalla de inicio de sesión a la administración del sistema Web *Zonamovil*, en el cual como medida de seguridad se solicita al usuario un *nombre de usuario* y una *contraseña*. También cuenta con la opción de recuperar contraseña, en caso de que el usuario la haya olvidado, si es así se solicita nombre de usuario y correo, se verifica la información en la base de datos y si es correcta se envía una nueva contraseña al usuario al correo electrónico proporcionado.



The image shows a web interface for the 'Administrador de Promociones' of nGWiSE Zonamovil. The page has a green header with the logo and title. Below the header, there are two input fields for 'usuario:' and 'contraseña:'. A yellow button labeled 'entrar' is positioned to the left of a green link that says '¿Olvidaste tu contraseña?'. At the bottom of the page, a green footer contains the text: '2008 ZONAMOVIL. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. UN PRODUCTO MÁS DE NGWISE COMUNICACIONES S.A. DE C.V.'

Figura 4.14: Inicio de sesión a la administración *Zonamovil*.

Una vez que el usuario ha iniciado sesión correctamente tiene acceso a los siguientes módulos y funcionalidades; dependiendo del rol que desempeñe el usuario que ha iniciado sesión se restringirán ciertas funcionalidades, para este trabajo se presentan la mayor parte de ellas.

Existen cinco menús principales *Página*, *Sistema*, *Usuarios*, *Enlaces (Links)* y *Salir*, los cuales cuentan con diferentes opciones y funcionalidades, las cuales se muestran en el diagrama de estados (Figura 4.15), y a continuación se describirán de manera general cada uno de los menús así como las opciones más sobresalientes de dichos menús.

Menú *Página*. Como se puede ver en la figura 4.16, este menú permite tener acceso a la gestión de las imágenes publicitarias (banners) de las compañías y clasificaciones de las compañías (por ejemplo: librerías, tiendas de ropa, escuelas, etcétera); al registro de zonas geográficas y una herramienta para el uso y manipulación de imágenes; la opción más importante en este menú es:

- **Promociones.** Con esta opción se tiene acceso a la administración de las promociones de las distintas compañías, las cuales serán mostradas en la página principal de *Zonamovil*.

Calle	Número Interior	Número Exterior	No.Celular	Creado	Estado	Id Administrador	Opciones
Adam	0	0		20 de marzo de 2009 12:46 AM	4897	1	 
agelmexico	0	0		14 de marzo de 2009 11:32 AM	4897	1	 
ambaar	0	0		20 de noviembre de 2008 09:18 PM	4897	1	 
Angloamericano	0	0		26 de marzo de 2009 06:35 PM	4897	1	 
anodis	10	10		23 de enero de 2009 02:29 PM	4913	1	 

Figura 4.16: Menú *Página* de la administración *Zonamovil*.

Opción *Página/Promociones*. Este módulo permite gestionar todas las promociones de las distintas compañías dadas de alta hasta el momento. En la siguiente imagen (Figura 4.17) se muestra la pantalla principal de este módulo, en la cual se despliega la lista de todas las promociones dadas de alta hasta el momento; a continuación se describen las principales funcionalidades, las cuales se presentan de lado derecho de cada promoción mostrada en la lista en la columna *Opciones*:

- **Crear.** Al seleccionar esta opción se despliega un formulario para dar de alta una promoción nueva, la cual se crea con la opción *Activa* seleccionada, es decir, se presentará en la página del sitio Web *Zonamovil*.
- **Editar.** Al seleccionar esta opción se despliega un formulario con información extraída de la base de datos.
- **Activar.** Al seleccionar esta opción la opción *Activa* cambia a inactiva, por lo que la promoción dejará de desplegarse en la página del sitio Web *Zonamovil*.
- **Eliminar.** Al seleccionar esta opción se elimina la promoción definitivamente de la base de datos.

Id	Nombre	Texto Promoción	Texto del Mensaje	Imagen Logotipo	Fecha de Activación (desc)	Fin de Promoción	Activar Demo	Home position	Creado	Created at timestamp	Compañía	Id group	Opciones
65	SMS	Pago \$70 y Céntrate 2 personas Camino al Deserto de los Leones (Altavista) No 34-A, San Ángel	07 ABRIL ENTRADA 77:00 IRS, COCKTAIL DC 2 HORAS: 77:30 a 00:00. ARTISTA INVITADO: LOLN LUV. LUGAR DIFERENTE AL TAURISTA. MAYORES DE EDAD CON IFE, 2x\$70	NIIFVO DUDAI_pg	21 de marzo de 2009		✓	4	21 de marzo de 2009 06:23 PM	1237532157 92		19	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
66	ZINCO	Insurgentes Sur 2098, col Chimalistac. -5% Cover Descorche. Grúa de 3pm a 11 pm	Lanzate a zinc y con este sms recibe -55% en cover. Trae tus botellas de 9 a 11pm v r.o. pagues descorche. Reservas 566215/9. zonamovil.com.mx	zinc pagina 2.jpg	13 de marzo de 2009		✓	3	19 de marzo de 2009 11:59 PM	1238037945 93		19	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
64	ENVA SMS GRATIS	DESCARGA TU CLAVE Y ENVIA MUCHOS SMS POR TIEMPO LIMITADO	ingresa con el usuario mensajes@zonamovil.com.mx, invita a tus amigos, zonamovil.com.mx	61.jpg	15 de febrero de 2009		✓	1	15 de febrero de 2009 03:54 PM	1237530344 28		26	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
63	AMF	PROXIMAMENTE, MONTERREY, CUACA-AJARA MEXICO	...	AMF 2.jpg	6 de febrero de 2009		✓	18	6 de febrero de 2009 01:37 PM	1237530212 70		22	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
62	www.avantlaser.com	ava.jpg	3 de febrero de 2009		✓	13	3 de febrero de 2009 01:02 PM	1233588449 32		20	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
60	LOS HAYES	proximamente	...	hayes_pg	12 de noviembre de 2008		✓	19	12 de noviembre de 2008 12:36 PM	1227474697 44		50	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
76	GANAR UNA GORRA CON TU PEQUEÑO DISEÑO (Solo D.F)	Contesta correctamente y GANA	Dinos el marcador final entre Santos y Toluca del proximo domingo, envia tu respuesta a mensajes@zonamovil.com.mx, fecha limite 6 de Diciembre	ganate una gorra.jpg	7 de noviembre de 2008			13	7 de noviembre de 2008 12:45 PM	1228587052 12		33	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>
77	Circulo 99	50% de descuento en tu cuenta Lunes y Martes	Paga su importe el 50% de tu cuenta con este mensaje, valido Lunes y Martes Circulo 99, Pje Central Ivarra Cardenas No 909 zonamovil.com.mx	Unidad lego.jpg	9 de octubre de 2008	27 de diciembre de 2008	✓	9	9 de octubre de 2008 09:59 PM	1228168739 35		21	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> ✎ ⌂ ⌂ ⌂ </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-top: 2px;"> ✖ </div>

Figura 4.17: Opción *Página/Promociones* de la administración *Zonamovil*.

Opción *Página/Promociones/Crear o editar*. A través de un formulario el usuario puede introducir una nueva promoción, o bien editar los datos previamente registrados en la base de datos. A continuación se describen los campos del formulario que se presenta en la Figura 4.18:

- **Nombre.** Permitirá identificar la promoción de manera más rápida dentro de la lista de promociones existentes.
- **Texto promoción.** Será mostrado en la página de promociones dentro de la página principal del sistema *Web Zonamovil*.
- **Texto del mensaje.** Será enviado a través del mensaje SMS a los usuarios que hayan seleccionado la opción participar en la promoción a través de la página principal del sistema *Web Zonamovil*.
- **Imagen (logotipo)** Será mostrada en la página de promociones dentro de la página principal del sistema *Web Zonamovil*.
- **Fecha de activación.** Con este campo el usuario determina a partir de qué fecha la promoción comenzará a aparecer en la página principal y en la página de promociones del sistema *Web Zonamovil*.
- **Fin de promoción.** Con este campo el usuario determina a partir de qué fecha la promoción dejará de aparecer en la página principal y en la página de promociones del sistema *Web Zonamovil*, con lo cual los usuarios ya no podrán participar en dicha promoción.

- **Activar.** Si el usuario no establece una fecha de inicio o fin de activación, la promoción se crea con un estatus de desactivada, por lo que el sistema brinda la facilidad al usuario activar o desactivar su promoción cuando lo requiera.
- **Posición en la página principal.** Muestra un tablero con las posiciones disponibles y ocupadas, éste es un mapa de la página principal del sistema Web *Zonamovil*, por lo que el usuario puede seleccionar la posición en la que desee que aparezca la promoción.
- **Demo.** En la parte derecha de la página principal del sistema Web *Zonamovil* aparece una serie de ejemplos de cómo funciona el sistema y envío de mensajes, el usuario puede escoger esta opción para que su promoción forme parte de dichos ejemplos.
- **Imagen.** Muestra la imagen que el usuario seleccionó en el campo *Imagen (logotipo)*.
- **Clasificación de la compañía.** Despliega una lista de todas las compañías existentes hasta el momento agrupadas por clasificación.

zonomovil :: administrador de pr...
 nGWISE Administrador de Promociones
 Zonomovil

Página Sistema Usuarios Links salir

Edición Promoción

Nombre:

Texto Promoción:

Texto del Mensaje:

Imagen Logotipo: 255px x 155px

Fecha de Activación: 30/06/2011

Fin de Promoción:

Activar:

Home position:

Posición: 1	Posición: 2	Posición: 3	Posición: 4
Posición: 5 	Posición: 6 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 7 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 8
Posición: 9 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 10 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 11 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 12 Disponible <input type="radio"/> Home
Posición: 13	Posición: 14 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 15 Disponible <input type="radio"/> Home	Posición: 16 Disponible <input type="radio"/> Home
Posición: 17	Posición: 18	Posición: 19	Posición: 20

Demo:

Imagen: No disponible

Clasificación Compañía: ANTROS Y BARES - DUBAI
 Seleccione una clasificación y compañía

Figura 4.18: Editar *Promociones* de las distintas compañías en la administración *Zonamovil*.

Menú *Sistema*. Este módulo permite gestionar las compañías, administrar los créditos de éstas y monitorear los mensajes SMS enviados por los usuarios de *Zonamovil*. Como se puede ver en la Figura 4.19, se muestran las funcionalidades más importantes de acuerdo al orden de aparición:

- **Créditos.** Esta opción permite asignar créditos a las compañías, este proceso se realiza cuando una compañía compra créditos para poder enviar mensajes SMS o bien para que los usuarios participen en las promociones de la página principal del sistema *Web Zonamovil*.
- **Compañías.** Esta opción permite: crear, editar y eliminar compañías, las cuales tendrán permisos para hacer uso de la administración de *Zonamovil Messenger*.
- **SMSs usuarios.** Esta opción permite llevar el control de los mensajes SMS enviados por los usuarios de *Zonamovil*.

The screenshot shows the 'Administrador de Promociones' interface. A dropdown menu is open under the 'Sistema' tab, with 'Créditos', 'Compañías', and 'Sms's usuarios' highlighted in red. Below the menu is a table with the following data:

Id	Razon social	Número Interior	Número Exterior	No.Celular	Creado	Estado	Id Administrador	Opciones
91	Adam Eventos	0	0		20 de marzo de 2009 12:46 AM	4897	1	
82	agelmexico	0	0		14 de marzo de 2009 11:32 AM	4897	1	
51	Ambbar	0	0		20 de noviembre de 2008 09:18 PM	4897	1	
97	Angloamericana	0	0		26 de marzo de 2009 06:35 PM	4897	1	

Figura 4.19: Menú *Sistema* de la administración *Zonamovil*.

