

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-RURD
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN



SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TEMA: E-MARKETING

SUBTEMA:

**APLICACIÓN WEB DE MENSAJERÍA SMS, COMO ESTRATEGIA DE MARKETING
ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA “EQUIPOS Y SISTEMAS S.A, IDEAY”, EN EL AÑO
2015.**

AUTORES:

BR. ADRIANA JIREH DELGADO MEDINA
BR. LUIS CARLOS NOGUERA MARADIAGA

TUTOR:

MSc. SANTIAGO RAMÓN RÍOS BACA

LUGAR Y FECHA:

MANAGUA, 02 DE OCTUBRE DE 2015

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES	3
3.	JUSTIFICACIÓN.....	4
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
4.1.	Delimitación del Problema	5
4.2.	Formulación del problema	6
4.3.	Sistematización del problema	6
5.	OBJETIVOS	7
5.1.	Objetivo General	7
5.2.	Objetivos Específicos.....	7
6.	MARCO TEÓRICO.....	8
6.1.	Marketing o Mercadotecnia.....	8
6.1.1.	Definición de Marketing	8
6.1.2.	Objetivos del Marketing	8
6.2.	E-Marketing (Marketing Electrónico).....	9
6.2.1.	Beneficios del Marketing Electrónico.....	10
6.2.2.	Principales Herramientas del Marketing Electrónico	11
6.3.	Marketing Móvil (Mobile Marketing).....	12
6.3.1.	Dispositivos Móviles como un canal de Marketing	12
6.3.2.	Breve Historia del Marketing Móvil	12
6.3.3.	Definición de Marketing Móvil	13
6.3.4.	Estrategias de Marketing Móvil (Push y Pull).....	14
6.3.5.	Principales Tecnologías Implementadas Actualmente.....	16
6.4.	Aplicaciones Web	24
6.4.1.	Características de las Aplicaciones Web	25
6.4.2.	Ventajas y Desventajas de las Aplicaciones Web.....	25
6.4.3.	Internet.....	26
6.4.4.	HTTP	26
6.4.5.	HTTPS	26
6.4.6.	Arquitectura de las aplicaciones web	27
6.5.	Proceso del Software.....	28
6.5.1.	Modelo del Proceso de Software.....	29
6.6.	Metodología de Desarrollo	32
6.6.1.	Metodologías para la Web	32

6.7.	Descripción de los Elementos de Desarrollo	34
6.7.1.	Plataforma .NET (.NET Framework)	34
6.7.2.	Visual Studio 2013	35
6.7.3.	ASP.NET MVC / 5.....	35
6.7.4.	Patrón MVC (Modelo - Vista - Controlador).....	36
6.7.5.	Microsoft Visual C# (C-Sharp)	38
6.7.6.	JQuery.....	38
6.7.7.	Ajax (Java Asíncrono y XML).....	38
6.7.8.	Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)	38
6.7.9.	Entity Framework.....	40
6.7.10.	Twilio.....	41
6.8.	Ingeniería de la Usabilidad (UI)	43
6.8.1.	Definiciones de Usabilidad.....	43
6.8.2.	Definición de Ingeniería de la Usabilidad.....	43
6.8.3.	Técnicas de la Ingeniería de la Usabilidad.....	44
6.8.4.	Métricas de Usabilidad	48
7.	DISEÑO METODOLÓGICO	54
7.1.	Tipo de Estudio	54
7.2.	Universo	54
7.3.	Muestra.....	54
7.4.	Métodos e Instrumentos de recolección de datos.....	54
7.4.1.	Fuentes de información	54
7.4.2.	Métodos utilizados	55
7.5.	Procedimientos para la recolección de datos.....	55
7.5.1.	Entrevista.....	56
8.	RESULTADOS	59
8.1.	Etapas de Desarrollo.....	59
8.1.1.	Análisis	61
8.1.2.	Diseño	75
8.1.3.	Pruebas.....	108
9.	CONCLUSIONES	130
10.	RECOMENDACIONES	131
11.	BIBLIOGRAFÍA	132
12.	ANEXOS	137

DEDICATORIAS

A:

Dios, que ha sido el que me ha permitido llegar a cumplir esta meta.

Mis padres, por ser los que siempre han estado conmigo.

A mi compañero, por el tiempo y esfuerzo que dedicó para este trabajo.

Adriana Jireh Delgado Medina

A:

Dios, por prestarme la vida, estar conmigo en todo momento, por guiarme en el buen camino y haber cambiado mi vida de una manera que al voltear a ver a mi pasado puedo decir con mucho orgullo que gracias a Él he avanzado mucho.

Mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida, por inculcarme valores, por educarme y apoyarme en todo momento y porque gracias a ellos hoy puedo alcanzar esta meta en mi vida.

Mis amigos, compañeros y todas las personas que a lo largo de esta trayectoria me han apoyado de distintas maneras.

Luis Carlos Noguera Maradiaga

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios primeramente, que me prestó la vida, y me dio las fuerzas y sabiduría necesaria para poder llegar hasta esta etapa de mi vida.

A mis padres, que han sido de gran apoyo en el transcurso de cada etapa en mi vida, sin ser esta la excepción, y los que han aportado gran parte de su vida, para que llegue a ser quien soy.

A mi compañero y amigo, por la paciencia, y el trabajo, para poder llegar hasta este momento, como amigos y compañeros.

A nuestro tutor por habernos guiado en esta etapa, y a todos los maestros que directa e indirectamente, han aportado de su sabiduría y conocimiento, a mi vida, para ayudarme a ser quien soy.

Adriana Jireh Delgado Medina

A:

Dios nuestro Señor, por acompañarme en todo momento y por permitirme cumplir una meta tan importante en mi vida como es la culminación de mis estudios universitarios.

Mis padres: Adela Maradiaga López y German Noguera Rueda, porque a pesar de no haber tenido las mismas oportunidades que yo, siempre se esforzaron para apoyarme y permitirme salir adelante.

Nuestro tutor Santiago Ríos y a todos los docentes que me acompañaron y brindaron un poco de su tiempo a lo largo de esta carrera.

Mi amiga y compañera Adriana Delgado por su trabajo y dedicación en este proyecto y su apoyo en general a lo largo de mi carrera.

Luis Carlos Noguera Maradiaga

RESUMEN

La presente investigación es realizada en la empresa Equipos y Sistemas S.A, Ideay, en el año 2015 y tiene como propósito Desarrollar una aplicación web de mensajería SMS, como estrategia de Marketing Electrónico.

A lo largo de este documento se presenta un análisis del problema encontrado en la institución, relacionado con los procesos de Marketing, los cuales sirvieron como la base justificable para el desarrollo de la aplicación. Seguidamente se explican cada uno de los objetivos que se plantearon para dar respuesta a la problemática encontrada.

Una vez definidos los objetivos, se presentan los aspectos teóricos de cada uno de los términos y elementos utilizados a lo largo de la investigación, así como la metodología utilizada en la misma y, seguidamente, se abordan cada una de las etapas en el proceso de desarrollo de la aplicación.

El desarrollo de esta investigación y de la aplicación como tal, permitió la apertura de un nuevo canal de Marketing y Comunicación que en la empresa no se utilizaba y que ofrece mejores resultados que las técnicas tradicionales de Marketing, y brindó una herramienta tecnológica que permite a la empresa comunicarse con los clientes de manera directa, rápida, personalizada y con menores costes, a través de la mensajería SMS.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la tecnología ha logrado un auge exponencial apoderándose de todos los sectores socio-económicos del país, la gran mayoría de las compañías hacen uso de la tecnología para dar a conocer sus productos y servicios e implementan sistemas de información que les permiten agilizar las actividades diarias en sus negocios, brindando mejores servicios a sus clientes y colaborando con la administración eficaz de sus recursos.

El Marketing Electrónico (E-Marketing), también conocido como Marketing Digital y relacionado directamente con el Marketing Online, es el que hace uso de los dispositivos electrónicos tales como: Computadoras, teléfonos celulares tradicionales y Smartphone, tabletas, etc. Este tipo de Marketing aplica tecnologías tales como sitios web, correo electrónico, aplicaciones (clásicas y móviles) y Redes Sociales.

Así mismo, los teléfonos celulares se han convertido en un canal de Marketing sumamente poderoso y viable, ya que representan un medio en el cual las personas están constantemente conectadas y lo utilizan como principal medio de comunicación, lo que permite a las compañías utilizar dicho canal para llegar de forma directa a los clientes, publicitar sus productos y servicios, determinar las necesidades de los clientes, crear estrategias para ofrecer solución a tales necesidades y difundirlas directamente y de manera personalizada.

Por otro lado, con la expansión mundial del Internet y la World Wide Web en los últimos años, hemos sido testigos de un aumento en pleno auge de la popularidad de las Aplicaciones Web. Hoy en día las Aplicaciones Web se han vuelto muy populares debido a que combinan todas las funcionalidades de un sistema de información, con lo práctico que resulta el hecho de que los usuarios puedan utilizarlas a través de internet y/o un navegador web, desde cualquier punto geográfico y sin importar el sistema operativo del dispositivo que se utilice.

Tomando en cuenta lo antes descrito, a lo largo de esta investigación se plantean todos los aspectos técnicos, teóricos y prácticos para el desarrollo de una Aplicación

Web de Mensajería SMS en la empresa “Equipos y Sistemas, S.A, Ideay”. Dicha aplicación se fundamenta en el uso de Marketing Móvil como estrategia de Marketing Electrónico.

2. ANTECEDENTES

Actualmente existen algunas empresas a nivel nacional en las que se utiliza el servicio de mensajería en los teléfonos móviles como un medio de difusión para emplear estrategias de marketing y comunicación, tal es el caso de las empresas CLARO y MOVISTAR, las cuales envían mensajes cortos (SMS) a los celulares de todos sus clientes con información de promociones diarias propias de la empresa o bien con información de servicios y promociones de otras empresas a las cuales ellos le brindan el servicio. De igual manera algunos bancos a nivel nacional utilizan un servicio similar para llegar a sus clientes, tal es el caso de LAFISE, BANCENTRO, el cual cuenta con una Aplicación Web desde la cual se puede enviar mensajes cortos con información relevante a los números celulares de los clientes con los que ellos cuentan en sus bases de datos.

En agosto de 2010, en el Programa de Maestría de Computación en la UNAN-Managua el Licenciado Bismarck Rostrán, realizó su tesis de Master en Computación con Énfasis en Sistemas de Información con el tema *“Aplicación de las técnicas de marketing electrónico a través del teléfono móvil, como soporte a la estrategia de negocios, en Importaciones Yelba de la ciudad de Matagalpa”*, dejando así un precedente a nivel nacional en investigación sobre Marketing Electrónico.

Actualmente, “Equipos y Sistemas S.A” utiliza un servicio de envío masivo de Emails, sin embargo no cuenta con ninguna aplicación informática que permita enviar y/o recibir mensajes de texto (SMS) para llevar a cabo estrategias de marketing y llegar a sus clientes por medio de un canal en el cual estos están constantemente conectados como lo es el teléfono celular y el servicio de mensajería móvil SMS, por tanto, la presente investigación será la primera que se lleve a cabo en la empresa bajo esta temática.

3. JUSTIFICACIÓN

El mundo del Marketing cambia de la mano con los cambios de la humanidad y sus estilos de vida. Cada día son más las herramientas tecnológicas que ingresan a la cotidianidad de los seres humanos, elementos como el teléfono móvil y el internet, hacen que los medios para acceder a nuevos clientes también cambien y, por ende, cambien las estrategias. Así mismo, el actual uso masivo de los medios electrónicos por parte de la población ha permitido la apertura de nuevos canales de Marketing que según investigaciones resultan mucho más efectivos que los canales de Marketing tradicional.

La demanda de clientes que “Equipos y Sistemas, S.A” tiene actualmente, la necesidad de captar nuevos clientes, fidelizar los actuales y mejorar la comunicación con los mismos, crea la necesidad de utilizar canales de comunicación más eficaces e implementar acciones de Marketing que permitan llegar a todos los clientes de manera más rápida, directa y a la vez reduciendo los costos.