Opción *Sistema*/Créditos. Este módulo muestra la lista de todos los créditos comprados hasta el momento por las distintas compañías. A continuación se describe a cada una de las columnas que conforman la lista, los cuales se pueden ver en la Figura 4.20:

- **Id.** Esta celda muestra un folio, el cual identifica de manera única a los usuarios.
- **Creado.** Esta celda muestra la fecha y hora en que fue registrada la fecha de compra del crédito.
- **Número de créditos.** Esta celda muestra el número de créditos disponibles para el usuario o compañía que los han comprado, es importante mencionar que cada vez que el usuario o compañía adquieren nuevos créditos se genera un nuevo registro en esta lista.
- **Promoción.** Si los créditos serán asociados para el uso de una promoción se indica en este campo.
- **Usuario.** Muestra el identificador el usuario que compró los créditos para el envío de mensajes SMS.

- **Compañía.** Muestra el identificador de la compañía que compró los créditos para el envío de mensajes SMS y el uso de promociones de los visitantes.



The screenshot shows the 'Administrador de Promociones' interface for Zonamovil. The main content is a table titled 'Lista de Créditos' with the following columns: Id, Creado (desc), Número de créditos, Promoción, Usuario, and Compañía. The table contains 20 rows of data, each representing a credit entry with its creation date, number of credits, associated promotion, user, and company.

Id	Creado (desc)	Número de créditos	Promoción	Usuario	Compañía
1159	23 de febrero de 2011 05:00 PM	0	71		
1158	4 de octubre de 2010 01:27 PM	25			101
1157	3 de octubre de 2010 11:08 PM	5			101
1156	6 de enero de 2010 11:24 AM	3		7449	
1155	7 de octubre de 2009 03:17 PM	3		2	
1154	7 de octubre de 2009 01:57 PM	3		146	
1153	3 de agosto de 2009 11:17 AM	5		7448	
1152	3 de agosto de 2009 10:16 AM	5	21		
1151	3 de agosto de 2009 10:14 AM	2	71		
1150	20 de julio de 2009 06:53 PM	5			100
1149	20 de julio de 2009 06:09 PM	5			100
1148	20 de julio de 2009 11:19 AM	3			100
1147	15 de julio de 2009 07:15 PM	2			100
1146	15 de julio de 2009 05:34 PM	4			100
1145	16 de junio de 2009 03:18 PM	20			99
1144	14 de mayo de 2009 05:50 PM	10		146	
1143	7 de mayo de 2009 03:41 PM	10		146	
1142	7 de mayo de 2009 01:09 PM	20		1	
1141	7 de mayo de 2009 12:12 PM	5		146	
1140	23 de abril de 2009 12:21 PM	10			98
1139	27 de marzo de 2009 10:34 AM	300			54
1138	27 de marzo de 2009 01:31 AM	300			32
1137	27 de marzo de 2009 01:29 AM	300			32
1136	26 de marzo de 2009 08:12 PM	5		3925	
1135	26 de marzo de 2009 06:35 PM	10			97
1134	26 de marzo de 2009 06:17 PM	2		148	
1133	25 de marzo de 2009 04:53 PM	5		3401	
1132	25 de marzo de 2009 04:16 PM	150			96
1131	25 de marzo de 2009 04:15 PM	5		3400	
1130	25 de marzo de 2009 04:10 PM	150			95

Figura 4.20: Opción *Sistema/Créditos* de la administración *Zonamovil*.

Opción *Sistema/Créditos/Asignar*. Este módulo permite asignar créditos a las distintas compañías dadas de alta hasta el momento y hayan solicitado la compra de dichos créditos. Como se puede ver en la Figura 4.21, los datos solicitados son:

- **Número de créditos.** Se introduce el número de créditos comprados por el usuario.
- **Tipo.** En esta parte se determina si los créditos serán usados para:
 - Usuario. Únicamente el envío de mensajes SMS.
 - Promoción. Pertenecen a una compañía y será usado para enviar cupones móviles a los usuarios que participen en dicha promoción.
 - Compañía. Será usado para enviar mensajes SMS a los contactos y usuarios que la compañía decida.

- **Asignar a.** En este campo se establece a que usuario o compañía serán asignados los créditos:
 - Tipo usuario. Se muestra una lista con los usuarios registrados hasta el momento.
 - Tipo Promoción/Compañía. Se muestra una lista con las compañías registradas hasta el momento agrupadas por clasificación.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'zonamovil :: administrador de pr...'. The page title is 'nGWISE Zonamovil Administrador de Promociones'. Below the title is a navigation menu with links: 'Página', 'Sistema', 'Usuarios', 'Links', and 'salir'. The main content area is titled 'Edición Créditos' and contains a form with the following fields:

- Número de créditos:
- Tipo: Usuario Promoción Compañía
- Asignar a:

At the bottom right of the form are three buttons: 'Guardar', 'Guardar y Nuevo!!', and 'Listado'. The footer of the page contains the text: '2008 ZONAMOVIL. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. UN PRODUCTO MÁS DE NGWISE COMUNICACIONES S.A. DE C.V.'

Figura 4.21: Opción *Créditos* de la administración *Zonamovil*.

Opción *Sistema/Compañías*. Este módulo permite mostrar la lista de todas las compañías dadas de alta hasta el momento, a través del cual el usuario puede crear, editar y eliminar determinadas compañías; las opciones y elementos más importantes de este módulo se muestran en la Figura 4.22 y se describen a continuación:

- **Id.** Este elemento permite reconocer de manera única a la compañía registrada.
- **Razón social.** Nos proporciona el nombre oficial de la compañía u organización que se encuentra registrada.
- **Calle, Numero interior y Número exterior.** Estos datos en conjunto nos proporcionan la dirección completa de la organización.
- **No. celular.** Este dato nos podrá mantener contacto con la organización.
- **Creado.** Es importante saber la fecha en la cual se llevó a cabo el registro de la organización para futuras aclaraciones.
- **Estado.** Como trabajo a futuro se espera extender el proyecto a nivel internacional, por lo que es importante conocer la zona geográfica de la organización para así poder asignar un proveedor de servicios y una operadora local.
- **Id. Administrador.** Este campo nos permite enlazarnos directamente con los datos de la persona que se encuentra a cargo de la administración por parte de la organización que se encuentra registrada.
- **Opciones.** Las opciones de funcionalidad para este módulo son dos:

- Editar. Con esta opción el usuario puede actualizar o modificar los datos previamente registrados en la base de datos.
- Eliminar. Con esta opción el administrador puede borrar definitivamente de la base de datos el registro de la compañía.

Id	Razon social (asc)	Calle	Número Interior	Número Exterior	No.Celular	Creado	Estado	Id Administrador	Opciones
91	Adam Eventos	Adam	0	0		20 de marzo de 2009 12:46 AM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
82	agelmexico	agelmexico	0	0		14 de marzo de 2009 11:32 AM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
51	Ambbar	ambaar	0	0		20 de noviembre de 2008 09:18 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
97	Angloamericano	Angloamericano	0	0		26 de marzo de 2009 06:35 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
68	Anodis (Victor Espindola)	anodis	10	10		23 de enero de 2009 02:29 PM	4913	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
30	ANTRO	Av. Vito Alessio Robles #12, casi esq. con Insurgentes, Col. Florida	0	0		1 de septiembre de 2008 11:13 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
54	Avantlaser	avant	0	0		23 de noviembre de 2008 10:11 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
32	Avant Laser	Gabriel Mancera #431, Consultorio 5, Colonia del Valle, Tel 56691111	0	0		10 de septiembre de 2008 06:33 PM	4913	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
45	Basilica	0	0		17 de noviembre de 2008 04:20 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
76	beautycity	111	0	0		27 de febrero de 2009 04:52 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
96	Berenice Quiroz	Berenice Quiroz	0	0		25 de marzo de 2009 04:09 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
35	Billar	Eje Central Lázaro Cardenas No 909 Col. Portales Sur, Tel. 56017761	0	0		9 de octubre de 2008 10:03 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
25	Bolerama Coyoacan	Jose Maria Rico #526 Eje sur 8, Col del Valle Tel 55341292	0	0		30 de marzo de 2008 01:13 PM	4913	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
55	Bolerama messenger	dddd	0	0		23 de noviembre de 2008 10:27 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]
70	BOLUCHES AMF	PROXIMAMENTE	0	0		6 de febrero de 2009 01:05 PM	4897	1	[Edita datos de la compañía] [Elimina definitivamente de la base de datos a la compañía]

Figura 4.22: Opción *Sistema/Compañías* de la administración *Zonamovil*.

Opción *Sistema/Compañías/Crear o editar*. Este módulo permite crear o editar información de las distintas compañías a través de un formulario, a continuación se describe los campos más importantes a llenar dentro del formulario, los cuales se pueden ver en la Figura 4.23.

- **Razón social.** En este campo el usuario introduce el nombre oficial de la organización.
- **País.** En este campo el usuario selecciona un país, a partir de este dato se realiza una selección de las operadoras telefónicas de dicho país, es importante conocer los datos de las operadoras ya que a través de éstas se podrán enviar los mensajes SMS y cupones móviles.
- **Estado y localidad.** Se solicitan estos campos para facilitar la búsqueda de datos en futuras consultas, pero en su conjunto permiten al sistema mejorar la búsqueda

y oferta de promociones a los visitantes del sistema *Web Zonamovil*, ya que de acuerdo a la ubicación geográfica registrada por los visitantes se muestran las más cercanas a dicha ubicación.

- **No. de celular.** Con este dato se podrá tener un medio más de contacto con la compañía que se está registrando o modificando.
- **Descripción.** En este campo se coloca un breve texto en el cual se colocan los detalles o información más relevante de la organización.
- **Id. Administrador.** En este campo se hace la selección del administrador que llevará la cuenta de la organización, puede o no ser un miembro de la organización, pero necesita estar previamente registrado.
- **Grupos.** A través de este campo el usuario selecciona una o más clasificaciones a las cuales estará asociada la organización.

The screenshot shows the 'Administrador de Promociones' interface. The form is titled 'Edición' and contains the following fields and options:

- Razon social:** Text input field.
- Calle:** Text input field.
- Número Interior:** Text input field.
- Número Exterior:** Text input field.
- País:** Dropdown menu with 'Mexico' selected.
- Estado:** Dropdown menu with 'Distrito Federal' selected.
- Localidad:** Dropdown menu with 'Alvaro Obregón' selected.
- Colonia:** Dropdown menu.
- No. de celular:** Text input field.
- Descripción:** Rich text editor with a toolbar containing bold, italic, underline, link, unlink, list, and other formatting options.
- Ruta:** Text input field.
- Id Administrador:** Dropdown menu with 'Admin' selected.
- Groups:** A list of categories with checkboxes:
 - Belleza y Salud
 - Billar
 - Boliches
 - Gimnasios(nuevo)
 - Internet
 - Música
 - Revistas
 - Spa
 - Tiendas de Ropa
 - Videojuegos
 - Cafeterías (nuevo)
 - Escuelas
 - Eventos y Fiestas
 - Restaurantes
 - Computación
 - Antros y Bares
- Nombre de Usuario:** Text input field.
- Contraseña:** Text input field.
- Confirmar Contraseña:** Text input field.

At the bottom right, there are three buttons: 'Guardar', 'Guardar y Nuevoh!', and 'Listado'.

Figura 4.23: Editar *Compañía* en la administración *Zonamovil*.

Opción Sistema/SMS. Como se puede observar en la Figura 4.24, este módulo permite mostrar la lista de todos los mensajes SMS enviados hasta el momento por los usuarios

de *Zonamovil*, ya sea desde la página principal, la administración *Zonamovil* o bien desde *Zonamovil Messenger*, la lista nos permite obtener la siguiente información:

- **Texto.** En esta columna se muestra el texto de cada uno de los mensajes enviados.
- **Estado.** Este campo nos indica si ya ha sido enviado al destinatario, en caso contrario éste se encuentra marcado indicando que está en lista de espera.
- **No. de celular.** Este campo hace referencia al número celular del destinatario, por lo que si el mensaje fue enviado a un grupo de personas, se generarán tantas filas en esta lista como número de mensajes hayan sido enviados.
- **Fecha de creación.** Este campo nos indica la fecha y hora en la cual el usuario envió el mensaje al (los) destinatario(s).
- **Usuario.** Este campo nos indica qué usuario envió el (los) mensaje(s) SMS.

Text	Estado	No.Celular	Creado	Usuario
asdf qwer ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
prueba sms ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525524986298	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
prueba sms ENTRA a zonamovil.com.mx		525524986298	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
prueba quibas asdf ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
prueba quibas asdf ENTRA a zonamovil.com.mx		525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
prueba pagina usando quibas ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525535224647	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
prueba pagina usando quibas ENTRA a zonamovil.com.mx		525535224647	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
ja je ji jo ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
ja je ji jo ENTRA a zonamovil.com.mx		525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
asdf qwer 3 ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
asdf qwer 3 ENTRA a zonamovil.com.mx		525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
BANNED: asdf qwer ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
BANNED: test quibas ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	13 de abril de 2011 06:04 AM	ropic
BANNED: adfdas ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
BANNED: asdf ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
BANNED: adsf ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
BANNED: afd ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
BANNED: 123 ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
BANNED: adsf qwer ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
qewr ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
BANNED: qwer ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
'BANNED: ' sms.TEXT	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
ffdaaffad ENTRA a zonamovil.com.mx		525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
aadffds ENTRA a zonamovil.com.mx	✓	525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic
aadffds ENTRA a zonamovil.com.mx		525540944767	28 de julio de 2010 02:07 AM	ropic

6914 results

Nuevo

Figura 4.24: Opción *Sistema/SMS* de la administración *Zonamovil*.

Menú *Links*. Este módulo permite enlazar al administrador con las distintas interfaces para los usuarios finales, en la Figura 4.25 se señalan los dos enlaces más importantes a describir para este trabajo:

- Acceso directo a la página principal de *Zonamovil*.
- Acceso directo a la administración del módulo *Zonamovil Messenger*.

The screenshot shows the 'Administrador de Promociones' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Página', 'Sistema', 'Usuarios', 'Links', and 'salir'. Below this is the title 'Lista de Compañías'. A dropdown menu is open under 'Links', showing options: 'Zonamovil', 'Backend', 'Messenger', 'Vistas', and 'Google/analytics'. The 'Zonamovil' and 'Messenger' options are highlighted with red boxes. Below the menu is a table with columns: 'Id', 'Razon social (asc)', 'Calle', 'Número Exterior', 'No.Celular', 'Creado', 'Estado', 'Id Administrador', and 'Opciones'.

Id	Razon social (asc)	Calle	Número Exterior	No.Celular	Creado	Estado	Id Administrador	Opciones
91	Adam Eventos	Adam	0		20 de marzo de 2009 12:46 AM	4897	1	 
82	agelmexico	agelmexico	0		14 de marzo de 2009 11:32 AM	4897	1	 
51	Ambbar	ambaar	0		20 de noviembre de 2008 09:18 PM	4897	1	 

Figura 4.25: Menú *Links* de la administración *Zonamovil*.

4.4.2. Sistema Web *Zonamovil Messenger*.

A continuación se presentan las principales funcionalidades del módulo de administración para el envío de mensajes SMS a través de la Web *Zonamovil Messenger*.

Inicio. Este módulo está disponible para los distintos clientes que han contratado el servicio para el envío de mensajes SMS. Una vez que el usuario ha iniciado sesión se despliega una pantalla como la que se muestra en la Figura 4.26:

- **Menú.** Éste se presenta en la columna izquierda, tiene dos opciones principales:
 - Enviar SMS. A través de esta opción el usuario puede enviar los mensajes SMS y obtener información de las estadísticas de uso del envío de mensajes SMS y cupones móviles.
 - Grupos. En esta opción el usuario puede administrar los contactos que tiene registrados.
- **Área de contactos y envío de mensajes.** En este espacio a los usuarios se les despliegan las distintas funcionalidades de las diversas opciones que se presentan en el *Menú*.

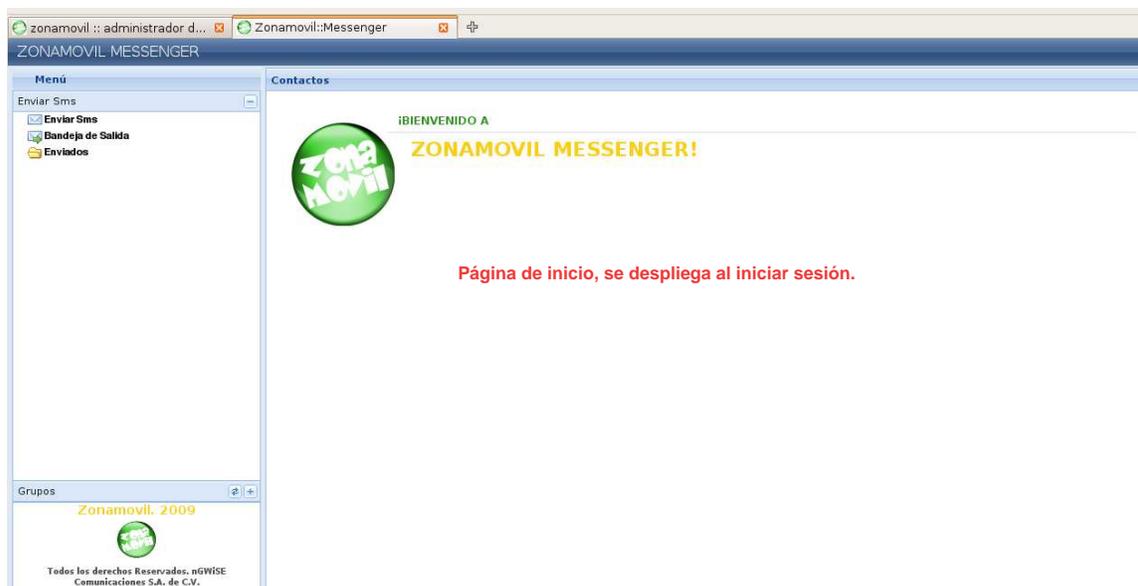


Figura 4.26: Opción *Inicio* de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Grupos*. Esta sección permite administrar los grupos y sus contactos, en la Figura 4.27 se marca el área donde se puede ver la lista con los grupos creados hasta el momento, a continuación se describen las opciones que se presentan en la parte superior de la lista de grupos, la descripción de las opciones se realiza de izquierda a derecha:

- **Importar contactos.** La primera opción (desplegada con una imagen de clip) permite al usuario importar contactos a un grupo de la lista, previamente seleccionado.

- **Crear grupo.** La segunda opción (desplegada con una imagen de añadir) permite al usuario crear un nuevo grupo para clarificar y ordenar los contactos registrados o a registrar.
- **Editar grupo.** La tercera opción (desplegada con una imagen de edición) permite al usuario modificar los datos de un grupo previamente seleccionado.
- **Eliminar.** La cuarta opción (desplegada con una imagen de eliminar) permite al usuario eliminar definitivamente de la base de datos uno o más grupos previamente seleccionados.
- **Salir.** Esta opción permite al usuario cerrar su sesión en el sistema de administración *Zonamovil Messenger*.

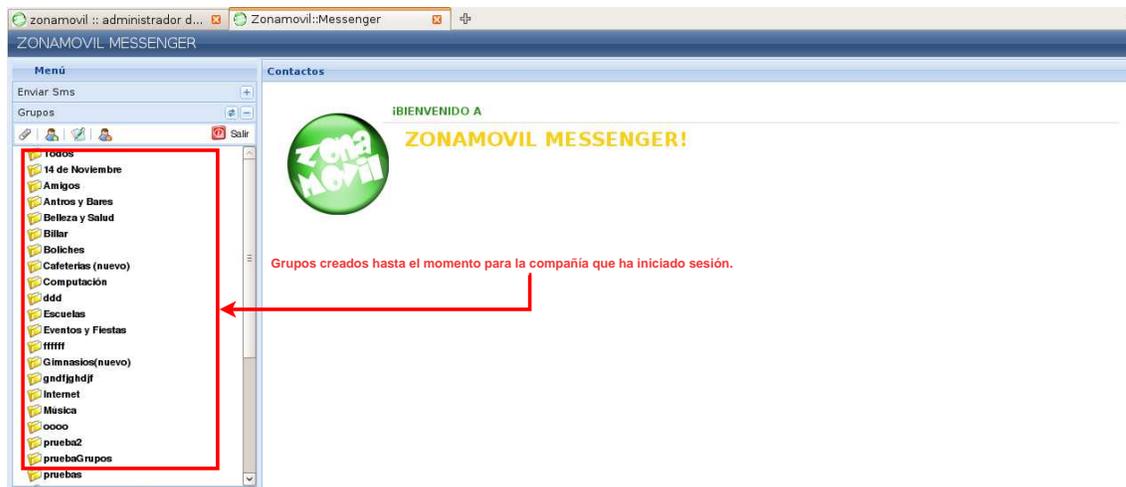


Figura 4.27: Opción *Grupos* de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Crear/Editar Grupos*. Como se puede ver en la Figura 4.28, se cuenta con las siguientes opciones:

- **Opción crear.** Se puede añadir información para crear un nuevo grupo.
- **Opción editar.** Se pueden editar los datos de un grupo creado previamente.
- **Formulario.** Ambas opciones presentan el mismo formulario el cual solicita la siguiente información:
 - Nombre. Este campo es obligatorio, ya que con éste podemos identificar el grupo de manera única.
 - Descripción. Este campo es opcional, ya que el usuario puede añadir información adicional referente al grupo.



Figura 4.28: Opción *Crear/Editar Grupos* en la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Importar contactos en un grupo*. Esta opción permite importar un conjunto de contactos en un grupo a través de un archivo en formato XLS⁹. Los datos y el orden en que deben aparecer deben ser: Nombre, Apellido, Número de teléfono celular, Correo electrónico, Sexo, Edad y Localidad. Como se puede ver en la Figura 4.29 al seleccionar la opción *Importar* se despliega un formulario con las siguientes opciones:

- **Archivo excel.** En este campo el usuario selecciona el archivo en formato xls, el cual contiene los datos de los contactos a insertar en la base de datos.
- **Grupos.** Se muestra una lista con los grupos del usuario creados hasta el momento, donde cada grupo tiene una casilla para poder seleccionar uno mas grupos al mismo tiempo.
- **Opciones.** Existen tres opciones principales que se presentan en la parte inferior del formulario, las cuales ayudan al usuario a importar un conjunto de contactos al mismo tiempo:
 - **Importar.** Cuando el usuario selecciona esta opción, el sistema realiza la lectura del archivo en formato xls, validando la estructura y formato de cada uno de las celdas, y si todos los datos son correctos el sistema almacena la información en la base de datos.
 - **Resturar.** Si el usuario ha realizado la acción de importar contactos y desea volver a realizar la acción con otro archivo, o bien desea eliminar las selecciones realizadas, esta opción ayuda al usuario a limpiar el formulario.