Lo descrito anteriormente, sumado al hecho que actualmente la empresa no cuenta con una herramienta informática de Marketing Electrónico que aproveche el uso masivo de la telefonía móvil, son motivos suficientes para desarrollar una Aplicación Web de Mensajería SMS, brindando así una herramienta informática que abrirá un nuevo canal de comunicación entre la empresa y sus clientes y permitirá la difusión de campañas de Marketing de manera rápida, directa y personalizada.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la actual fuerte incidencia de los medios electrónicos modernos en la población, a la necesidad de información rápida y a tiempo que permitan tomar decisiones y la necesidad de establecer nuevas estrategias que faciliten la comunicación bidireccional con un amplio mercado potencial de clientes, nacen investigaciones que propicien el uso de las tecnologías de información y de la internet para comunicar, publicitar, promocionar y vender productos y servicios, estas estrategias y tácticas se plasman dentro de un plan de mercadotecnia conocido como E-Marketing o Marketing Electrónico.

“Equipos y Sistemas S.A” (IDEAY) es una empresa que vende servicios de Internet tanto inalámbrico como cableado, Telefonía IP, configuración de correos electrónicos empresariales, venta y alquiler de equipos proxi y fortinet, diseño y desarrollo de páginas web. Actualmente la empresa cuenta con una página web donde se muestra la información básica de algunos de los servicios que ofrecen y una página en Facebook que no contiene información relevante a sus servicios ni está habilitada para que los clientes se puedan comunicar con la empresa a través de la página.

Actualmente la empresa cuenta con aproximadamente 600 clientes a nivel nacional, sin embargo las estrategias de marketing que hasta ahora se han estado utilizando se encuentran desactualizadas y no brindan resultados que le permitan a la empresa crecer y fidelizar su clientela de manera deseada, no cuenta con una herramienta informática que permita llegar de forma directa hacia sus clientes actuales y prospectos, y no se aprovecha un canal de comunicación y de marketing tan importante como es el SMS.

4.1. Delimitación del Problema

IDEAY necesita una herramienta de marketing electrónico que permita llegar de forma directa a sus clientes para difundir campañas de marketing e información general de relevancia para los clientes, dicha herramienta será proveída mediante el desarrollo de una aplicación web desde la cual será posible enviar de forma simultanea mensajes cortos (SMS) a una determinada cantidad de números

celulares ya sea de clientes actuales o candidatos. La aplicación permitirá desde cualquier punto geográfico y desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet que los usuarios autorizados por la empresa se conecten mediante un navegador web y sean capaces de enviar mensajes con contenido informativo en forma de texto, tales como promociones, información de transacciones de los clientes o enlaces a otros contenidos de mercadeo. De igual manera, la aplicación permitirá la recepción y almacenamiento de mensajes SMS enviados por los clientes. De esta forma la empresa tendrá una herramienta que le permitirá crear campañas de mercadeo y hacerlas llegar directamente a la mano de los clientes, mediante un canal al cual los hoy en día la mayoría de las personas están constantemente conectados.

4.2. Formulación del problema

¿Qué estrategias de marketing electrónico se podrían implementar en la empresa “Equipos y Sistemas S.A, Ideay”, aprovechando el actual uso masivo de los teléfonos móviles?

4.3. Sistematización del problema

¿Qué tipo de información de la empresa “Equipos y Sistemas S.A, Ideay” puede ser de importancia para los clientes?

¿De qué manera se podría proveer una herramienta de Marketing Electrónico en “Equipos y Sistemas S.A, Ideay”?

¿De qué manera se podría garantizar una herramienta de calidad y que sea de fácil utilización y aprendizaje para los usuarios?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Desarrollar una Aplicación Web de mensajería SMS, como estrategia de Marketing Electrónico en la empresa “Equipos y Sistemas S.A, Ideay”, en el año 2015.

5.2. Objetivos Específicos

- Analizar la información que se le enviará a los clientes a través de la aplicación.
- Elaborar una Aplicación Web que permita el envío y recepción de mensajes SMS.
- Evaluar la aplicación según los principios de la Ingeniería de la Usabilidad en el desarrollo del Software.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Marketing

6.1.1. Definición de Marketing

Para Philip Kotler (1999): *“El Marketing es un proceso social y administrativo mediante el cual grupos e individuos obtienen lo que necesitan y desean a través de generar, ofrecer e intercambiar productos de valor con sus semejantes”*

Por otro lado autores como Jerome McCarthy Autor de “The Marketing Mix” (McCarthy, 2015) lo definen de la siguiente manera: *“el marketing es la realización de aquellas actividades que tienen por objeto cumplir las metas de una organización, al anticiparse a los requerimientos del consumidor o cliente y al encauzar un flujo de mercancías aptas a las necesidades y servicios que el productor presta al consumidor o cliente”*.

De las anteriores definiciones se puede decir que el marketing es un conjunto de actividades que incluyen procesos mediante los cuales, se identifican las necesidades o deseos de los consumidores o clientes para luego promover el intercambio de productos y/o servicios orientados a suplir tales necesidades a cambio de una utilidad o beneficio para la empresa u organización.

6.1.2. Objetivos del Marketing

El objetivo principal de la mercadotecnia es llevar al cliente hasta el límite de la decisión de compra. Además la mercadotecnia tiene también como objetivo favorecer el intercambio de valor entre dos partes (comprador y vendedor), de manera que ambas resulten beneficiadas, según Philip Kotler, se entiende por intercambio *“El acto de obtener un producto deseado de otra persona”*. Para que se produzca, es necesario que se den cinco condiciones:

1. Debe haber al menos dos partes.
2. Cada parte debe tener algo que supone valor para la otra.
3. Cada parte debe ser capaz de comunicar y entregar.
4. Cada parte debe ser libre de aceptar o rechazar la oferta.

5. Cada parte debe creer que es apropiado.

Si por algún motivo, algunas de las partes implicadas en el intercambio no queda satisfecha, evitará que se repita de nuevo dicho intercambio.

6.2. Marketing Electrónico (E-Marketing)

Marketing Electrónico es un sistema total de actividades mercantiles, encaminadas a planear, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios que satisfacen las necesidades de los consumidores potenciales, utilizando tecnologías para la creación de sitios web. (Kotler, 2001).

El marketing electrónico (*e-marketing*) se refiere al uso de las tecnologías de la información y comunicaciones para realizar actividades de marketing. (Tejedor, 2008)

Se trata de una nueva forma de llevar a cabo la mercadotecnia que combina principios convencionales de marketing con las facilidades interactivas propias del internet.

Internet provee las herramientas tradicionales de comunicación, de características únicas tales como:

- Permite una comunicación de doble vía con el cliente en tiempo real, lo que permite establecer relaciones a largo plazo.
- La información es accesible las 24 horas.
- Permite una construcción dinámica de la imagen de marca de la empresa.
- Permite proveer mayor cantidad de información a un coste mínimo.
- Puede integrarse toda la información obtenida por este medio con el resto de los esfuerzos de marketing de la empresa.

Por lo general el Marketing Electrónico suele asociarse al marketing por internet o marketing online. Sin embargo, es más amplio, debido a que existen más medios electrónicos (televisión digital, telefonía móvil, computadoras etc.), además de internet, para desarrollar actividades de marketing. Algunos ejemplos de marketing

electrónico serían el envío de mensajes promocionales mediante telefonía móvil, encuestas distribuidas por correo electrónico, campañas publicitarias difundidas por televisión digital, videos, explotación de bases de datos con información de clientes, etc.

6.2.1. Beneficios del Marketing Electrónico

Según Small Business Toolkit (2015), algunos de los beneficios del Marketing Electrónico son:

- **Perspectiva de gran alcance:** El internet se ha convertido en parte de la vida de todos, de manera que, ya hay un mercado existente en la World Wide Web para cualquier producto o servicio que se ofrezca. E-Marketing permite encontrar nuevos mercados y potencialmente competir en todo el mundo con solo una pequeña inversión.
- **Enfoque Rentable:** una campaña de E-Marketing debidamente planificada y efectivamente dirigida puede ayudar a los negocios a alcanzar clientes objetivo a un costo mucho más bajo en comparación con los métodos tradicionales de marketing.
- **Reducción de costos a través de la automatización y el uso de los medios electrónicos:** E-Marketing presenta un fuerte modelo de negocios en el ahorro de costes, sobre todo en las áreas de costos transaccionales, servicio al cliente, los canales de medios digitales, impresión y distribución.
- **Marketing 24/7:** con un sitio web, los clientes pueden obtener información sobre sus productos las 24 horas al día y desde cualquier punto geográfico.
- **Marketing Personalizado o uno a uno:** E-Marketing permite llegar a las personas que quieren saber acerca de sus productos y servicios al instante. Por ejemplo, muchas personas llevan sus teléfonos móviles y tabletas donde sea que vayan. Al combinar esto con E-Marketing personalizado se pueden crear pantallas muy influyentes y específicas.

- **Incremento de la interactividad:** E-Marketing permite crear campañas interactivas utilizando música, gráficos y videos. A través de comunicaciones de dos vías, juegos interactivos o concursos pueden atraer a su público y darles una mayor participación y control sobre su experiencia en la red.
- **Incremento de la capacidad de medir los resultados:** E-Marketing hace que sea más fácil medir la eficacia de las campañas. Permite obtener información detallada sobre las respuestas de los clientes para su publicidad, a través del uso de métodos tales como el pago por clic o pago por acción, etc.

6.2.2. Principales Herramientas del Marketing Electrónico

- ❖ **E-Mail Marketing:** Consiste en la utilización del correo electrónico para mantener una comunicación fluida y directa con los clientes, enviando y obteniendo información, estableciendo un dialogo con cada cliente.
- ❖ **Social Media Marketing (Mercadotecnia en Medios Sociales):** combina los objetivos de mercadotecnia en internet con medios sociales como foros, web, blogs, revistas, agregadores de contenido, sitios de intercambio de contenidos, redes sociales, entre otros.
- ❖ **Marketing Viral:** Consiste en aprovechar la conducta natural de los navegantes a comunicarse dejando en manos de ellos la promoción de nuestro sitio web, aumentando el tráfico de visitas y así las posibles transacciones.
- ❖ **Boletín Electrónico:** Es una publicación digital distribuida a través de internet (comúnmente por correo electrónico) a cierto número de suscriptores o grupos de suscriptores. La idea básica es que se envía información a dichos suscriptores de manera periódica.
- ❖ **Marketing Móvil:** La mercadotecnia móvil o Marketing Móvil es el que se realiza a través de dispositivos móviles como los teléfonos celulares. Incluye las actividades dedicadas al diseño, implantación y ejecución de las acciones de

marketing. Debido a la naturaleza de nuestro proyecto, en el próximo acápite se profundizan las bases teóricas acerca de esta herramienta de Marketing.

6.3. Marketing Móvil (Mobile Marketing)

6.3.1. Dispositivos Móviles como un canal de Marketing

El marketing móvil es un término amplio y se usa a menudo muy débilmente cuando se habla de comercio móvil o la publicidad móvil. Términos han sido parcialmente superpuestos debido al rápido crecimiento y el desarrollo del comercio electrónico (e-commerce).

Investigaciones de Leppäniemi y Karjaluoto (Leppäniemi, 2008) apoyan esto, ya que, según ellos los términos de marketing móvil, publicidad móvil, y publicidad inalámbrica se han utilizado ya sea implícita o explícitamente en la investigación académica para conceptualizar las comunicaciones de marketing en medios móviles. Más que nada, el móvil es un canal a través del cual la información puede ser compartida con rapidez y eficacia. Está estudiado que los consumidores tienen en general una imagen positiva acerca de las comunicaciones de marketing que se implementan a través de un medio de comunicación móvil. (Karjaluoto, 2010)

Uno de los estudio más profundo sobre el tema viene de Varnali y Toker (Varnali, 2010), quienes llevaron a cabo una revisión exhaustiva de la literatura sobre marketing móvil, que consta de 255 artículos de revistas de 82 revistas diferentes publicados entre 2000 y 2008, y fueron unánimes en su conclusión que no se ha establecido una clasificación de un marco de trabajo comúnmente aceptado para el marketing móvil.

6.3.2. Breve Historia del Marketing Móvil

El Marketing Móvil es actualmente uno de los más interesantes desarrollos. El punto de inflexión en la historia del Marketing Móvil ocurrió en 2004, cuando la tasa de adopción de dispositivos móviles superó al de los ordenadores portátiles (Bosomworth, 2015). En 2004 las empresas han puesto en marcha más campañas

móviles que nunca, la tasa de suscripción inalámbrica alcanzó los 180 millones de suscriptores. (Bosomworth, 2015). Las marcas empezaron a incluir la participación de los consumidores en experiencia móvil dinámica lanzando varias campañas y concursos “text-to-win” traducido al español como: “textea para ganar”. Mientras que antes el canal de comunicación móvil se utilizaba principalmente como una fuente de información, en 2004 se empezó a transformar en participación interactiva. (Bosomworth, 2015)

Uno de los pioneros del Marketing Móvil fue Dunkin Donuts con una exitosa campaña SMS llevada a cabo en Italia en 2002. La promoción le permitía a los clientes de Dunkin Donuts ingresar un código de 5 dígitos desde sus dispositivos móviles con el propósito de recibir un cupón para la compra de una dona. Lo que atrajo a los consumidores fue que cada participante automáticamente recibía una acción para participar en la rifa de una scooter Piaggio ((fortunoblog.com, History of Mobile Marketing: Dunkin Donuts), s.f.). La campaña hizo que Dunkin Donuts Italia incrementara sus ventas en un 9% en cuestión de días mientras la campaña corría.

En 2005, McDonalds lanzó su extremadamente exitosa campaña “SoCal (South Californian) McFlurry” la cual no solamente incrementó sus ventas, sino que además ayudó a crear una forma convincente de conectar con la población más joven y hacer de McDonald’s una marca relevante en la vida de los consumidores. (fortunoblog, 2008).

6.3.3. Definición de Marketing Móvil

De acuerdo a la definición proporcionada por la Asociación de Marketing Móvil (Mobile Marketing Association) “*El Marketing Móvil son un conjunto de prácticas que permite a las organizaciones comunicar y comprometer a la audiencia en una manera relevante e interactiva a través de cualquier dispositivo móvil*”. (Association, 2009). Ellos han explicado aún más la taxonomía de dos partes de estas definiciones como sigue:

1. El "conjunto de prácticas" incluye "actividades, instituciones, procesos, actores de la industria, normas, la publicidad y los medios de comunicación, respuesta

directa, promociones, manejo de relaciones, CRM, servicio al cliente, la lealtad, el marketing social, y todas las muchas caras y facetas de la comercialización".

2. "comprometer" significa "iniciar relaciones, adquirir, generar actividad, estimular la interacción social con miembros de la organización y de la comunidad y estar presente en el momento que los consumidores expresan sus necesidades. (Association, 2009)

Por su parte, Andreas Kaplan, profesor de Marketing, lo define como *"cualquier actividad de marketing llevada a cabo a través de una red ubicua a la que los consumidores están constantemente conectados mediante un dispositivo móvil personal"* (Kaplan, 2012).

6.3.4. Estrategias de Marketing Móvil (Push y Pull)

La dependencia de tecnología es exactamente lo que le da al marketing móvil moderno su toque único, y se podría decir que las definiciones de mercadeo móvil están determinadas por las tecnologías involucradas, más que por los objetivos de marketing. Mediante el estudio de este tipo de tecnología y cómo los utilizan los vendedores, Dickinger, Haghirian, Murphy y Scharl (2004) descubrieron que el marketing móvil como la mayoría de los canales de comercialización se puede dividir en dos categorías separadas: push y pull (tira y afloja). Sin embargo, las estrategias de comunicación push y pull difieren ligeramente de los métodos masivos de Marketing general. (Leppäniemi, 2008). La estrategia Push es la más tradicional de las dos. La estrategia "Push" se refiere a que las compañías "tiran" o postean sus mensajes de publicidad hacia los consumidores por medio del envío de Mensajes de Textos Cortos (SMS) o mensajes multimedia (MMS) con la información que la compañía desea comunicar.

A pesar de que la estrategia Push aún es utilizada, no es considerada tan efectiva como la estrategia Pull. El principal problema de la estrategia Push es que la percepción de la interferencia hacia los consumidores (debido a que no requiere que

el usuario se suscriba) tiene un efecto negativo en la actitud de los consumidores hacia el Marketing Móvil.

Por otro lado, la estrategia “Pull” implica que los propios consumidores se comuniquen con la compañía a través del envío de mensajes con códigos especiales, como resultado de las campañas promocionales difundidas, participando en juegos para móviles creados para ciertas marcas o por medio de la descarga de aplicaciones y otros recursos de los sitios web de las empresas. El Marketing obtiene ventajas a través de la utilización de los datos del cliente, de manera que las organizaciones pueden proveer una comercialización más personalizada y relevante, lo cual es beneficioso para ambas partes.

A menudo, el Marketing mediante la estrategia Pull es también llamado Marketing Mobile Basado en Permiso, refiriéndose al hecho de que los consumidores deben estar de acuerdo y dar permiso de recibir información de una compañía, así como proveer datos personales para la compañía a cambio. (Hennig-Thurau, 2010). Esto permite a los negocios mejorar sus ofertas y servicios de forma individual, así como crear relaciones más fuertes con los clientes y beneficio mutuo. Heinonen y Strandvik (Heinonen, K & Strandvik, T, 2007) argumentan que el permiso que el consumidor otorga no es una garantía automática de que los consumidores prestan atención, sino solamente una forma de abrir un canal de comunicación y de tener algunos indicadores de las áreas potencialmente de interés para el consumidor. El Marketing Móvil Basado en Permiso se está convirtiendo cada vez más popular, ya que los consumidores tienden a confiar en las grandes marcas con suficiente presencia establecida en los medios, como para dejar que aprovechen sus datos personales, por ejemplo, información demográfica y la ubicación.

El rápido ritmo de desarrollo de la tecnología móvil ha creado muchos nuevos canales de marketing y métodos en los últimos años. Los consumidores en todos los grupos demográficos están participando cada vez más en campañas de Marketing Móvil multicanal (Persaud & Azhar, 2012) y los dispositivos móviles están cada vez más presentes en el Marketing Electrónico ya sea como un medio de activación o de apoyo. Algunos autores como (Dean, Louison, Shoji, Sowmyanaryan, & Ubramarian.,

2013) han llegado a la conclusión de que “*La tecnología móvil tiene el potencial para crear nuevos mercados y cambiar las estructuras sociales y de mercado que existen actualmente*”.

6.3.5. Principales Tecnologías Implementadas Actualmente

Más que en cualquier otro canal de Marketing, la tecnología desempeña un rol masivo en el Marketing Móvil. Si se examina la televisión como un método de entrega de marketing, no hay exactamente mucha variación en la forma en la que los consumidores reciben la información de mercadeo. Cuando se trata de dispositivos móviles, el dispositivo por sí mismo no es la clave del mercadeo, sino la forma en que ciertas tecnologías dentro del dispositivo se aprovechan para trabajar herramientas de Marketing tan precisas. Es probable, que los teléfonos inteligentes modernos, que tienen cantidades crecientes de tecnología y sensores integrados, revolucionarán un gran número de negocios existentes y por lo tanto, impactaran significativamente nuestra vida cotidiana (Lane, 2010).

Pero la gran cantidad de posibilidades proporcionada por diferentes tecnologías móviles, que en esencia, es la razón por la cual el móvil se considera tan importante para los vendedores provoca también el problema más notable en el campo: se argumenta que la mejor manera de entregar información de Marketing Móvil a los consumidores, aun no se ha determinado completamente (Tode, 2013).

A continuación se presentan las principales tecnologías que actualmente se utilizan en el Marketing Móvil.

6.3.5.1. SMS y MMS

SMS, acrónimo de Servicio de Mensajes Cortos, es por mucho, la tecnología más vieja y más común de las tecnologías móviles presentadas en esta investigación. Originalmente las especificaciones técnicas fueron presentadas en 1980, pero fue hasta 1992 cuando el primer mensaje de texto fue enviado en EE.UU y su contenido era “*Merry Christma*”. Un año después fue construido el primer centro de servicio de

mensajes cortos y el primer mensaje de texto comercial en el mundo fue enviado en Suecia (Nilsson, 2012). Por lo tanto, el mensaje de texto representa la primera forma y la más común de aprovechar el canal móvil en las relaciones con los consumidores y probablemente es la tecnología de marketing móvil estudiada más a fondo.

De acuerdo a (Kats, 2013) el SMS es uno de los mejores y más populares canales de marketing móvil para crear bases de datos de móviles y conducir a los consumidores a comprometerse, es decir, crear relaciones bidireccionales entre el consumidor y las compañías. Kats también menciona que las marcas que están empezando a realizar esfuerzos de Marketing Móvil es probable que comiencen con el Marketing SMS puesto que es la manera más rentable para empezar. Las campañas SMS también son consideradas por generar mayores grados de respuesta en comparación con el marketing por internet o su “tradicional homólogo” el correo directo. (Watson, 2013). De acuerdo a algunas investigaciones, se identificó que además del bajo costo, las características clave detrás del éxito del Marketing SMS son la facilidad de uso, la habilidad de reenvío y su naturaleza discreta. Por su parte (Huang & Symons, 2009) también encontraron un par de aspectos tecnológicos clave compartidos por SMS y MMS, que los convierte en canales de marketing convincentes: en primer lugar que los mensajes tienen una larga vida útil, ya que se almacenan de forma predeterminada en la memoria del teléfono del receptor, y en segundo lugar que los sistemas de mensajería se basan en la comunicación digital y por lo tanto son fácilmente reconocidos por las computadoras, lo que permite la automatización completa del proceso.

El Marketing SMS es usualmente Marketing Push en el cual las compañías envían miles de mensajes al mismo tiempo a grandes audiencias, utilizando número de celulares que generalmente obtienen de las bases de datos de sus clientes, o bien bases de datos compradas a terceros.

El Servicio de Mensajes Multimedia MMS es más rico en contenido, pero no es una herramienta tan popular como el Marketing SMS. Sin embargo, los consumidores reaccionan más positivamente al marketing MMS que al SMS. (Heinonen, K & Strandvik, T, 2007). El MMS puede incluir imágenes, texto, audio, animaciones y

video, y además no está limitado a 160 caracteres como el SMS. El principal problema del Marketing MMS es que este es un poco más caro tanto para el consumidor como para el proveedor, en realidad la diferencia no es mucho, sin embargo es suficiente para hacer una diferencia en las campañas de Marketing Móvil en las que se alcanzan a miles de personas al mismo tiempo, otra desventaja del Marketing MMS es que hoy en día no todos los teléfonos soportan MMS, en el 2012, solamente un 85% de los usuarios de telefonía en los EE.UU podía enviar y recibir MMS, lo que significa que un gran número de personas no son alcanzados por las campañas de Marketing MMS.

Las campañas de marketing SMS y MMS son baratas, efectivas e inmediatas, pero para conseguir el impacto deseado se deben seguir los siguientes lineamientos (Altiria, s.f.):

- La campaña debe tener un **objetivo claro**, que se ajuste a la estrategia de marketing global de la empresa.
- Las ofertas hechas a través del marketing SMS/MMS deben tener un **valor real** para los receptores del mensaje, y deben contener una llamada a la acción cuando el cliente lee el mensaje.
- El envío de SMS/MMS de marketing se debe **espaciar en el tiempo**. Una frecuencia demasiado alta cansará al cliente y puede ser contraproducente.
- No se debe seleccionar el proveedor sólo basándose en el precio. Este canal es un medio de marketing muy barato y muy efectivo comparado con otros, sin embargo **no es gratis** y un buen servicio tiene su coste.
- Es imprescindible **medir el resultado** de la campaña: mensajes enviados, mensajes entregados, número de clientes que se benefician de la oferta.
- Por supuesto, debe respetar la legalidad, es fundamental tener permiso del cliente para enviarle publicidad.

Ventajas del Marketing SMS

Al contrario de lo que podamos pensar, en el mundo dominado por Internet el SMS tiene grandes ventajas en su utilización (netizen, 2015):

- Gran capacidad de difusión, posiblemente no exista otro medio con mayor difusión.
- Nos da la posibilidad de hacer un seguimiento de las campañas, midiendo la efectividad de éstas, sobre todo en los casos que se busque un tipo de conversión muy concreto.
- Hoy en día el móvil está siempre con nosotros por lo que el usuario recibirá el SMS allá donde se encuentren.
- Tiene una rápida respuesta, ya que los usuarios leen los SMS nada más al recibirlos.