⁹Este tipo de archivos contienen estructuras físicas llamadas libros, donde cada uno puede contener una o más hojas de cálculo. Cada hoja de cálculo se conforma de filas y columnas, cada dato se almacena en una celda (fila, columna).

- Ejemplo. Si el usuario tiene dudas del formato o estructura que debe llevar el archivo en formato xls, esta opción abre una ventana que despliega un ejemplo con las especificaciones requeridas para subir un archivo válido.

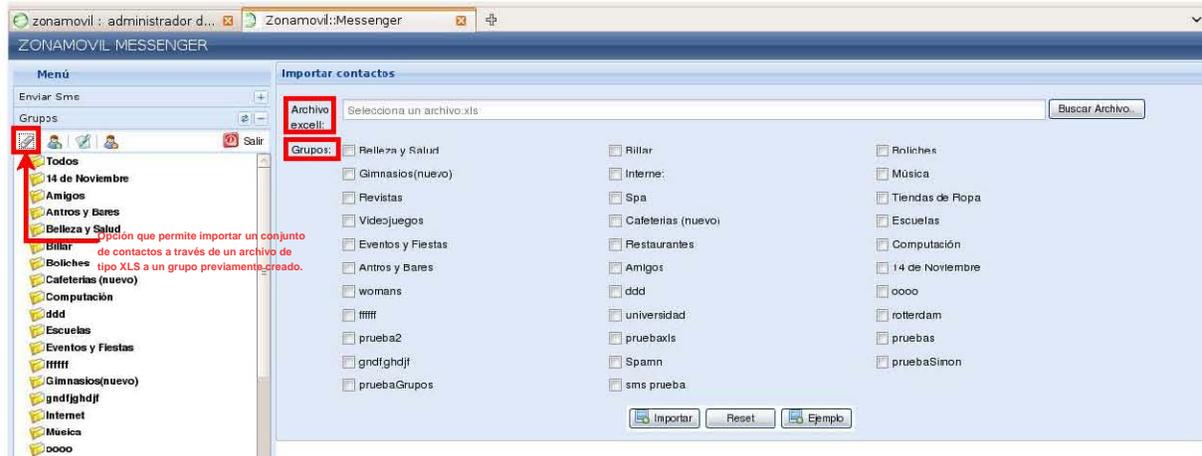


Figura 4.29: Opción *Importar contactos* en un grupo a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Listar contactos de un grupo*. Con esta opción el usuario puede visualizar los contactos asociados a un grupo a través de una lista, esta lista se despliega una vez que el usuario selecciona un grupo, donde cada lista contiene datos generales de cada uno de los contactos como se puede ver en la Figura 4.30. Cada lista se presenta con un conjunto de opciones con las cuales puede manipular la lista de acuerdo a las necesidades requeridas, las opciones se presentan en la parte superior de la lista de contactos y se describen a continuación:

- **Nuevo contacto.** Con esta opción el usuario podrá crear un contacto nuevo, la principal diferencia con la opción *importar contactos*, es que en esta opción el usuario sólo creará un contacto a la vez.
- **Eliminar contacto.** Si el usuario desea eliminar uno o más contactos del registro de la base de datos, selecciona el (los) contacto(s) y hace uso de esta opción.
- **Editar grupos asociados.** Esta opción no se encuentra presente como tal en un botón, si el usuario desea modificar algún dato de un contacto, selecciona el campo que el usuario desea modificar y se selecciona (doble clic izquierdo al mouse), con lo cual se activará la casilla para editar el dato.
- **Buscar contactos.** La lista presenta un formato de paginación para facilitar la búsqueda de un contacto al usuario.
- **Ordenar columna.** Esta opción permite al usuario ordenar de mayor a menor o viceversa cada columna manteniendo la asociación entre datos, el único campo que no presenta esta opción.

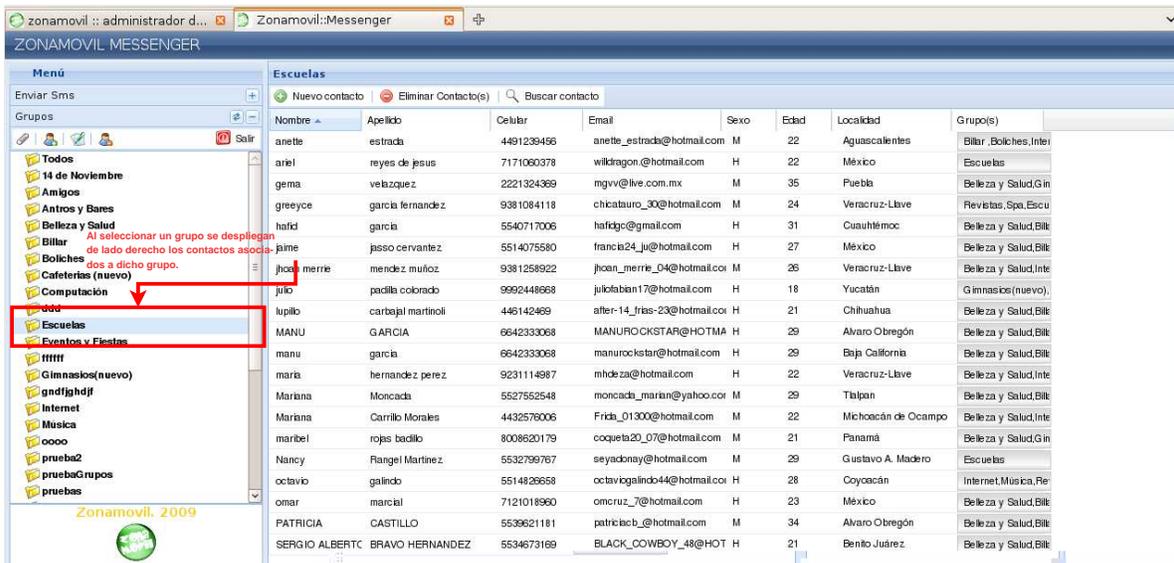


Figura 4.30: Opción *Listar contactos* de un grupo a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Buscar contactos* en un grupo. Como se muestra en la Figura 4.31, esta opción permite al usuario buscar aquellos contactos que contengan la cadena que el usuario introduzca como patrón de búsqueda en el formulario (marcado con el recuadro verde), el cual se despliega cuando el usuario selecciona la opción *Buscar contacto* (marcada con el recuadro rojo).

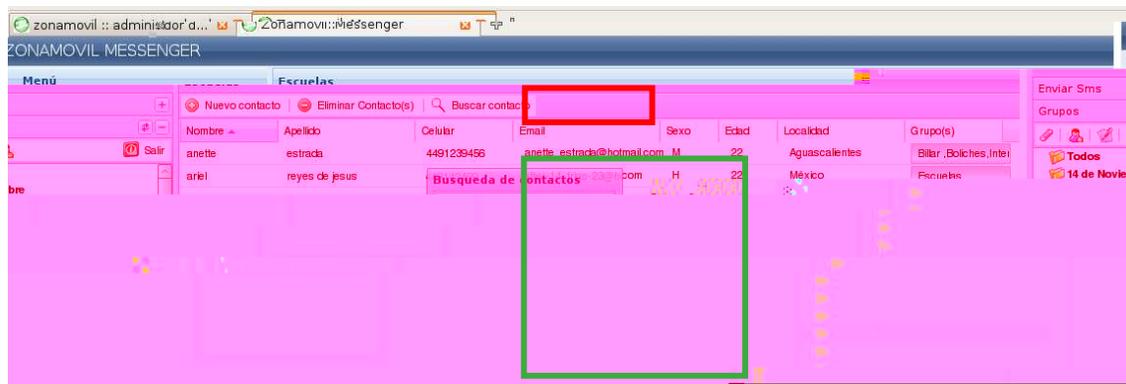


Figura 4.31: Opción *Buscar contactos* en un grupo a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Editar grupos de un contacto*. Esta opción permite al usuario manejar los grupos en los cuales se encuentra asociado un contacto, como se puede ver en la Figura 4.32,

el usuario selecciona el campo de la columna *Grupo(s)* (marcado con el recuadro rojo) y a continuación se despliega un formulario (marcado con el recuadro verde), en el cual se pueden realizar las siguientes acciones:

- Crear una asociación nueva de un contacto con uno o más grupos.
- Eliminar una o mas asociaciones de un contacto con los grupos que se encuentra relacionado.

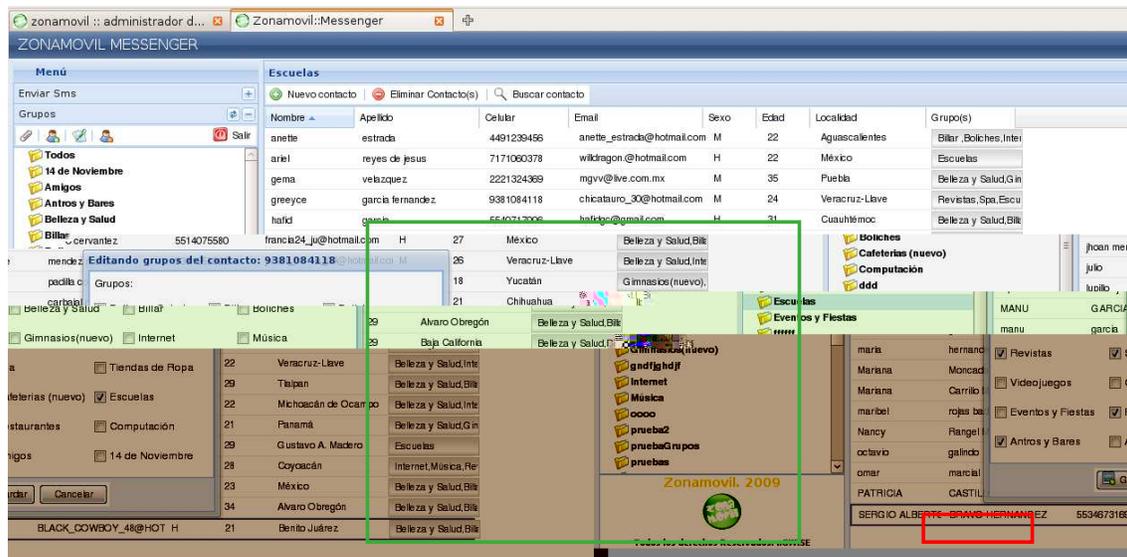


Figura 4.32: Opción *Editar grupos de un contacto* a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Editar un contacto*. Esta opción permite al usuario editar los datos de un contacto, como se puede ver en la Figura 4.33, el usuario puede seleccionar el campo del contacto que desea editar, y una vez que haya seleccionado el campo (dependiendo del tipo de dato) se puede activar cualquiera de las siguientes dos opciones de la casilla:

- Lista de selección. Este tipo de casilla se presenta para los campos *Sexo* y *Localidad*, ya que son datos que sólo pueden adquirir cierto valor, por lo que se tiene un conjunto de valores preestablecidos para mostrar.
- Campo de texto. Este tipo de casilla se presenta para los campos *Nombre*, *Apellido*, *Celular*, *Correo electrónico* y *Edad*, ya que el usuario puede introducir cualquier cadena de texto permitida para el campo a editar. Por ejemplo, la casilla *Edad* sólo acepta números enteros, para la casilla *Nombre* y *Apellido* solo acepta caracteres alfabéticos, para la casilla *Correo electrónico* solo acepta la estructura correo@dominio.subdominio.com.identificador, etcétera.

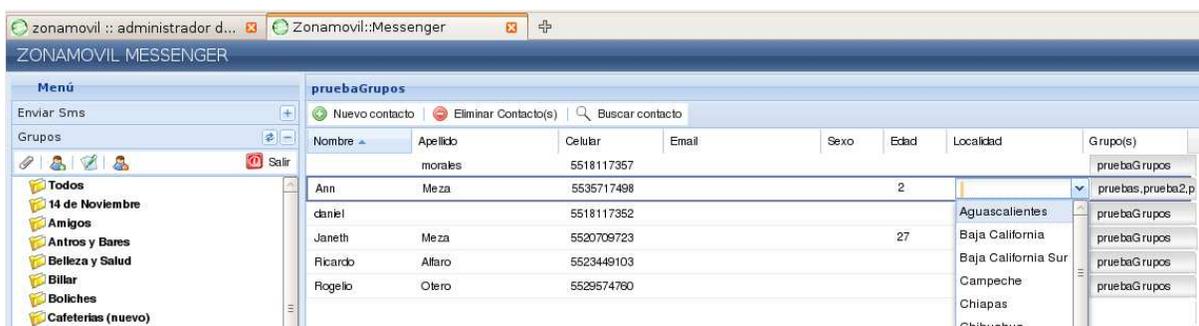


Figura 4.33: Opción *Editar un contacto* a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Eliminar un contacto*. Esta opción permite al usuario eliminar un contacto de la base de datos definitivamente. Como se puede ver en la Figura 4.34, cuando el usuario selecciona un contacto¹⁰ y después la opción *Eliminar contacto*, se despliega un aviso en el cual se le pregunta al usuario si en realidad desea eliminar definitivamente de la base de datos el registro seleccionado. El usuario tiene dos opciones *Sí* ó *No*, la primera autoriza al sistema realizar la acción de eliminar de la base de datos al (los) contacto(s), y la segunda cancela la acción de borrado.

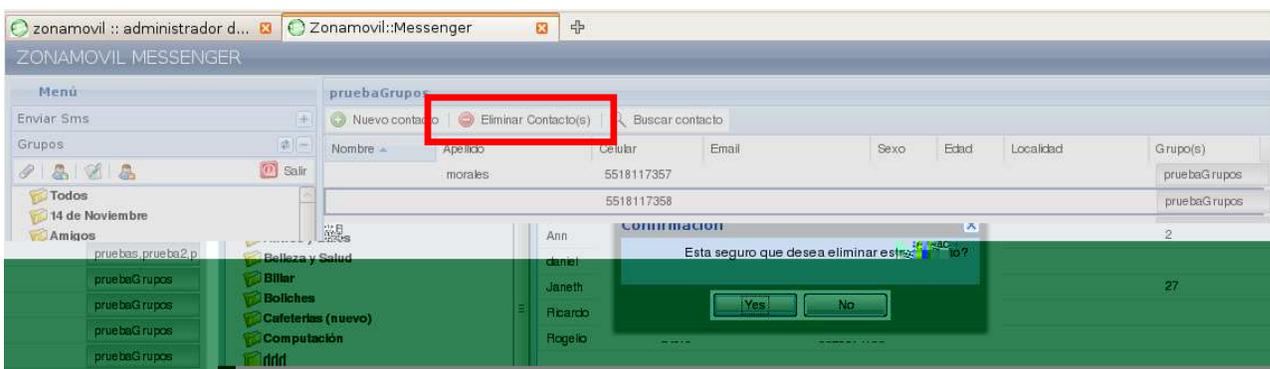


Figura 4.34: Opción *Eliminar un contacto* a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Enviar mensaje SMS*. Al seleccionar la opción *Enviar mensaje SMS* se despliega un formulario como se muestra en la Figura 4.35, en el cual se presentan las siguientes opciones para el envío de mensajes SMS:

- Enviar un mensaje SMS (o cupón móvil) a destinatarios que no se encuentran registrados como contactos.
- Enviar un mensaje SMS (o cupón móvil) a uno o más grupos del usuario que tengan relacionados uno o mas contactos.

¹⁰El usuario tiene la posibilidad de seleccionar mas de un contacto para eliminar de la base de datos.

- Enviar un mensaje SMS (o cupón móvil) a contactos del usuario.
- Seleccionar a través de una búsqueda avanzada a aquellos contactos que se desee enviar un mensaje SMS (o cupón móvil).

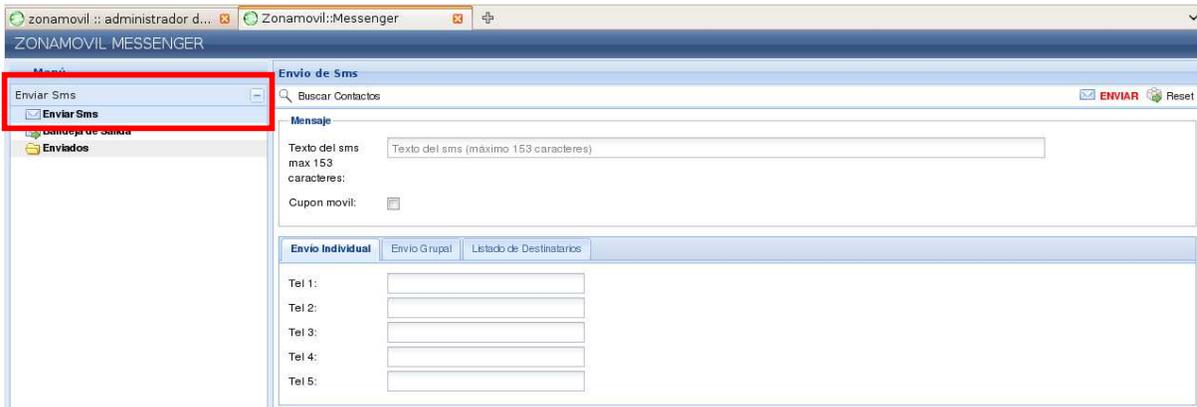


Figura 4.35: Opción *Enviar mensaje SMS* a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Buscar contactos* para el envío de mensajes SMS. Esta opción permite al usuario realizar una búsqueda para encontrar contactos a través de una búsqueda avanzada con diversos parámetros, en la Figura 4.36 se muestran las opciones que incluye el formulario de búsqueda y que se describen a continuación:

- Nombre, Apellido, Correo electrónico: Se presenta una casilla de texto que al introducir una cadena de texto se buscan todos aquellos contactos que coincidan con la cadena en los campos *Nombre*, *Apellido* o *Correo electrónico*.
- Sexo: Cuenta con una lista de selección que permite al usuario busca aquellos contactos que sean hombres, mujeres o bien ambos.
- Estado. Se presenta una lista de selección que permite al usuario buscar aquellos contactos que vivan en la localidad seleccionada.
- Edad. Se presentan dos casillas de texto que permite al usuario buscar aquellos contactos que estén dentro de un rango de edad seleccionado.
- Fecha de nacimiento. Se presenta una casilla de texto junto a una opción de calendario, las cuales permiten al usuario buscar aquellos contactos que hayan nacido en la fecha seleccionada.
- Grupos. Se presenta una lista con campos de selección que permiten al usuario buscar aquellos contactos que se encuentren asociados con los grupos seleccionados.

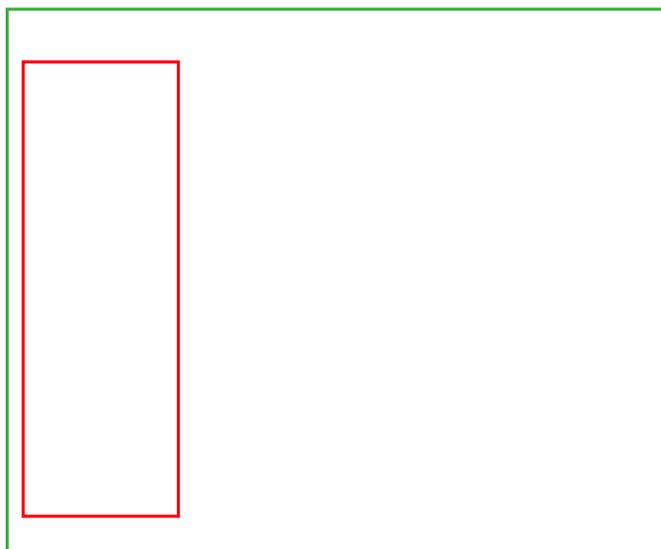


Figura 4.36: Opción *Buscar contactos SMS* para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Seleccionar contactos para el envío de mensajes SMS*. Como se puede ver en la Figura 4.37, esta opción permite seleccionar uno o mas contactos a los cuales el usuario desee añadir a la lista de destinatarios con la opción *Agregar a la lista* para poder enviarles un mensaje SMS (o cupón móvil) .

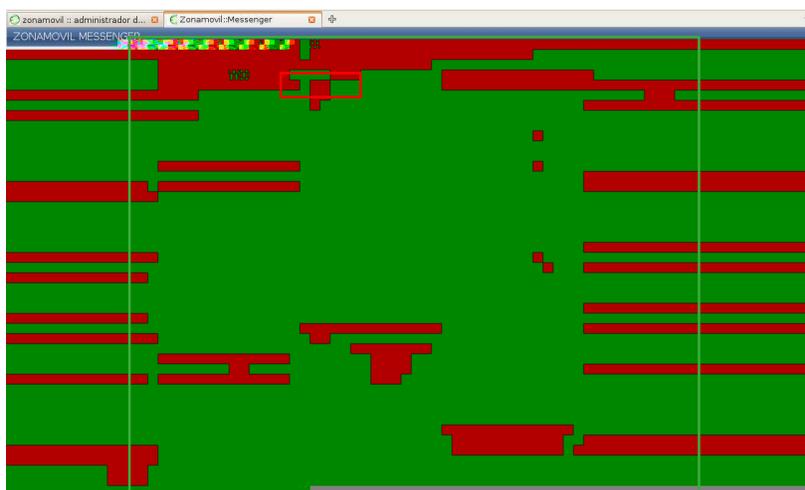


Figura 4.37: Opción *Seleccionar contactos* para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Seleccionar grupos* para el envío de mensajes SMS. Con esta opción el usuario puede seleccionar todos los contactos asociados a uno o más grupos, como se puede ver en la Figura 4.38, al seleccionar esta pestaña en el formulario de envío de mensajes SMS o cupones móviles, se despliega una lista con todos los grupos existentes hasta el momento pertenecientes al usuario, cada grupo tiene una casilla de selección para que el usuario pueda elegir si desea enviar un mensaje SMS o cupón móvil al grupo que seleccionó.