6.3.5.2. Códigos 2D

El diseño de códigos de barras originales que se originaron en 1950, de los cuales aún se utiliza una variación, por ejemplo en tiendas de comestibles, supermercados, etc..., se considera que es código unidimensional, ya que contiene datos sólo en dirección horizontal. El Código 2D es un término general para todos los códigos "bidimensionales", porque tienen datos que se presentan en las direcciones horizontal y vertical, por lo que no sólo es mucho más versátil, sino también es capaz de contener muchas veces más datos (Walsh, 2009). Hopkins y Turner (Hopkins & Turner, 2012) definen el Código 2D como "*Código de Barra Móvil que permite a las cámaras de los smartphones actuar como un escáner*".

Usualmente cuando se habla de códigos 2D en Marketing Móvil, solamente una tecnología particular es mencionada: el **código QR**. (figura 1). Pero también existen otros nuevos tipos de códigos 2D, tales como Microsoft Tag, EZ Code, DataMatrix, UPC/EAN, sin embargo, no son ampliamente usados (Hopkins & Turner, 2012). Los códigos QR (Quick Response), que en español se traduce como Códigos de Respuesta Rápida fueron presentados en 1994 por un subsidiario de Toyota llamado Denso Wave como una forma de rastrear las piezas del vehículo en la fabricación

del mismo. Los códigos QR han comenzado a atraer el interés de los vendedores en los últimos años, puesto que los teléfonos inteligentes han comenzado a ofrecer los lectores de códigos QR.

Pero desde el punto de vista del Marketing Móvil, el marketing con códigos 2D es una de las posibilidades más interesantes cuando se plantea una campaña de Marketing Móvil. Un código 2D permite conectar el mundo offline (un cartel, una etiqueta de un producto) con el mundo online (una web móvil, un video, una app.), accediendo a contenido adicional desde un teléfono móvil inteligente o Smartphone. Existen muchas aplicaciones para leer códigos 2D que permiten que cualquier teléfono con cámara pueda escanearlos (Altiria, s.f.). De acuerdo a Rennie (Rennie, 2013) el Social Media debe ser parte de cualquier campaña de Marketing con códigos QR, y si un vendedor no acepta este hecho entonces no alcanzará su verdadero público objetivo y perderá su oportunidad de hacer que la campaña sea viral.

En resumen, los códigos QR son la puerta de entrada tradicional, o "analógico", la a un medio de marketing a través del cual los consumidores pueden interactuar con los medios digitales (Rennie, 2013). Los códigos QR pueden imprimirse "virtualmente" en cualquier lugar, todo lo que se necesita es la relación de contraste lo suficientemente alta como para ser legible y la mayoría de ellos son accedidos ya sea en la calle o en la casa, los medios más explorados son las revistas y anuncios al aire libre o carteles (Watson, 2013). Para los vendedores, los códigos QR son una forma barata de dar profundidad a la publicidad y posiblemente aumentar su alcance. También los consumidores pueden sentirse más profundamente conectados a la marca debido a la naturaleza de la interacción de alta tecnología (Shin etc., 2012).



Figura 1. Ejemplo de Código QR

6.3.5.3. Aplicaciones Móviles Dedicadas

El auge de los teléfonos inteligentes también ha llevado a todos los fabricantes de dispositivos móviles a desarrollar sus propias plataformas para que los desarrolladores puedan publicar y vender aplicaciones a bases de usuarios masivas en todo el mundo (Lane, 2010).

Las aplicaciones móviles son el complemento perfecto a una campaña de Marketing Móvil bien diseñada. Las aplicaciones móviles permiten crear y mantener una relación con el cliente, es una de las mejores herramientas de fidelización, creando una valiosa interacción que posiciona a la marca y ofrece, al mismo tiempo, una imagen de innovación, permite realizar ofertas especiales a los clientes, obtener su opinión, facilitar su compra tanto online como física y motivar su recomendación a otros potenciales clientes en redes sociales como Facebook y Twitter. (Altiria, s.f.)

Para obtener el mejor resultado al crear aplicaciones móviles se debe tener en cuenta tres cuestiones:

- El valor del contenido ofrecido.
- La usabilidad de la aplicación móvil.
- El diseño gráfico.

Los tres principales sistemas operativos de teléfonos inteligentes en el mundo, Android, iOS y Windows Phone tenían más de 1, 600, 000 aplicaciones disponibles en total en el año 2013. Lo que combinado con la amplia gama de diferentes dispositivos con diferentes capacidades hace que sea más difícil para los vendedores saber para qué plataforma desarrollar contenido (Johnson, 2013). Por lo tanto es difícil alcanzar a todos los usuarios, sin embargo, cuando un cliente instala la aplicación de la empresa, esto puede ser visto como una fuerte señal de confianza y un indicador de la voluntad de entrar en una llamada relación comercial (Kaplan, 2012). A pesar de esto, la aplicación primero necesita ser vista entre las filas de cientos de miles de aplicaciones y descargada por el consumidor, además tiene que ser considerablemente relevante para las necesidades del usuario final, ya que la

percepción del consumidor de dicha utilidad tiene un efecto positivo en la actitud de los consumidores hacia el Marketing Móvil.

(Hopkins & Turner, 2012) Llegaron a la conclusión de que la clave para el éxito de las aplicaciones de marketing es el valor del cliente: si la aplicación no es convincente, útil y fácil de adaptar, pronto será olvidada o totalmente ignorada. Esta incertidumbre de la eficacia del canal es lo que llevó a Orsini (2013) a criticar el Marketing Móvil a través de las aplicaciones dedicadas: *“En un mundo donde el 60% de todas las aplicaciones creadas nunca han sido descargadas y el 40% de las aplicaciones descargadas son abandonadas después de solamente cuatro usos, la mayoría de los clientes y sus agencias no tienen un objetivo de negocio claro de la razón por la cual crearon una aplicación móvil”*.

A pesar de la cierta incertidumbre acerca de la eficacia de este canal, según un informe de (KPBC, 2014) en 2015 habría nada menos que 1, 600 millones de smartphones en todo el mundo. Los ingresos generados en las diferentes tiendas de aplicaciones están previstos en 45, 400 millones de dólares en 2015 y esa cifra sería de 76, 510 millones de dólares para 2017, según previsiones de (Statista, 2015). Esto va unido a las previsiones de descargas de apps, estimadas en 167, 050 millones para 2015 y en 211, 310 millones para 2016, también según (Statista).

También aumentará la inversión en publicidad y marketing móvil, que según un estudio de BI Intelligence (Intelligence, s.f.) Alcanzará los 42, 000 millones en 2018. Según Medialets los anuncios mostrados dentro de las app son más eficaces que los mostrados en las webs móviles. Destaca aquí una tendencia en Marketing Móvil como es el uso más intensivo del video como un canal de publicidad en móviles, que además se pueden integrar en las aplicaciones móviles.

6.3.5.4. Marketing en Redes Sociales (Social Media Marketing) y Web adaptadas para móviles

El Social Media es sin duda el fenómeno más publicitado en la década de los 2010's en muchos sentidos. También está presente en el Marketing Móvil pero no tanto

como una categoría independiente, sino como un elemento de apoyo a muchos otros tipos de campañas de Marketing Móvil, por ejemplo, escanear un código 2D en el dispositivo móvil que podría llevar a un servicio de social media en el cual ocurre el intercambio real de información de Marketing (Microsite). (Kaplan, 2012) Identifica el Social Media como un “*grupo de aplicaciones de Marketing Móvil que produce la creación y el intercambio de contenido generado por el usuario*”.

El Social Media Móvil permite a los negocios distribuir mensajes de mercadeo que son relevantes solamente para ubicaciones específicas y/o en períodos de tiempo específico (Kaplan, 2012). Por su parte, (Persaud & Azhar, 2012) notaron que el Marketing Móvil tiene un muy alto potencial de volverse viral, principalmente porque es muy fácil para los consumidores compartir información sobre ofertas o productos dentro de las redes sociales. Aunque el Social Media es un medio un poco más complejo de comprender, generalmente cuando se habla de esto, muchas personas piensan solamente en Facebook, que para 2014 tenía 1,415.5 millones de usuarios que se conectan mediante dispositivos móviles y además ofrece herramientas muy sofisticadas de orientación para cualquier campaña de Marketing (marketingdirecto.com, 2015). En el 2012 la tasa anual de crecimiento del Social Media fue de 430% y un total del 24% de vendedores combinó el Social Media con sus campañas móviles. (Abramson, 2013) Estos números acompañan el hecho de que aproximadamente dos tercios de los consumidores acceden a los servicios más populares de social media a través de su smartphones. (Abramson, 2013)

Los **LBS** (Servicios de Localización) y Facebook no son los únicos servicios de Social Media asociados con el Marketing Móvil. Generalmente, cada servicio online que tiene características de Social Media (como el famoso “Like” de Facebook) tiene una aplicación móvil o al menos una página web optimizada para móviles. Según un estudio reciente de (Dean, Louison, Shoji, Sowmyanaryan, & Ubramarian., 2013), aproximadamente el 80% de la población del mundo han obtenido acceso a Internet móvil en menos de dos décadas, y durante el año 2013 el acceso móvil superó el acceso de línea fija como principal forma de utilización de Internet. Hoy en día los consumidores prefieren acceder información acerca de productos y servicios a través de internet, en lugar de llamar o visitar directamente una tienda y navegar en sitios

web que no están optimizados para móviles es bastante frustrante para los usuarios que utilizan dispositivos móviles. (Hopkins & Turner, 2012).

Las Web Adaptadas para móviles se rigen según una estrategia de diseño conocida como **“Mobile First”**, que consiste en diseñar el web primero para móviles, partiendo de lo esencial con resoluciones básicas y después optimizarlo para dispositivos con mayores resoluciones. Sin embargo, actualmente existe otro patrón de diseño que ha dejado atrás al Mobile First, se trata del **“Responsive Design”** o Diseño adaptable, que consiste en el diseño de sitios web adaptando la apariencia de las páginas web al dispositivo que se esté utilizando para visualizarla.

Hoy en día las páginas web se visualizan en multitud de tipos de dispositivos como tabletas, smartphones, libros electrónicos, laptops, PC’s, etc., además, aun dentro de cada tipo, cada dispositivo tiene sus características concretas: tamaño de pantalla, resolución, potencia de CPU, capacidad de memoria, etc. Esta tecnología pretende que con un solo diseño web, tengamos una visualización adecuada en cualquier dispositivo. (Altiria, s.f.).

6.4. Aplicaciones Web

En la ingeniería del Software, se le denomina Aplicación Web a *“las herramientas utilizadas por el usuario para acceder a un Servidor Web, ya sea a través de internet o intranet mediante un navegador”*. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Se les da este nombre también, a aquellos programas informáticos, que son ejecutados en el entorno del navegador. Una aplicación web se puede definir como una aplicación en la cual un usuario por medio de un navegador realiza peticiones a una aplicación remota accesible a través de Internet (o a través de una intranet) y que recibe una respuesta que se muestra en el propio navegador. (Lujan Mora, 2002).

Las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario, o el desarrollo del comercio electrónico. Además permiten interactuar con los sistemas informáticos de gestión

de una empresa, como puede ser, gestión de cliente, contabilidad, o inventario, a través de páginas web. Las aplicaciones Web se encuadran, dentro de las arquitecturas cliente/servidor: donde un ordenador solicita servicios (cliente) y otro, está a la espera de recibir solicitudes y las responde (el servidor), estos, a su vez, con el protocolo por medio del cual se comunican (HTTP), están estandarizados, y no han de ser creados por el programador.

6.4.1. Características de las Aplicaciones Web

- ❖ El cliente, servidor y protocolo mediante el que se comunican (HTTP), están estandarizados, y no son creados por el programador.
- ❖ Para cada objeto que se transfiere por la red, se realiza una conexión independiente, por ejemplo, si el cliente web, solicita una página que contiene dos imágenes integradas, se realizan tres conexiones: una para el documento HTML, y dos para los archivos de las imágenes.
- ❖ Se emplean en tres entornos informáticos, internet, intranet y extranet.
- ❖ Teniendo una aplicación que funciona en intranet, aparece la posibilidad de permitir su uso a través de internet, lo que facilita el trabajo o la movilidad de los empleados de una empresa.