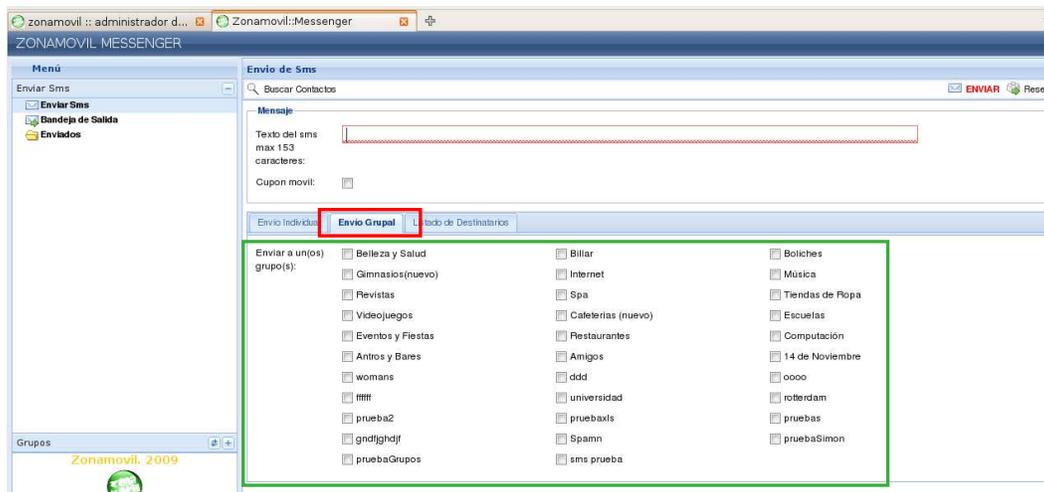


Figura 4.38: Opción *Seleccionar grupos* para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Introducir destinatarios individuales* para el envío de mensajes SMS. A través de esta opción el usuario puede introducir números de teléfono celular que no se encuentren registrados en ningún grupo del usuario, en la Figura 4.39 se muestra que el usuario puede introducir hasta 5 contactos externos.

Opción *Lista de destinatarios* para el envío de mensajes SMS. A través de esta opción el usuario puede visualizar el conjunto de destinatarios a los cuales les será enviado un mensajes SMS (o cupón móvil), en la Figura 4.40 se puede ver un ejemplo de un conjunto de destinatarios, los cuales fueron añadidos previamente a través del buscador de contactos.

Opción *Bandeja de salida de mensajes SMS*. A través de esta opción el usuario puede visualizar el conjunto de mensajes SMS (o cupones móviles) que se encuentran pendientes de envío, es decir, la lista va cambiando conforme el *script* que se encarga de identificar y enviar los mensajes, éste va leyendo la lista principal de mensajes SMS, en la Figura 4.41, se presenta un ejemplo con una lista de mensajes pendientes de envío, la cual presenta una columna para el texto del mensaje, otra para el total del mensajes por enviar y la última despliega el total de mensajes por enviar.

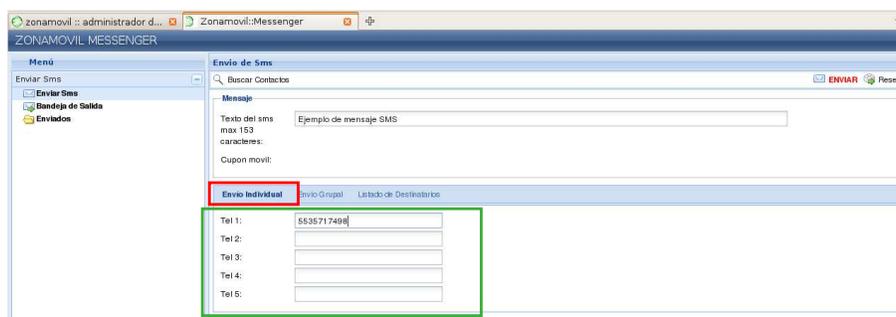


Figura 4.39: Opción *Introducir destinatarios individuales* para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

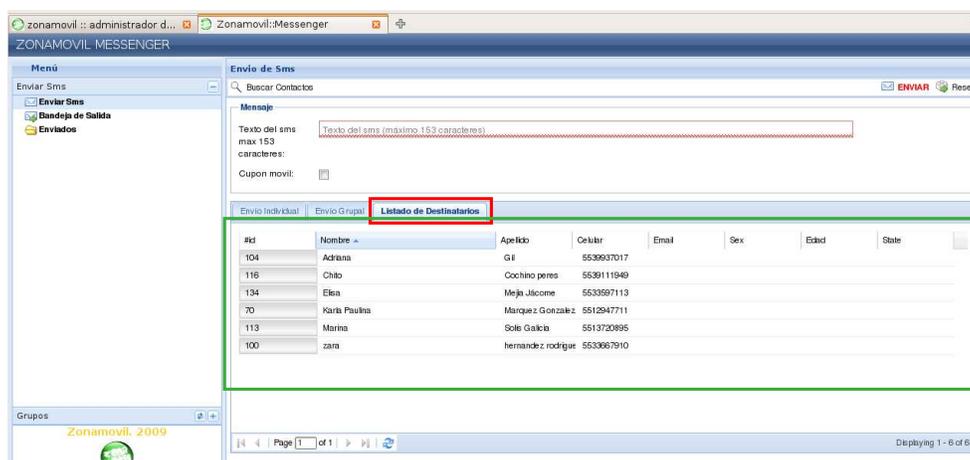


Figura 4.40: Opción *Lista de destinatarios* para el envío de mensajes SMS (o cupón móvil) a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

Opción *Mensajes enviados*. A través de esta opción el usuario puede visualizar la lista de aquellos mensajes SMS (o cupones móviles) que ya han sido enviados a sus destinatarios, como se puede ver en la Figura 4.42, se muestra el texto del mensaje, el total de mensajes enviados y el total de mensajes que no fueron enviados por algún error; también se presenta la opción *Ver detalle*, la cual se describe más adelante.

Opción *Detalles de Mensajes enviados*. A través de esta opción el usuario puede visualizar la información relacionada al envío de cada uno de los mensajes SMS o cupones móviles. A continuación se describen las columnas presentadas en la Figura 4.43, así como las dos opciones disponibles:

- **Texto del mensaje:** Muestra el contenido del mensaje enviado a todos los destinatarios.
- **Total de mensajes enviados:** Muestra el número total de mensajes enviados con éxito a los destinatarios.



Figura 4.41: Opción *Bandeja de salida* de mensajes SMS (o cupones móviles) a través de la administración *Zonamovil Messenger*.

- Total de mensajes no enviados: Muestra el número total de mensajes que no pudieron ser enviados, (número de teléfono celular no existe, número de créditos del usuario agotados, servicio de telecomunicaciones no disponible, etc).
- Imprimir. Imprime una lista con los detalles de cada mensaje enviado, como: nombre del destinatario (en caso de estar registrado), número de teléfono celular, código de cupón móvil (en caso de existir), fecha y hora de envío, estatus del envío del mensaje (Sí ó No).
- Descargar archivo. Permite al usuario descargar un archivo que contiene la lista con los detalles de cada mensaje enviado, como: nombre del destinatario (en caso de estar registrado), número de teléfono celular, código de cupón móvil (en caso de existir), fecha y hora de envío, estatus del envío del mensaje (Sí ó No).

4.4.3. Resultados de uso

A continuación se presentan las estadísticas generales de uso de cada uno de los módulos del sistema durante el primer año de funcionamiento del sistema; se pueden obtener diferentes tipos de reportes, aquí se presentan las estadísticas más destacadas para este trabajo de tesis:

- Sistema de Administración *Zonamovil*. El sistema permite que las compañías contraten el servicio de *Zonamovil* para difundir sus promociones a través de la página Web *Zonamovil*.
 - Número de compañías que han contratado el servicio de difundir las promociones de acuerdo a su rubro.

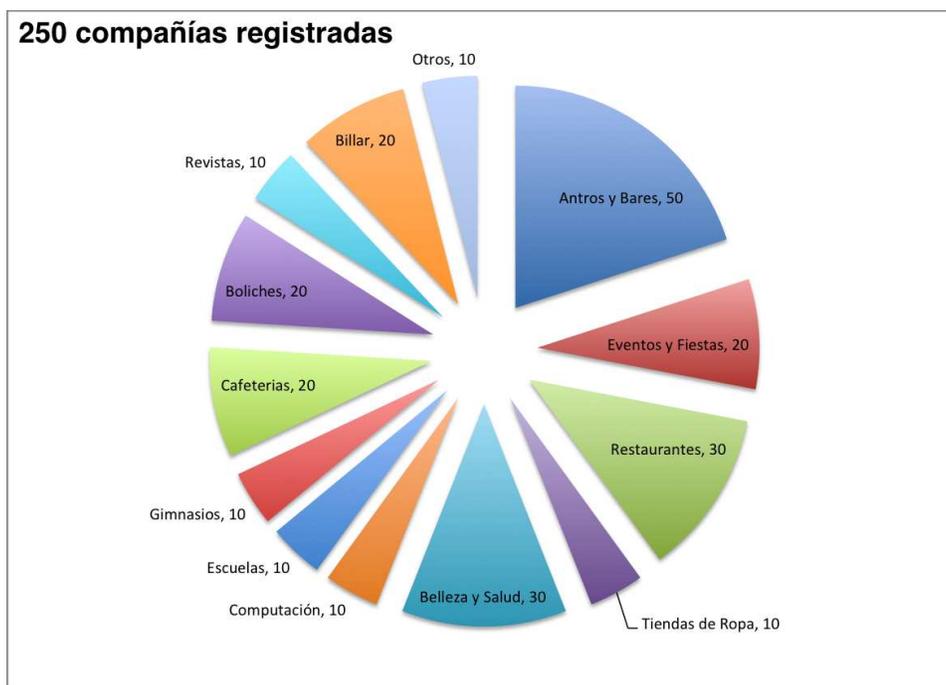


Figura 4.44: Número de compañías registradas en el sistema *Zonamovil*.

- Página Web *Zonamovil*. Muestra a los visitantes las promociones y quienes estén interesados pueden participar en ellas. También permite a los visitantes registrarse, cuando un visitante se registra tiene derecho a enviar tres mensajes SMS gratuitamente; si el usuario desea seguir usando el sistema de envío de mensajes tiene la posibilidad de comprar créditos.
 - Conocer el porcentaje de participación de los visitantes en las promociones permite saber si se da prioridad de difusión a ciertas promociones, o bien para que las compañías nuevas sepan del comportamiento de uso y puedan tomar decisiones de venta.



Figura 4.45: Porcentaje de participación de los visitantes en las promociones a través del sistema Web *Zonamovil*.

- Conocer el número de mensajes que envía cada usuario es importante, ya que con esta estadística se puede saber si los usuarios han comprado créditos extra y por lo tanto siguen usando el servicio de envío de mensajes SMS.



Figura 4.46: Promedio de envío de mensajes SMS por parte de los visitantes del sitio Web *Zonamovil*.

- Sistema de administración *Zonamovil Messenger*. Permite a las compañías enviar mensajes SMS masivos a sus contactos.
 - Una estadística importante de este servicio es el total de compañías que han contratado el servicio, además del promedio de mensajes enviados por cada una de ellas.

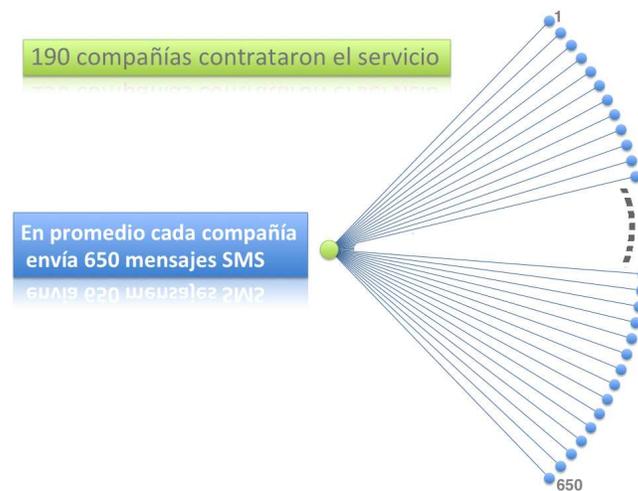


Figura 4.47: Promedio de envío de mensajes SMS masivos de las compañías a través del sistema *Zonamovil Messenger*.

- De manera general se puede ver el comportamiento de envío de mensajes SMS tanto de los visitantes (usuarios) como de las compañías que envían mensajes.