6.4.2. Ventajas y Desventajas de las Aplicaciones Web

6.4.2.1. Ventajas

Según (Kendall & Kendall, 2005) las aplicaciones web presentan las siguientes ventajas:

- Se reduce drásticamente el gestionar códigos en el cliente.
- Se evita la gestión de versiones. No existen clientes con versiones distintas.
- Independencia de Plataforma. No es necesario cambiar código para que la aplicación se ejecute en distintas plataformas, solamente un navegador para cada plataforma.
- Una creciente difusión de la disponibilidad de un servicio, producto, industria, persona o grupo.
- La posibilidad de que los usuarios accedan las 24 horas.

6.4.2.2. Desventajas

- La programación web no es tan versátil como la tradicional.
- HTML presenta limitaciones, como el escaso repertorio de controles para formularios.

6.4.3. Internet

Internet es un conjunto de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP. Al contrario de otros servicios online que se controla de forma centralizada, internet posee un diseño descentralizado en el que cada ordenador (host) es independiente, sus operadores pueden elegir qué servicio usar y que servicios locales quieren proporcionar al resto de la internet. Existe una gran variedad de formas para acceder a internet, el método más común es a través de proveedores de servicios de internet (ISP). Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW o la Web), a tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La **WWW** fue originalmente definida por (Berners-Lee) como una biblioteca virtual, un sistema de control de documentos para compartir recursos de información entre los investigadores.

6.4.4. HTTP

Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español protocolo de transferencia de hipertexto), es un protocolo de nivel de aplicación para los sistemas de información distribuidos de colaboración e hipermedia. (Berners-Lee, 1996) HTTP fue desarrollado por el World Wide Web Consortium y la Internet Engineering Task Force, y ha estado en uso por la iniciativa Web de información mundial World-Wide desde 1990. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. A la información transmitida se la llama recurso y se la identifica mediante un localizador uniforme de recursos (**URL**).

6.4.5. HTTPS

Hypertext Transfer Protocol Secure (protocolo seguro de transferencia de hipertexto), es un protocolo de aplicación basado en el protocolo HTTP, destinado a la transferencia segura de datos de hipertexto, es decir, es la versión segura de

HTTP. Es utilizado principalmente por identidades bancarias, tiendas en línea, y cualquier tipo de servicios que requiera el envío de datos personales o contraseñas.

6.4.6. Arquitectura de las aplicaciones web

Una aplicación Web es proporcionada por un servidor Web y utilizada por usuarios que se conectan desde cualquier punto vía clientes Web (browsers o navegadores). La arquitectura de una App Web tiene tres componentes principales:

- ❖ Un servidor Web
- ❖ Una conexión de red
- ❖ Uno o más clientes

El servidor Web distribuye páginas de información formateada a los clientes que las solicitan. Los requerimientos son hechos a través de una conexión de red, y para ello se usa el protocolo HTTP. Una vez que se solicita esta petición mediante el protocolo HTTP y la recibe el servidor Web, éste localiza la página Web en su sistema de archivos y la envía de vuelta al navegador que la solicitó. La **figura 2** define de manera más amplia la arquitectura de una aplicación web.

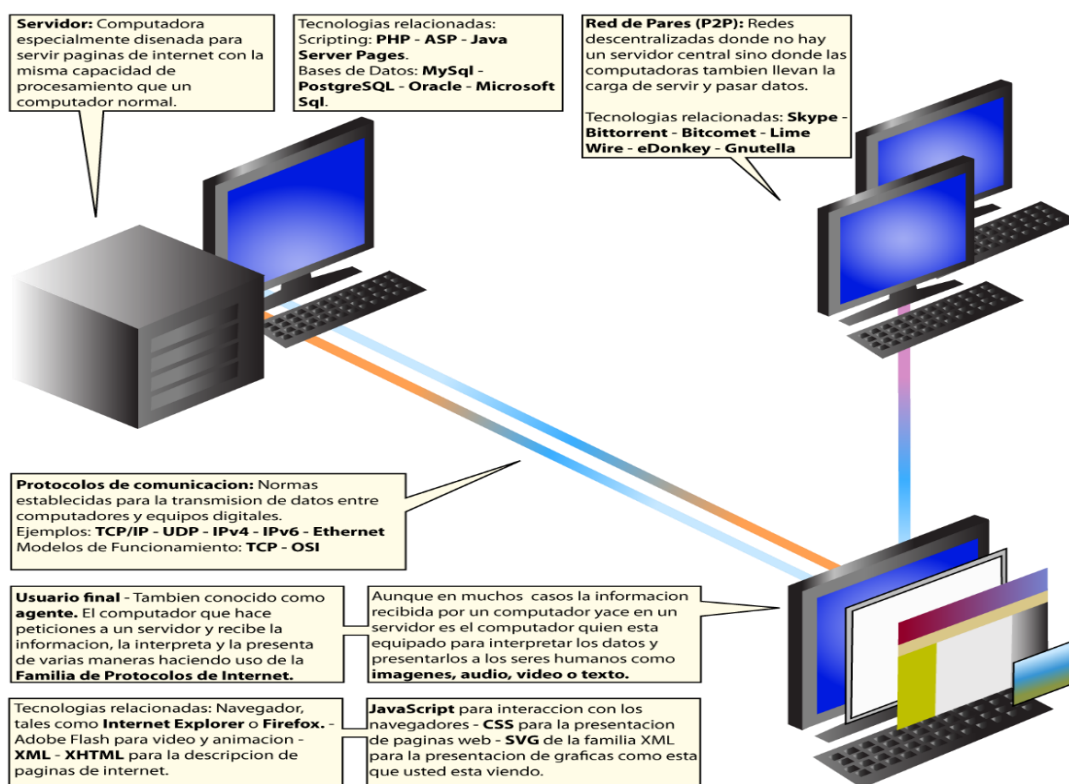


Figura 2. Arquitectura de las aplicaciones web

6.4.6.1. Arquitectura Cliente-Servidor

Todas las aplicaciones en la web están basadas en la arquitectura Cliente-Servidor; (Ruiz, 2008) plantea la siguiente explicación de lo que es esta arquitectura: “*Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras*”.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

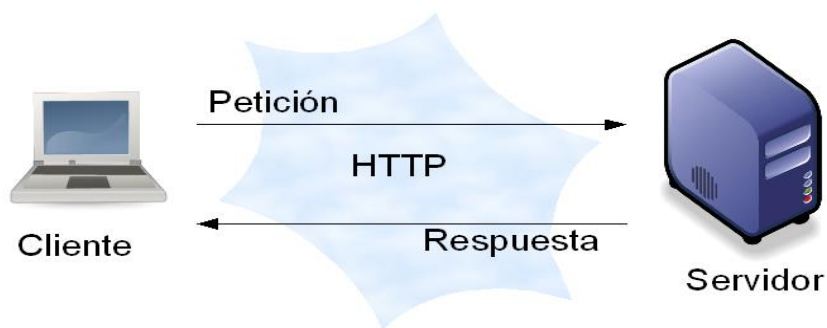


Figura 3. Arquitectura Cliente-Servidor

6.5. Proceso del Software

Para (Sommerville, 2005), un proceso del software, es un conjunto de actividades y resultados asociados que producen un producto de software, que son comunes para todos los procesos del software. Estas actividades son:



Figura 4. Proceso del software

1. Especificación del software: es donde los clientes e ingenieros definen el software a producir y las restricciones sobre su operación.

2. Desarrollo del software: es donde el software se diseña y programa.

3. Validación del software: es donde el software se valida para asegurar que es lo que el cliente requiere.

4. Evolución del software: es donde el software se modifica para adaptarlo a los cambios requeridos por el cliente y el mercado.

6.5.1. Modelo del Proceso de Software

Según (Sommerville, 2005), un modelo de procesos del software es una descripción simplificada de un proceso del software que presenta una visión de ese proceso. Estos modelos pueden incluir actividades que son parte de los procesos y productos de software y el papel de las personas involucradas en la ingeniería del software. Algunos ejemplos de estos tipos de modelos que se pueden producir son:

1. Un modelo de flujo de trabajo. Muestra la secuencia de actividades en el proceso junto con sus entradas, salidas y dependencias. Las actividades en este modelo representan acciones humanas.

2. Un modelo de flujo de datos o de actividad. Representa el proceso como un conjunto de actividades, cada una de las cuales realiza alguna transformación en los datos. Muestra cómo la entrada en el proceso, tal como una especificación, se transforma en una salida, tal como un diseño. Pueden representar transformaciones llevadas a cabo por las personas o por las computadoras.

3. Un modelo de rol/acción. Representa los roles de las personas involucrada en el proceso del software y las actividades de las que son responsables. La mayor parte

de los modelos de procesos del software se basan en uno de los tres modelos generales o paradigmas de desarrollo de software:

1. El enfoque en cascada. Considera las actividades anteriores y las representa como fases de procesos separados, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, las pruebas, etcétera. Después de que cada etapa queda definida «se firma» y el desarrollo continúa con la siguiente etapa.

2. Desarrollo iterativo. Este enfoque entrelaza las actividades de especificación, desarrollo y validación. Un sistema inicial se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones muy abstractas. Este se refina basándose en las peticiones del cliente para producir un sistema que satisfaga las necesidades de dicho cliente. El sistema puede entonces ser entregado. De forma alternativa, se puede re-implementar utilizando un enfoque más estructurado para producir un sistema más sólido y sostenible.

3. Ingeniería del software basada en componentes (CBSE). Esta técnica supone que las partes del sistema existen. El proceso de desarrollo del sistema se enfoca en la integración de estas partes más que desarrollarlas desde el principio.

6.5.1.1. Modelo Incremental

Este modelo toma lo mejor de los modelos Cascada y Desarrollo evolutivo y por tener una relación estrecha con el cliente en las fases de análisis y diseño, permitiendo entregas continuas aun cuando este se encuentra en etapas de desarrollo.

Según (Sommerville, 2005), el proceso de desarrollo incremental tiene varias ventajas:

1. Los clientes no tienen que esperar hasta que el sistema completo se entregue para sacar provecho de él. El primer incremento satisface los requerimientos más críticos de tal forma que pueden utilizar el software inmediatamente.
2. Los clientes pueden utilizar los incrementos iniciales como prototipos y obtener experiencia sobre los requerimientos de los incrementos posteriores del sistema.
3. Existe bajo riesgo de un fallo total del proyecto. Aunque se pueden encontrar problemas en algunos incrementos, lo normal es que el sistema se entregue de forma satisfactoria al cliente.

4. Puesto que los servicios de más alta prioridad se entregan primero, y los incrementos posteriores se integran en ellos, es inevitable que los servicios más importantes del sistema sean a los que se les hagan más pruebas. Esto significa que es menos probable que los clientes encuentren fallos de funcionamiento del software en las partes más importantes del sistema.