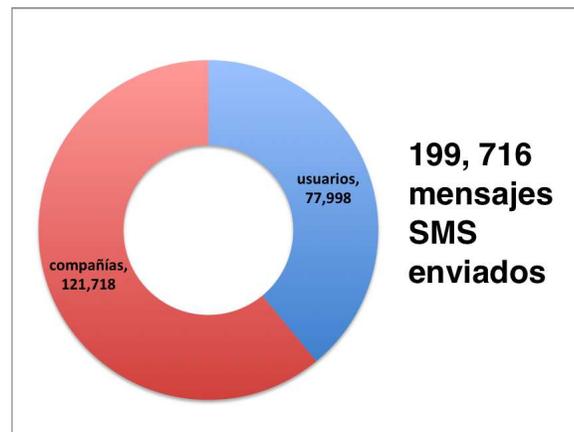


Figura 4.48: Total de mensajes SMS enviados por usuarios y compañías registrados en *Zonamovil* y *Zonamovil Messenger*.

Capítulo 5

Conclusiones y trabajo a futuro

El proyecto descrito en el presente trabajo tuvo como objetivo principal desarrollar una herramienta tecnológica que ayudara a posicionar las distintas marcas que existen en el mercado en el gusto del público, esta herramienta les permite a su vez enfocar sus productos de una manera más fácil, directa y novedosa, haciendo uso de un sistema de información, así como de diversas tecnologías de comunicación como lo es SMS para dispositivos móviles, dicho componente de servicios de comunicación, está presente en la mayoría de los dispositivos móviles, lo cual permite tener un mayor acercamiento con los usuarios, (candidatos potenciales a consumir productos que ofrecen las empresas), proporcionando así las siguientes ventajas[?]:

- Evitar enviar información comercial no solicitada. Sólo con el consentimiento previo de los consumidores que desean recibir información se pueden enviar mensajes SMS publicitarios.
- Transmitir información desde las estaciones base a estaciones móviles específicas. El canal de comunicación SMS o SMSCH es de tipo punto a punto, es decir, este canal permite transmitir mensajes a una sola unidad móvil o a grupos de éstas, permitiendo que cada mensaje SMS sea tratado de manera individual para cada uno de los usuarios que recibirán uno o varios mensajes SMS en su dispositivo móvil mediante un proceso de autenticación, por lo que la red puede detectar si la persona que está haciendo uso del SIM¹ es un suscriptor autorizado, con lo que se garantiza que la persona a la cual le llegar el mensaje SMS es quién dice ser.
- Tecnología de comunicación móvil que ofrece alta velocidad en el servicio avanzado de transmisión de datos. El proceso de envío de mensajes SMS es el siguiente:
 1. Un mensaje SMS es enviado ya sea desde un dispositivo móvil o bien desde una computadora a un dispositivo móvil a través de Internet.
 2. El mensaje SMS queda almacenado provisionalmente (24 hrs aproximadamente) en la red de telefonía móvil.

¹“SIM (Subscriber Identity Module, Módulo de identidad del suscriptor). Es una tarjeta inteligente destinada a insertarse en el dispositivo móvil, contiene datos sobre el crédito del cliente, además de otros relacionadas con la seguridad y suele incluir aplicaciones sencillas.”[1]

3. Cuando el usuario enciende el dispositivo móvil al cual fue enviado, el mensaje se envía automáticamente a dicho dispositivo, a este proceso se le conoce como principio de almacenar y reenviar.
- Bajo costo de transmisión de datos para el cliente y sin costo para los usuarios que reciben el mensaje SMS. Enviar mensajes SMS resulta una manera económica de comunicación, debido a que cualquier mensaje puede ser de una longitud de hasta 160 caracteres, a través de una red de telefonía móvil GSM, con la cual cuentan la mayoría de los usuarios actualmente en México a través de sus operadoras lo cual permite tener amplia cobertura a nivel nacional e internacional.
 - Incremento en el uso de la tecnología de mensajes SMS. Durante los últimos tres años el número de SMS enviados² ha aumentado de 62, 962, 256 a 83, 791, 247 de mensajes SMS, es decir, cada día se envían cerca de 229, 566 mensajes de texto en nuestro país. [38]. En México antes del 2003 el tráfico de mensajes SMS era de 3.3 millones por día, después del 2005 se han alcanzado cifras de 38 millones de mensajes diarios. En los últimos años se han alcanzado cifras de más de 50 millones de mensajes SMS, se estima que este año se supere la cifra de 100 millones de mensajes SMS, como se muestra en la gráfica 5.1:[38].

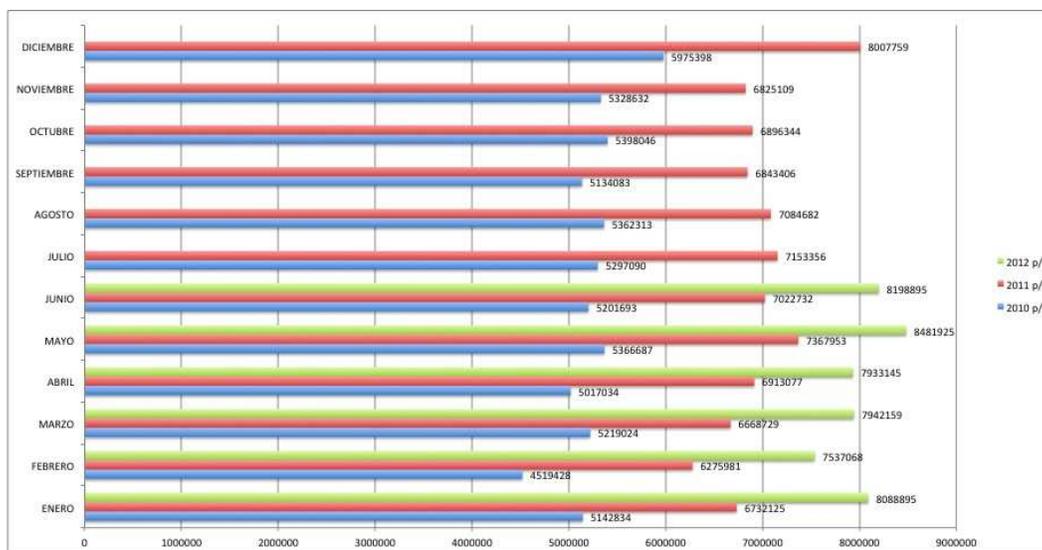


Figura 5.1: SMS enviados. Serie mensual 2010-2012

Cuenta también con un diseño en base de datos bien estructurado, basado en una arquitectura de tres capas, el cual es el más apropiado para este tipo de aplicaciones; cumple con una unidad lógica de trabajo en sus transacciones de tipo ACID (Atomicidad, Consistencia, Integridad y Durabilidad en los datos), con lo cual se logra tener un sistema Web estable, escalable y seguro; el cual garantiza la integridad en los datos pero sobre todo hacia los usuarios,

²Número total de mensajes cortos (SMS) enviados a destinos nacionales e internacionales. No sé incluyen mensajes enviados por computadora a otras computadoras o a teléfonos móviles.[38]

siendo así uno de los primeros sistemas en México dedicados a este tipo de servicios.

Actualmente el sistema se encuentra en funcionamiento. Debido a su estructura y método de desarrollo, cada módulo del sistema se puede escalar tanto como se desee; las funcionalidades que se proponen para ser desarrolladas a futuro son las siguientes:

- **Desarrollo de un blog.** Permitir que los usuarios registrados publiquen sus experiencias con los productos y/o eventos a los que hayan asistido. De igual modo en dicho blog los administradores del sistema sitio Web *Zonamovil* puedan publicar las noticias más recientes relacionadas con el sistema, promociones y/o actualizaciones del mismo.
- **Ampliar el envío de mensajes SMS fuera de México.** Actualmente el envío de mensajes SMS se hace en la red nacional de las principales operadores telefónicas, el sistema está diseñado para permitir que se integren operadoras de otros países, así como clasificar a los usuarios por región y/o país para determinar la operadora que enviará un mensaje SMS.
- **Integrar la página principal del sitio Web *Zonamovil* con las principales redes sociales.** Integrar funcionalidades como:
 - Automatizar el envío de mensajes en las principales redes sociales desde la administración del sistema Web *Zonamovil*.
 - Compartir información, promociones y novedades del sitio Web *Zonamovil* en las redes sociales de los usuarios directamente desde el sitio Web *Zonamovil*.
- **Integrar el registro de un usuario a través de un dispositivo móvil.** Permitir que los usuarios envíen su datos a través de un mensaje SMS a la administración del sistema Web *Zonamovil* para su registro.
- **Webservices.** Desarrollar un módulo que permita colocar un webservice de envío de mensajes en las páginas oficiales de los clientes.

Finalmente este trabajo propone una alternativa en el ámbito de las tecnologías de la información enfocadas a la publicidad, desarrollando un sistema Web que permita a las agencias de publicidad ofrecer a sus clientes el manejo de campañas publicitarias, promociones, ofertas, etcétera; de una manera más rápida, efectiva y segura.

El sistema cumplió con las expectativas de contar con un sistema que permitiera a las empresas promover sus productos/servicios a través de una forma novedosa, fácil de uso pero sobre todo económica; a los usuarios de telefonía móvil les permite recibir promociones de su interés así como participar en promociones que ofrecen las distintas organizaciones que contrataron el servicio.

Es importante mencionar que el sistema es parte fundamental en la estrategia de negocio para nGWiSE comunicaciones S.A. de C.V., debido a que es uno de los primeros de su tipo en el mundo del software libre en México, por lo que las compañías que lleguen a usarlo podrán presentar una reducción en costos de licencias y actualizaciones.

Apéndice A

Glosario.

Administrador. Tipo de usuario encargado de la administración general del sistema.

Banner. Formato publicitario en Internet el cual puede ser una imagen o una animación, con la intención de que los clientes puedan atraer la atención hacia sus productos o servicios que ofrece.

Cliente. Empresa, compañía o negocio que contrata algún(os) de los servicio(s) de *Zonamovil*.

Cliente *Zonamovil Messenger*. Consumidor de uno o más clientes de *Zonamovil*, el cual proporcionó una serie de datos¹ de acuerdo a sus intereses personales, éste ha aceptado recibir información a través de mensajes SMS o vía correo electrónico por parte de los clientes de *Zonamovil*.

Consumidor. Usuario dado de alta por un cliente de *Zonamovil*.

Contraseña. Palabra secreta que utiliza el usuario para acceder a secciones restringidas del sistema.

Créditos comprados. El número de mensajes que adquiere el cliente para el envío de SMS. Cada crédito equivale a un SMS enviado a un solo registro.

Créditos restantes. El número total de SMS disponibles para el cliente. Número de créditos comprados - Número de créditos usados.

Créditos usados. El número total de SMS enviados por el cliente.

Cupón móvil. SMS enviado a algún usuario o consumidor que además de un texto descriptivo, cuenta con un código, por ejemplo 9SD5R.

Groupware. Software que soporta múltiples usuarios trabajando en tareas afines en nodos locales y redes remotas. También llamado “software de colaboración”, groupware es un concepto en evolución que es algo más que software multiusuario que permite el acceso a los mismos datos. Groupware ofrece un mecanismo que ayuda a los usuarios a coordinar y realizar el seguimiento de los proyectos en curso al mismo tiempo.

Un componente fundamental de trabajo en grupo es el correo electrónico, ya que se

¹Nombre, número de celular, e-mail, sexo, edad, ciudad, intereses; el número celular es obligatorio.

utiliza para notificar a los miembros del equipo, obtener respuestas y enviar alertas. Los mensajes de correo electrónico incluyen enlaces en directo a las bases de datos, intranets e Internet. Mensajera instantánea (IM) es también ampliamente utilizada.

NgQuali. Es un software que se aloja en el servidor que permite a los usuarios crear y modificar libremente contenido mediante una página Web utilizando cualquier navegador Web. Un Wiki soporta hipervínculos y tiene una sintaxis de texto simple para crear nuevas páginas. Es usual entre los mecanismos de comunicación en grupo que permite a la organización concentrar su información en un solo lugar. Al igual que muchos conceptos simples, la edición abierta tiene algunos efectos útiles sobre el uso de Wiki, esto permite a los usuarios crear y editar cualquier página de un sitio Web conforme se necesite por lo que fomenta el uso democrático de la información.

Nombre de usuario. Nombre con el cual se identifica un usuario.

Página Web. Interfaz gráfica que está disponible en Internet.

Participar en una promoción. Cuando un usuario ha iniciado sesión y decide que desea recibir un cupón de cierta promoción que sea anunciada en *Zonamovil*.

Promoción. Es la imagen, texto o descripción que hace un cliente sobre alguna de sus ofertas o descuentos para ser usadas en el sitio Web de *Zonamovil* o la propia.

Proveedor. Compañía que ofrece a *Zonamovil* el servicio de intermediario para el envío de mensajes de texto a dispositivos móviles.

Requerimiento. Condición o aptitud necesaria para resolver un problema o alcanzar un objetivo.

Servicio. Producto tecnológico que tiene como propósito publicitar los productos y servicios de clientes de *Zonamovil*. Ver *Apéndice B. Definición de servicios*.

Sesión. Período de tiempo con el cual cualquiera de los tres tipos usuarios se relaciona con *Zonamovil*. La sesión de usuario comienza cuando el usuario accede a *Zonamovil* y termina cuando sale de la aplicación.

SMS. Mensaje de texto enviado al celular de un usuario. Generalmente el texto será una promoción.

Status SMS. El estado en que se encuentra el envío de un SMS. Puede ser: enviado o no enviado.

Tema. Es una pregunta o invitación que el administrador publica en el *blog* para que los usuarios lo comenten.

Usuario. Visitante registrado en la página de *Zonamovil*.

Apéndice B

Definición de servicios.

Envío de cupones a consumidores. El cliente que contrate este servicio podrá enviar cupones móviles a todas aquellas personas que deseen recibirlos de dicho cliente, no es necesario que se encuentren registradas en la base de datos. El envío de cupones esta sujeto a la disposición de créditos del cliente.

Envío de cupones a usuarios. El cliente que contrate este servicio podrá enviar cupones móviles a los usuarios registrados en el sitio Web *Zonamovil*. El envío de cupones esta sujeto a la disposición de créditos del cliente.

Envío de promociones a consumidores. El cliente que contrate este servicio podrá enviar mensajes SMS sólo a sus consumidores. El envío de cupones está sujeto a la disposición de créditos del cliente.

Envío de promociones a usuarios. El cliente que contrate este servicio podrá enviar mensajes SMS a los usuarios registrados en el sitio Web *Zonamovil*. El envío de cupones esta sujeto a la disposición de créditos del cliente.

Promoción en página sitio Web de *Zonamovil*. Las promociones de un cliente con este servicio son mostradas en la sección principal del sitio Web *Zonamovil*.

Promoción en sección principal del sitio Web *Zonamovil*. Las promociones de un cliente que haya contratado este servicio serán mostradas en la sección principal del sitio Web *Zonamovil* en la sección dedicada a promociones.

Publicidad gráfica lateral en la sección principal del sitio Web *Zonamovil*. Es un espacio reservado, dentro de la sección principal del sitio Web *Zonamovil*, donde se puede colocar una imagen de publicidad.

Apéndice C

Descripción de componentes.

Para el capítulo *Descripción general del sistema* se hace uso de los componentes que conforman al sistema, todos los componentes tendrán la siguiente estructura, por cada elemento se describe el significado dentro de la estructura:

Alta. Se describe de manera breve quién y cómo se da de alta el componente que se está describiendo.

Características. Elementos que definen al componente.

Funcionalidad del componente. Funcionalidades del componente.

Bibliografía

- [1] Alcaraz Lladró Antonio. García Guardia Ma. Luisa. *Comunicación y TICS: su efecto en la distribución comercial*. Editorial Visión Libros. España 2010. p. 102.
- [2] Alonso Amo, Fernando. et al. *Introducción a la Ingeniería de Software: Modelo de desarrollo de programas*. Editorial Publicaciones Delta. España 2005. p. 473.
- [3] Andreu, Richard, Ricart, J., Valor, J. *Estrategia y Sistemas de Información*. Editorial McGraw-Hill, México 2008.
- [4] aulaClic S.L. *Curso de Flash CS4 por aulaClic*. Editorial aulaClic S.L., España 2009.
- [5] Bott, Frank. et al. *Professional Issues in Software Engineering*. Editorial Taylor & Francis, 3a Edición 2001.
- [6] Cancelo López, Pablo. Alonso Giráldez, José Miguel. *Comunicación, Tecnología y su nomenclatura en inglés*. Editorial netbiblo Universidad de Coruña, España 2007.
- [7] Checa Godoy, Antonio. *Historia de la publicidad*. Editorial netbiblo Universidad de Coruña, España 2007.
- [8] Ceballos Villach, Jordi. et al. *Introducción a .NET*. Editorial UOC, España 2010.
- [9] Cobo, Ángel. *PHP y MySQL. Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web*. Ediciones Díaz de Santos, España 2009. p. 100, 101, 102, 103, 104.
- [10] Egea García, Carlos. *Diseño web para tod@s I. Accesibilidad al contenido en la web*. Editorial Icaria, España 2007. p. 40.
- [11] España Boquera, María Carmen. *Servicios avanzados de telecomunicación*. Ediciones Díaz de Santos S.A. España 2003. p. 408.
- [12] García Molina, Jesús J. et al. *Una Introducción a la Programación. Un enfoque algorítmico*. Editorial Thomson Learning Ibero, España 2006.p 29.
- [13] Harvey M., Deitel. *AJAX, Rich Internet applications y desarrollo Web para programadores*. Anaya Multimedia, España 2009.
- [14] Hawthorne, Rob. *Desarrollo de Bases de Datos en Microsoft® SQL Server 2000. Desde el principio*. Pearson Educación, México 2002.p 311.

- [15] Heredero, Carmen de Pablos. et al. *Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa. Una visión integradora*. Editorial ESIC. 2a. Edición, España 2008.p 152.
- [16] Hidalgo Nuchera, Antonio. et al. *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Editorial Pirámide, España 2002.
- [17] Hillebrand, Friedhelm. et al. *Short Message Service (SMS): The Creation of Personal Global Text Messaging*. Editorial Wiley, Inglaterra 2010.p 29.
- [18] Lecomte, Sébastien; Boulanger, Thierry. *XML práctico. Bases esenciales, conceptos y casos prácticos*. Ediciones ENI, España 2009.p 11.
- [19] Mann D., Kito. *JavaServer faces in action*. Ediciones Manning, UK 2004.p 116.
- [20] Marcombo S.A. Editores. *Telecomunicaciones móviles*. Serie mundo electrónico. España 2007.p 115.
- [21] Moliner López, Francisco Javier. *Grupos A y B de informática. Bloque específico de la Generalitat Valenciana..* Editorial Mad, S.L., España 2005.p 235.
- [22] Oktaba, Hanna. et al. *Modelo de Procesos para la Industria de Software. MoProSoft, Por niveles de Capacidad de Procesos*. MoProSoft, México 2005, V1.3.p 11.
- [23] Oliver, Antoni. et. al. *Traducción y tecnologías*. Editorial UOC, España 2008. p. 160.
- [24] Ibarguengoitia G., Guadalupe. Oktaba, Hanna. *Ingeniería de Software Pragmática. Aprender a trabajar en equipo a través de la experiencia*. Facultad de Ciencias, UNAM. 2006. Capítulo 3, p. 4.
- [25] Loudon, Kyle. *Mastering Algorithms with C*. Editorial O'Reilly Media Inc. EUA 2000.
- [26] Pastor i Collado, Joan Antoni. *Concepto de sistema de información en las organizaciones*. Editorial UOC/Digitalia, España 2009.
- [27] Piattini Velthuis, Mario G. et al. *Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería de Software*. Editorial Alfaomega, México 2004.
- [28] Pierce, Benjamin C. *Types and Programming Languages*. Editorial MIT Press. EUA 2002.
- [29] Pressman, Roger S. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Editorial McGraw-Hill Interamericana 7a. Edición, México 2010.
- [30] Romero Laguillo, Luis Fernando. *Publicar en Internet: guía práctica para la creación de documentos HTML*. Servicios de Publicación de la Universidad de Cantabria. Santander 2005 p. 329.

- [31] Silberschatz, Abraham. *Fundamentos De Bases De Datos*. Editorial McGRAW-HILL 5a. Edición, México 2012.
- [32] Sommerville, Ian. *Ingeniería del Software*. Editorial Pearson Educación 7a. Edición, España 2006.
- [33] Stair, Ralph M. Reynolds, George W. *Principios de sistemas de información: enfoque administrativo.* Editorial Internacional Thomson, México 2000. 4a. edición.
- [34] Tanenbaum, Andrew S. *Redes de computadoras*. Editorial Pearson Educación, 5a. Edición, EUA 2011.
- [35] Van Lancker, Luc. *XHTML 1 y CSS 1 y 2.1. Los nuevos estándares de la Web 2.0*. Ediciones ENI. España 2007.
- [36] Wang, Yingxu. King, Graham. *Software Engineering processes. Principles and Applications*. Editorial CRC Press, Estados Unidos de América 2000.

Hemerografía

- [37] Mariscal, Judith. Rivera, Eugenio. *Regulación y competencia en las telecomunicaciones mexicanas*. CEPAL, Naciones Unidas. Series estudios y perspectivas No. 83. México 2010. p. 49.

Internet

- [38] COFETEL.
<http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/>
Sistema de Información Estadística de Mercados/Telefonía móvil/SMS enviados. Serie mensual a partir de 2006. Mayo 2012.
- [39] Sitio oficial de Eclipse.
<http://www.eclipse.org/documentation/>
Eclipse (software). Julio 2010.
- [40] Wikipedia. La enciclopedia libre.
http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_de_desarrollo_integrado
Entorno de desarrollo integrado. Julio 2010.
- [41] Sitio oficial NgWiSE.
<http://www.ngwise.com/>
NgWiSE. Octubre 2012.

- [42] Sitio oficial de PHP.
<http://mx2.php.net/manual/en/intro-whatcando.php>
What is PHP?. Fecha de consulta: Noviembre 2009.
- [43] Sitio oficial de PHP.
<http://mx2.php.net/manual/es/wrappers.php>
Protocolos soportados. Fecha de consulta: Abril 2012.
- [44] Sitio oficial de PostgreSQL.
<http://www.postgresql.org/about/>
About PostgreSQL. Noviembre 2009.
- [45] Sarabia, Laura. et. al.
[www.ucla.edu/ve/dac/departamentos/informatica-II/Unidad II Tema 1.PPT](http://www.ucla.edu/ve/dac/departamentos/informatica-II/Unidad%20II%20Tema%201.PPT)
Sistemas de Información para la toma de decisiones. Diciembre 2007.
- [46] Sitio oficial de Symfony.
<http://www.symfony-project.org/about>
¿Qué es Symfony? Noviembre 2009.