6.5.1.2. Modelo Iterativo

El modelo iterativo se deriva del ciclo de vida en cascada y busca reducir el riesgo que surge entre las necesidades del usuario y el producto final por malos entendidos durante la etapa de recolección de requisitos. Dicho modelo consiste en la evaluación de varios ciclos de vida en cascada. Al final de cada iteración se le entrega al cliente una versión mejorada o con mayores funcionalidades del producto. Luego de cada iteración el cliente evalúa el producto, y propone las correcciones. Estas iteraciones se repiten hasta obtener un producto que satisfaga las necesidades del cliente. Este modelo se suele utilizar en proyectos en los que los requisitos no están claros por parte del usuario, por lo que se hace necesaria la creación de distintos prototipos para presentarlos y conseguir la conformidad del cliente. (Guía de Ingeniería del Software)

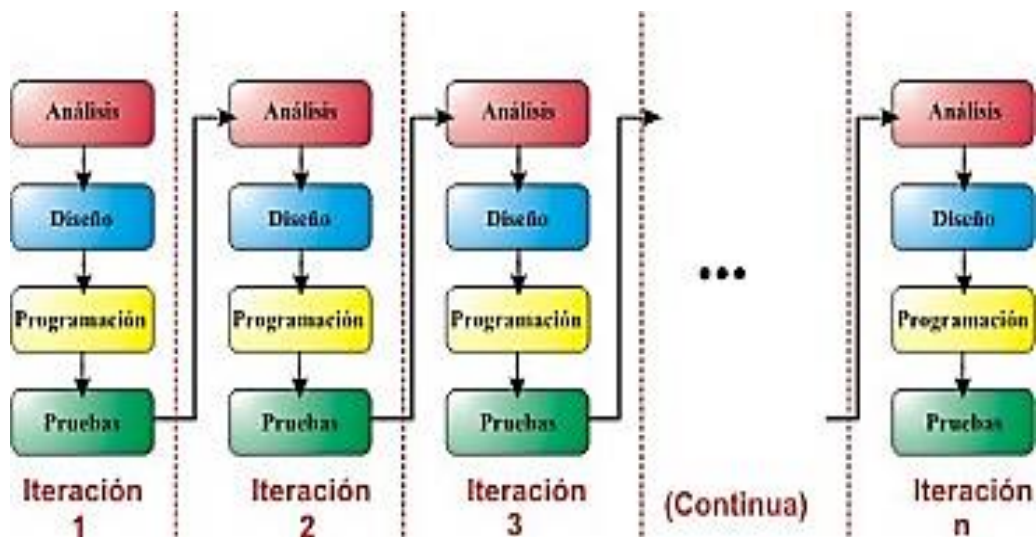


Figura 5. Modelo de desarrollo iterativo

6.6. Metodología de Desarrollo

Una metodología de desarrollo de software es un conjunto de actividades llevadas a cabo para hacer más eficiente el desarrollo y aplicación de un sistema de información. Se refiere al entorno que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información. Una determinada metodología no es necesariamente aplicable a todo tipo de proyectos, sino cada tipo de proyecto tiene una metodología a la cual se adapta mejor, así mismo, una metodología de desarrollo puede seguir uno o varios modelos de proceso, es decir, el proceso nos indica los pasos a seguir a través del ciclo de vida del desarrollo de software y la metodología nos indica de qué forma realizar el proceso.

La metodología debe definir los objetivos, fases, tareas, productos y responsables necesarios para la correcta realización del proceso y su seguimiento. Además debe asegurar la uniformidad tanto del desarrollo como del sistema mismo, satisfacer las necesidades de los usuarios del sistema, conseguir un mayor nivel de rendimiento y eficiencia del personal asignado al desarrollo, ajustarse a los plazos y costes previstos en la planificación, generar de forma adecuada la documentación asociada a los sistemas y facilitar el mantenimiento posterior de los mismos.

Entre las diferentes metodologías de desarrollo de software, se pueden listar las de programación estructurada, SSADM, RAD, OOP, Scrum, entre otras. Todas estas tienen diferente enfoque propio tales como el modelo en cascada que utiliza un framework lineal, el prototipado con un framework, el incremental y el espiral con una combinación de lineal e iterativo. Existen también otros enfoques como la metodología de desarrollo orientado a objetos, y el Proceso Unificado Racional (RUP), el cual es una metodología basada en UML.

6.6.1. Metodologías para la Web

En 1998, Roger Pressman moderó una mesa redonda virtual con representantes de la Ingeniería del Software tradicional y del desarrollo de software basado exclusivamente en internet. El debate principal se centró en discutir si valía la pena

aplicar un proceso de ingeniería a las aplicaciones con base a internet, o que características tenían estas que justificaran el no utilizarlo. La conclusión general fue que aplicar un proceso de ingeniería nunca es una mala idea, pero que este debería adaptarse a los requerimientos de cambio continuo y rapidez, siempre presentes en el proceso de desarrollo web. De iniciativas como ésta y de otras como la organización de congresos y talleres especializados en el desarrollo para la web, surge el nacimiento de una nueva disciplina denominada **Ingeniería Web**. (Burton S, 2005). La Ingeniería Web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web. (webengineering.org, 2015).

El desarrollo de Aplicaciones Web es distinto respecto al desarrollo de software de otras categorías, estas diferencias son planteadas por Powell y referenciadas por Pressman en el año 2003 de la siguiente manera: *“implica una mezcla de publicación impresa y desarrollo de software, marketing e informática, de comunicaciones internas y relaciones externas, y de arte y tecnología”*. (Powell, 1998), todo ello condujo a la creación y/o adaptación de las metodologías de desarrollo para software web y a continuación se mencionan las principales de estas:

6.6.1.1. UWE (UML-Based Web Engineering)

UWE es una metodología de desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

Otras características relevantes de UWE con el uso del paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario, la definición de un meta-modelo (modelo de referencia) que da soporte al método y el grado de formalismo que alcanza debido al soporte que proporciona para la definición de restricciones sobre los modelos. Los principales aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes: Lenguaje de Modelado Unificado, uso de notación estándar para todos los modelos (UML). Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegacional y el modelo de presentación. A estos modelos se pueden sumar otros modelos como lo son el modelo de interacción y la visualización de Escenarios Web.

6.7. Descripción de los Elementos de Desarrollo

6.7.1. Plataforma .NET (.NET Framework)

Es una popular plataforma de desarrollo para la creación de aplicaciones de Windows, Tienda Windows, Windows Phone, Windows Server y Microsoft Azure. La plataforma .NET incluye los lenguajes de programación C++, C#, F# y Visual Basic, también el Common Language Runtime (Entorno Común de Ejecución) y una gran biblioteca de clases. (microsoft, 2015).

Es la propuesta diseñada por Microsoft para que se puedan desarrollar componentes de software utilizando casi cualquier lenguaje de programación, de manera que el código que se escribe en un lenguaje, pueda ser utilizado desde cualquier otro de la manera más transparente posible, (utilizando servicios web como middleware). Esto es, en vez de estar limitados a un único lenguaje de programación, permitimos utilizar cualquier lenguaje de programación, siempre y cuando se adhiera a las normas comunes establecidas para la plataforma .NET en su conjunto.

Además ofrece la posibilidad de desarrollar aplicaciones que se ejecuten de manera distribuida en internet, así una aplicación se ejecuta en un solo servidor y no existen múltiples copias de la misma. De igual manera, una misma aplicación puede

diseñarse con distintas interfaces para que, desde diferentes dispositivos (teléfonos móviles, PDAs, portátiles, etc.) pueda accederse a la misma. La plataforma .NET no es más que un conjunto de tecnologías para desarrollar y utilizar componentes que nos permitan crear formularios web, servicios web y aplicaciones Windows.

6.7.2. Visual Studio 2013

Microsoft Visual Studio es un entorno (IDE por sus siglas en inglés) de programación para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como C++, C#, Visual Basic.NET, F#, Java, Python, Ruby, PHP; al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, etc, a lo cual se le suman las nuevas capacidades online bajo Windows Azure.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, consolas, etc. (microsoft, 2015)

En su versión 2013, Visual Studio es mucho más que un IDE complejo y completo. Con el pasar de las versiones y el crecimiento de cada una de ellas, se ha convertido en un ecosistema de desarrollo que unifica en una sola herramienta servidores de gestión de ciclo de vida, planes de prueba, laboratorios de testing, sistemas de integración continua, repositorios de código compartido avanzados, gestión y diseño de bases de datos, diseño de diagramas UML, etc. Constituyéndose en un conjunto de herramientas que comprenden todos y cada uno de los aspectos que están relacionados con la mayoría de los escenarios sobre los que pueden realizarse programación de aplicaciones informáticas.

6.7.3. ASP.NET MVC / 5

ASP.NET Es un modelo de desarrollo unificado, que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones web empresariales, con el código mínimo. Forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones, se tiene acceso a las clases de .NET Framework. Para codificar las aplicaciones, puede usarse cualquier lenguaje que sea

compatible con el Common Language Runtime (CLR), entre ellos Microsoft Visual Basic, C#, JScript.NET y J#. (microsoft.com, 2015).

ASP.NET MVC es un framework de aplicaciones web que implementa el patrón modelo-vista-controlador. Basado en ASP.NET, permite a los desarrolladores de software construir aplicaciones web como una composición de tres funciones: modelo, vista y controlador. En su versión 5 ASP.NET MVC es gratuita, Open Source, se encuentra incluida de serie en Visual Studio a partir de la versión 2013 y aporta interesantes características a la colección de herramientas del programador Web. Su arquitectura permite separar las responsabilidades de una aplicación web en partes diferenciadas y ofrece diversos beneficios tales como:

- Facilidad de Mantenimiento
- Facilidad para realizar pruebas unitarias automatizadas y desarrollo orientado a pruebas (TDD).
- URL's limpias, fáciles de recordar y adecuadas para buscadores.
- Control absoluto sobre el HTML resultante generado, con la posibilidad de crear Webs "resposive" usando plantillas del framework CSS Bootstrap de forma nativa.
- Potente integración con J-Query y otras bibliotecas JavaScript.
- Magnífico rendimiento y escalabilidad.
- Gran extensibilidad y flexibilidad.

6.7.4. Patrón MVC (Modelo - Vista - Controlador)

Es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear un software más robusto, con un ciclo de vida más adecuado; donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización de código y separación de conceptos.

Su fundamento es la separación de código en tres capas diferentes, determinada a sus responsabilidades, en lo que se llaman *Modelo*, *Vista*, *Controladores*.

6.7.4.1. Modelo

Es la capa que trabaja con los datos, por lo tanto, contiene mecanismos para acceder a la información y actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes *selects*, *updates*, *inserts*, *deletes*.

Cuando se trabaja con *MVC* lo habitual también es utilizar otras librerías como *PDO* o algún *ORM* como *Entity Framework*, que nos permiten trabajar con abstracción de bases de datos y persistencia en objetos. Por ello, en vez de usar directamente sentencias SQL, que suelen depender del motor de base de datos con el que se esté trabajando, se utiliza un dialecto de acceso a datos basado en clases y objetos.

6.7.4.2. Vista

Contienen el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que nos permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML. En las vistas nada más se tienen los códigos HTML que nos permite mostrar la salida.

En la vista generalmente trabajamos con los datos, sin embargo, no se realiza un acceso directo a éstos. Las vistas requerirán los datos a los modelos y en ellas se generarán las salidas, tal como nuestra aplicación requiera.

6.7.4.3. Controlador

Contienen el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, una búsqueda de información, etc.

Es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de nuestra aplicación. Su responsabilidad no es manipular directamente los datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo. (Álvarez, 2015)

6.7.5. Microsoft Visual C# (C-Sharp)

C# es un lenguaje de programación que se ha diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo C. (microsoft, 2015)

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes. El nombre C Sharp fue inspirado por la notación musical, donde '#' (sostenido, en inglés sharp) indica que la nota se un semitono más alta sugiriendo que C# es superior a C/C++.

6.7.6. JQuery

Es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

6.7.7. Ajax (Java Asíncrono y XML)

Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas que se ejecutan del lado del cliente, es decir, en el navegador web mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

6.7.8. Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)

Un SGBD, (en inglés DBMS) es un sistema de software que permite la definición de bases de datos, así como la elección de las estructuras de datos necesarias para el almacenamiento y búsqueda de los datos, ya sea de forma interactiva o a través de un lenguaje de programación. Un SGBD relacional es un modelo de datos que facilita

a los usuarios describir los datos que serán almacenados en la base de datos junto con un grupo de operaciones para manejar los datos. (ecured, 2015).

Los SGBD relacionales son una herramienta efectiva que permite a varios usuarios acceder a los datos al mismo tiempo. Brindan facilidades eficientes y un grupo de funciones con el objetivo de garantizar la confidencialidad, la calidad, la seguridad, y la integridad de los datos, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos. A continuación se mencionan brevemente 3 de los principales SGBD relacionales utilizados actualmente:

6.7.8.1. Microsoft SQL Server

SQL Server es un sistema gestor de base de datos relacionales producido por Microsoft basado en el lenguaje Transact-SQL, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea. Es un sistema cliente/servidor que funciona como una extensión natural del sistema operativo Windows. Entre sus características se destacan: el soporte de transacciones, soporte de procedimientos almacenados, entorno gráfico de administración que permite el uso de comandos DDL y DML, trabajo en modo cliente-servidor donde la información y datos se almacenan en el servidor y los clientes pueden acceder a dicha información a través de la red. Entre otras características proporciona integridad de datos, optimización de consultas, control de concurrencia, respaldo y recuperación. (galeon.com, 2015)

Es relativamente fácil de administrar a través de la utilización de un entorno gráfico para casi todas las tareas de sistema y administración de bases de datos. Utiliza servicios del sistema operativo Windows para ofrecer nuevas capacidades o ampliar la base de datos, tales como enviar y recibir mensajes y gestionar la seguridad de la conexión. Es fácil de usar y proporciona funciones de almacenamiento de datos que sólo estaban disponibles en Oracle y otros sistemas gestores de bases de datos más caros. Para el desarrollo de aplicaciones complejas incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, sin embargo el servidor solamente está disponible para Sistemas Operativos Windows. (ecured, 2015)

6.7.9. Entity Framework

Es un conjunto de tecnologías de acceso a datos en ADO.NET que dan soporte al desarrollo de software orientado a datos. Es un ORM (Mapeo Objeto-Relacional) que permite a los desarrolladores .NET tener mecanismos para acceder y guardar datos en una base de datos. Los arquitectos y programadores de aplicaciones con acceso a datos se han enfrentado a la necesidad de lograr dos objetivos muy diferentes; deben modelar las entidades, las relaciones y la lógica de los problemas empresariales que resuelven, y también deben trabajar con los motores de datos que se usan para almacenar y recuperar los datos. Los datos pueden abarcar varios sistemas de almacenamiento, cada uno con sus propios protocolos; incluso las aplicaciones que funcionan con un único sistema de almacenamiento deben equilibrar los requisitos del sistema de almacenamiento con respecto a los requisitos de escribir un código de aplicación eficaz y fácil de mantener.

Entity Framework proporciona a los desarrolladores trabajar con datos en forma de objetos y propiedades específicos del dominio, como clientes y direcciones de cliente, sin tener que preocuparse por las tablas y las columnas de la base de datos subyacentes donde se almacenan estos datos. Con Entity Framework, los desarrolladores pueden trabajar en un nivel mayor de abstracción cuando tratan con datos y pueden crear y mantener aplicaciones orientadas a datos con menos código que en las aplicaciones tradicionales. Dado que Entity Framework es un componente de .NET Framework, las aplicaciones de Entity Framework se pueden ejecutar en cualquier equipo en el que esté instalado .NET Framework a partir de la versión 3.5 SP1. (Microsoft, 2015)

Según (wikispaces.com, 2015), entre las ventajas de Entity Framework podemos destacar las siguientes:

- Las aplicaciones pueden funcionar en términos de un modelo conceptual más centrado en la aplicación, que incluye tipos con herencia, miembros complejos y relaciones.
- Las aplicaciones están libres de dependencias de codificación rígida de un motor de datos o de un esquema de almacenamiento.

- Las asignaciones entre el modelo conceptual y el esquema específico de almacenamiento pueden cambiar sin tener que cambiar el código de la aplicación.
- Los programadores pueden trabajar con un modelo de objeto de aplicación coherente que se puede asignar a diversos esquemas de almacenamiento, posiblemente implementados en sistemas de administración de bases de datos diferentes.
- Se pueden asignar varios modelos conceptuales a un único esquema de almacenamiento.
- La compatibilidad con Language Integrated Query (LINQ) proporciona validación de la sintaxis en el momento de la compilación para consultas en un modelo conceptual.

6.7.10. Twilio

Twilio (2015) es una empresa que provee servicios de comunicación basados en la nube que permite dotar de funciones telefónicas a nuestras aplicaciones o páginas web. Es una empresa que ha reinventado las telecomunicaciones fusionando los mundos de la informática en la nube, servicios web y telecomunicaciones. Twilio ofrece un servicio web de infraestructura telefónica todo en la nube, permitiendo a los desarrolladores web integrar llamadas telefónicas, mensajes de texto y comunicaciones de voz sobre IP en sus aplicaciones web, móviles y de telefonía tradicional. La empresa es de capital privado y tiene su sede principal en San Francisco California. (eleconomista, 2015).

La plataforma de comunicaciones de Twilio simplifica un siglo de tecnologías de comunicaciones complejas en unos sencillos pilares basados en la web que cualquier persona con capacidades de programación de software básicas puede utilizar para crear aplicaciones increíblemente sólidas y robustas. Twilio es un API de servicio web basado en la arquitectura REST que permite utilizar las habilidades y lenguajes web existentes para crear aplicaciones de voz y SMS. Aspectos fundamentales de la API de Twilio son los verbos de Twilio y el lenguaje de marcado de Twilio basado en XML conocido como “TwiML”. (azure, 2015)

6.7.10.1. Verbos de Twilio

La API usa los verbos de Twilio; por ejemplo, el verbo <Say> indica a Twilio que entregue de manera audible un mensaje en una llamada. A continuación se presenta una lista de verbos de Twilio (azure, 2015):

- ❖ <Dial>: Conecta la persona que llama con otro teléfono.
- ❖ <Gather>: Recopila los dígitos numéricos que se introdujeron en el teclado del teléfono.
- ❖ <Hangup>: Finaliza una llamada.
- ❖ <Play>: Reproduce un archivo de audio.
- ❖ <Pause>: Espera en silencio una cantidad de segundos específica.
- ❖ <Record>: Graba la voz de la persona que llama y devuelve una dirección URL de un archivo que contiene la grabación.
- ❖ <Redirect>: Transfiere el control de una llamada o SMS al TwiML en una URL distinta.
- ❖ <Reject>: Rechaza una llamada entrante a su número de Twilio sin cobrarle.
- ❖ <Say>: Convierte texto en voz para hacer una llamada.
- ❖ <Sms>: Envía un mensaje SMS.

6.7.10.2. TwiML

TwiML es un conjunto de instrucciones basadas en XML y en los verbos de Twilio que informan a Twilio sobre cómo procesar una llamada o un SMS.

Como ejemplo, el siguiente TwiML convierte el texto Hello World en voz.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Response>
  <Say>Hello World</Say>
</Response>
```

Cuando su aplicación llama a la API de Twilio, uno de los parámetros de API es la URL que devuelve la respuesta de TwiML. Con fines de desarrollo, puede usar las URL que ofrece Twilio para proporcionar las respuestas de TwiML que usaron sus

aplicaciones. También puede hospedar sus propias URL para producir las repuestas de TwiML (azure, 2015).

6.8. Ingeniería de la Usabilidad (UI)

6.8.1. Definiciones de Usabilidad

La usabilidad es un elemento clave en el diseño y desarrollo de productos interactivos y sistemas informáticos. El concepto de usabilidad se utiliza frecuentemente con diferentes significados, es de uso común en el desarrollo de productos interactivos y software aunque, en la práctica, la evaluación de la usabilidad no siempre está plenamente integrada en el ciclo de vida del desarrollo de estos productos.

De acuerdo a (ISO 9126) la usabilidad se define como *“La capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”*.

Por otro lado en (ISO 9241) la usabilidad se define como *“El grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso”*.

6.8.2. Definición de Ingeniería de la Usabilidad.

Según (Preece, 1994) la Ingeniería de la Usabilidad es *“una aproximación al desarrollo de sistemas en la que se especifican niveles cuantitativos de usabilidad a priori, y el sistema se construye para alcanzar dichos niveles, que se conocen como métricas”*.

Por su parte, (Rosson & Carrol, 2001) la definen como un *“conjunto de conceptos y técnicas para planificar, realizar y verificar los objetivos de usabilidad de un sistema”*.

6.8.3. Técnicas de la Ingeniería de la Usabilidad.

La ingeniería de la usabilidad persigue estructurar la evaluación de la usabilidad y que los equipos de trabajo y las empresas incorporen la evaluación de la usabilidad según la perspectiva del diseño centrado en el usuario en sus procesos de desarrollo y en la gestión de proyectos. (Open Course Ware, 2008).

Las técnicas de la UI buscan alcanzar un nivel de usabilidad alto en el producto software que se está desarrollando. Dichas técnicas están asociadas a cada una de las siguientes etapas de la UI:

- Especificaciones
- Diseño
- Evaluación

6.8.3.1. Especificaciones

Al principio se elaboran especificaciones de usabilidad que realmente reflejen el nivel de usabilidad del sistema en los aspectos específicos que más interesen. Estas especificaciones constan de 3 partes:

- **Análisis de Usuarios:** consiste en conocer a que usuarios específicos está dirigido el software.
- **Análisis de tareas:** una tarea es una actividad con sentido para el usuario, algo que el usuario considera necesario o deseable que se realice. Esta etapa consiste en definir dichas tareas.
- **Especificaciones de Usabilidad:** consiste el listar las especificaciones de usabilidad que plasman los niveles que interesa alcanzar.

Las técnicas asociadas en la etapa de especificaciones son las entrevistas, el método JAD, lluvia de ideas, cuestionario, envío de correo electrónico, uso de redes sociales, etc.

Las especificaciones de usabilidad se establecen como objetivos cuantitativos de usabilidad, los cuales se definen antes de comenzar con el diseño del sistema. La especificación de la usabilidad consta de 3 partes:

6.8.3.2. Diseño

En esta etapa se describe el diseño de la interacción del sistema y las técnicas de prototipado relacionadas con la usabilidad. Existen principios de diseño que implican en distinto grado al usuario en el diseño del sistema. A continuación se mencionan las actividades relacionadas con esta etapa:

- Diseño conceptual del sistema.
- Diseño visual de la interacción.
- Creación de prototipos.

6.8.3.2.1. DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA.

El objetivo de esta fase es definir el esquema de organización, funcionamiento y navegación del sitio. No se especifica qué apariencia va a tener el sitio, sino que se centra en el concepto mismo del sitio: su arquitectura de información. Entre las técnicas de Diseño Centrado en el Usuario a aplicar en la etapa de Diseño Conceptual destacamos, por su utilidad y facilidad de ser llevada a cabo, la técnica de "card sorting" u ordenación de tarjetas. Ésta se basa en la observación de cómo los usuarios agrupan y asocian entre sí un número predeterminado de tarjetas etiquetadas con las diferentes categorías o secciones temáticas del sitio web.

6.8.3.2.2. DISEÑO DE LA INTERACCIÓN

Define de qué modo va a funcionar el sistema. Es importante crear un concepto del sistema que pueda ser comprendido y asimilado fácilmente por el usuario. El concepto del sistema se materializa posteriormente al realizar el diseño de la parte visual de la interacción (interfaz gráfica de usuario). El diseño de interacción tiene como objetivo presentar a los usuarios de los artefactos experiencias útiles, satisfactorias y usables, es necesario conocer las acciones a través de las cuales cumple su cometido y los elementos implicados durante su desarrollo. También es la técnica por la cual se producen interfaces adecuadas entre el ser humano y los sistemas automatizados, con el fin de:

1. Mejorar su eficiencia
2. Disminuir la curva de aprendizaje
3. Eliminar barreras en la frontera hombre-máquina.

6.8.3.2.3. CREACIÓN DE PROTOTIPOS

Es una técnica muy valiosa en las primeras fases de desarrollo para representar el diseño de la interacción y evaluar su usabilidad. En (Introducción al Desarrollo Web, 2015) se definen las siguientes ventajas respecto a la creación de prototipos:

- El cliente ve y comprende cómo será la aplicación, mucho mejor que si se ofrece descrita en un documento.
- Evita mal entendidos entre el proveedor y el cliente e incluso entre los propios miembros del equipo.
- Ayuda a especificar los requerimientos y detectar inconsistencias o falta de funcionalidad.
- Es un complemento de gran valor en el análisis.
- El prototipo se modifica con facilidad y rapidez.
- Se evitan modificaciones posteriores mucho más costosas cuando la aplicación ya se está implementando.
- Se reducen costes y tiempo.
- Permite realizar pruebas de usabilidad en etapas tempranas del proyecto.
- Se detectan y solucionan problemas antes de comenzar la implementación.
- El resultado son aplicaciones web más fáciles de entender, de usar y que se ajusten mejor a las necesidades de los usuarios.

6.8.3.3. Evaluación

La evaluación de la usabilidad permite determinar el nivel de usabilidad que el prototipo actual del sistema alcanza y los defectos de usabilidad que presenta. Dicha evaluación es un paso ineludible en el proceso de diseño de sitios web, ya que solo la aplicación de metodologías especialmente planteadas con este enfoque permite corregir errores graves de usabilidad antes de poner a disposición de público este

tipo de productos. De esta manera, la evaluación de la usabilidad como paso intermedio en todo proceso de diseño, es un control de calidad que permite lanzar con confianza productos usables. (upf.edu, 2015)

La evaluación de la usabilidad puede llevarse a cabo a través de:

- Los test de usabilidad.
- Evaluaciones heurísticas.

6.8.3.3.1. TEST DE USABILIDAD

Las pruebas de usabilidad son una técnica usada en el diseño centrado en el usuario para evaluar un producto mediante pruebas con los usuarios mismos. Esto puede ser visto como una práctica de usabilidad irremplazable, dado que entrega información directa de como los usuarios reales utilizan el sistema. Es una prueba de usabilidad que se basa en la observación y análisis de cómo un grupo de usuarios reales utiliza el sitio web, anotando los problemas de uso con los que se encuentran para poder solucionarlos posteriormente. Se trata de una prueba llevada a cabo en 'laboratorio', es decir, no debemos confundirla con un estudio de campo.

Muchas veces es la mejor técnica para acabar con discusiones entre el equipo de desarrollo acerca de qué decisión sobre el diseño es la más adecuada. Los usuarios, su comportamiento y respuesta ante el diseño, serán los que determinen la usabilidad real del sitio web. Realizar un test de usabilidad con usuarios involucra los siguientes pasos:

1. Definir los objetivos e intereses a evaluar.
2. Identificar perfiles de usuarios y conseguir participantes.
3. Definición de escenarios y tareas de los test.
4. Preparación y realización del test.
5. Análisis de resultados y propuestas de soluciones.

6.8.3.3.2. EVALUACIÓN HEURÍSTICA

La palabra “heurística” viene de la griega “Eureka”, y en el contexto que nos ocupa, se refiere a una serie de principios en los que se basa el evaluador para llevar a cabo

esta prueba. Estos principios generales se adecúan a la interfaz a evaluar para asegurarnos de que se adaptan al contexto. (dispersium.es, 2015).

La evaluación heurística es un análisis y examen sistemático y detallado de la interfaz del producto, realizado por expertos según principios de usabilidad reconocidos. Los especialistas realizan una evaluación aplicando una lista de criterios y sus conocimientos sobre su experiencia con los usuarios y las mejores prácticas del sector. Para hacer un test de este tipo, hay que conocer las tareas que se han de realizar, el perfil de usuarios que van a utilizar el sistema o sitio web, y adecuar estos principios heurísticos a nuestro contexto.

Según el artículo acerca de evaluación heurística en (nosolousabilidad.com) los diferentes criterios en los que están clasificados todos los puntos a evaluar son:

- Generales
- Identidad de Información.
- Lenguaje y Redacción.
- Rotulado.
- Estructura y Navegación.
- Lay-out de la página.
- Búsqueda.
- Elementos multimedia.
- Ayuda.
- Accesibilidad.
- Control y retroalimentación.

6.8.4. Métricas de Usabilidad

Por métrica, se entiende que se puede atribuir números a los atributos en el mundo real. La métrica se trata de encontrar variables que se puedan cuantificar en un período de tiempo. (Claros Gómez, 2015)

6.8.4.1. Atributos o indicadores de usabilidad

Atributos	Indicadores
Aprendizaje	a. Facilidad de aprendizaje b. Comprensibilidad c. Metodología d. Pedagogía e. Recordación f. Documentación g. Ayuda y Realimentación
Operatividad	a. Facilidad de Uso, Control Operatividad b. Funcionalidad c. Navegación d. Estándares
Satisfacción	a. Seguridad b. Atracción c. Potenciación de habilidades del usuario
Contenido	a. Comunicación b. Identidad c. Accesibilidad
Eficiencia	a. Velocidad y medios b. Desempeño humano
Eficacia	a. Recuperación, diagnóstico de errores b. Prevención de errores

1. **Aprendizaje:** Relaciona las diferentes cualidades del sistema que permiten a los usuarios aprender a utilizar sus diferentes servicios y alcanzar un grado aceptable de comprensión sobre su estructura. Aspectos claves para este criterio son los tiempos de entrenamiento necesarios, nivel de asimilación por parte del usuario y eficacia de las estrategias pedagógicas utilizadas, esta última medida

a través del tiempo que se requiera un reentrenamiento de los usuarios. Las métricas definidas para este criterio son: Facilidad de aprendizaje, Comprensibilidad, Metodología, Pedagogía, Recordación, Documentación, Ayuda y Realimentación.

- a. **Facilidad de Aprendizaje:** Rapidez con la cual un usuario se adapta al sistema e inicia a utilizar servicios y disponer de la información que el sistema provea.
 - b. **Comprensibilidad:** Grado de sencillez con la cual el usuario asimila la estructura de la información, además del tipo de información y/o servicios que se encuentra en el sitio. Es el grado de adaptación al pensamiento lógico e intuitivo.
 - c. **Metodología:** Calidad de las técnicas de comunicación empleadas para transmitir la información disponible.
 - d. **Pedagogía:** Adecuación pedagógica de los objetivos y contenidos frente a los usuarios. Debe tener en cuenta: nivel de experiencia en la temática expuesta, componentes tecnológicos involucrados, características físicas y condiciones del entorno social y cultural.
 - e. **Recordación:** Adquirido cierto grado de experticia sobre el manejo de los servicios o la localización de la información, el usuario no debe olvidarlo, o recordarlo con facilidad no importando el tiempo medio entre una visita y otra. Si un usuario deja de utilizar por cierto tiempo el sistema, retornar a un nivel de entendimiento aceptable debe ser una tarea sencilla.
 - f. **Documentación:** Casos en los cuales el sistema deba proveer algún tipo de documentación como soporte para funcionalidades de alta complejidad o tutoría para principiantes; se debe analizar la pertinencia de esta documentación, su estructura y el nivel de utilidad que le provee a los usuarios y sus tareas.
2. **Operatividad:** Criterio relacionado con la utilidad del sistema, su facilidad de uso y el control que el usuario tenga sobre los diferentes estados. Las métricas definidas para este criterio son: Facilidad de Uso, Control u Operatividad, Funcionalidad, Navegación, Estándares.

- a. **Facilidad de uso, Control u Operatividad:** Control del usuario sobre los estados del sistema. Poder de decisión que tienen los usuarios sobre las acciones que realiza el sistema.
 - b. **Funcionalidad:** Utilidad derivada de la manipulación del sistema a los usuarios. Relevancia y pertinencia, para los intereses del usuario, de la información publicada.
 - c. **Navegación:** Capacidad que tienen los usuarios para recorrer las diferentes secciones del sitio.
 - d. **Estándares:** Cumplimiento de normas y recomendaciones aplicables a la Web como son las especificaciones para la estructura HTML y hojas de estilo presentado por la W3C . Medida de la compatibilidad y consistencia de las aplicaciones entre las diferentes tecnologías disponibles para los clientes Web.
3. **Satisfacción:** Complacencia generada en los usuarios derivada de la utilización y respuestas del sistema. Esta es una medida subjetiva y esencial en la definición del éxito comercial de una aplicación. Las métricas asociadas con este criterio son: Privacidad, Atracción, Potenciación de las habilidades del Usuario.
- a. **Seguridad:** Sensación de seguridad experimentada por los usuarios al utilizar, acceder o dar información al sistema. Nivel de confianza que inspira el sistema. Transacciones seguras, políticas de confidencialidad, etc.
 - b. **Atracción:** Complacencia, gusto o placer inspirado en los usuarios por los servicios e información que entrega el sistema.
 - c. **Potenciación de las habilidades del usuario:** Flexibilidad y facilidad que tienen los usuarios para complementar sus habilidades con las funcionalidades del sistema. La intención de los sistemas informáticos no es desplazar a las personas sino potenciar sus habilidades.
4. **Contenido:** Aspectos propios de la distribución del contenido y de los formatos utilizados para el despliegue de la información presentada al usuario.

Es importante resaltar esta característica por cuanto influye en la divulgación del mensaje a los consumidores de la información. Las métricas asociadas con este criterio son: Comunicación, Identidad, Accesibilidad.

- a. **Comunicación:** Conjunto de recursos que permiten transmitir un mensaje de una fuente a un receptor. Se trata de evaluar la forma del mensaje, es decir el conjunto de recursos que permiten transmitir un mensaje.
- b. **Identidad:** Proyección de una imagen institucional. El sitio refleja elementos de la organización seria y responsable como la que provee y gestiona los contenidos y servicios del sistema.
- c. **Accesibilidad:** Respeto y consideración por las limitación físicas visuales, auditivas, cognitivas o de otra índole, de los usuarios.

5. **Eficiencia:** Relaciona recursos y productividad alcanzados en las tareas propuestas; dichos recursos se refieren a tiempo, ancho de banda, carga computacional, carga cognitiva entre otros. Las métricas asociadas con este criterio son: Velocidad y medios, Desempeño humano.

- a. **Velocidad y Medios:** Manejo de los elementos multimedia y la velocidad con que los usuarios pueden acceder a ellos.
- b. **Desempeño humano:** Capacidad de adaptación de los contenidos a las características técnicas que demande el usuario. Diversificación de formatos y estilos con los cuales se dispone la información y los servicios.

6. **Eficacia:** Bajas tasas de error, alto grado de cumplimiento de las tareas para las cuales el sistema da soporte. Cuando el sistema incurra en un fallo, bien sea por error técnico o por acciones del usuario, debe estar en la capacidad de recuperarse fácilmente, identificando las posibles causas y las soluciones alternativas que hay para resolverlo. Las métricas asociadas con este criterio son: Recuperación, Diagnóstico de errores, Prevención de errores.

- a. **Recuperación, diagnóstico de errores:** Manejo de los errores, tanto técnicos como humanos. Mensajes utilizados para la notificación de estos: claridad y utilidad que proporcionan.
- b. **Prevención de errores:** Calidad de las estrategias de prevención y corrección de errores utilizadas.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Tipo de Estudio

Se trata de una investigación aplicada debido a que el estudio se encuentra vinculado con la solución de un problema real.

Es analítico porque para proponer una herramienta de marketing a través de mensajería SMS primero se realizó un análisis, tanto de la problemática encontrada en la empresa, como de la solución propuesta.

Es descriptivo debido a que a lo largo de la investigación se describe el proceso realizado.

Es de corte transversal debido a que se está realizando en un período determinado, en este caso durante el año 2015.

7.2. Universo

El universo de nuestra investigación lo conforman toda la empresa y sus clientes actuales dentro de la cobertura a nivel nacional.

7.3. Muestra

Se tomarán como muestra 60 clientes residentes en la ciudad de Managua para la prueba de envío de mensajes y el personal del área de ventas de la empresa, para la usabilidad de la aplicación.

7.4. Métodos e Instrumentos de recolección de datos

7.4.1. Fuentes de información

Nuestra principal fuente de información es la empresa misma, la cual es capaz de proporcionar los datos necesarios para la explicación y comprensión del problema a resolver, a través de entrevistas y permitiéndonos el acceso a las instalaciones para poder realizar la observación de los procesos que se realizan en la empresa y que están meramente relacionados con nuestro estudio.

7.4.2. Métodos utilizados

Los métodos que se utilizaron en la presente investigación para la recolección de los datos fueron la observación directa, abierta y no estructurada, y la entrevista semi-estructurada.

- **Observación:** este método comprende el registro de los patrones de conducta de personas, objetos y sucesos de forma sistemática para obtener información del fenómeno de interés. La observación permite juzgar la diferencia que existe entre lo que se dice y lo que verdaderamente hace la población investigada.
- **Entrevista:** es una técnica directa e interactiva de recolección de datos con una intencionalidad y un objetivo implícito dado por la investigación, consiste en establecer comunicación entre el investigador y el sujeto de estudio con el fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto.

7.5. Procedimientos para la recolección de datos

En nuestra investigación se utilizó la observación para determinar de qué manera la empresa se comunica con sus clientes, tanto para responder a sus necesidades como para informarles acerca de promociones y ofertas de interés para los clientes, así mismo se observó que estrategias de mercadeo se realizan y de qué forma son difundidas dichas estrategias, la observación se llevó a cabo a través de visitas a la empresa, visitas a su sitio web y a su página de Facebook. La observación realizada se clasifica como una observación directa por el hecho de que como investigadores nos pusimos personalmente en contacto con la empresa, también es una observación abierta puesto que los participantes o sujetos de la observación, en este caso los trabajadores de “IDEAY” estuvieron conscientes en todo momento que se estaba llevando a cabo la observación y de igual manera es una observación no estructurada debido a que se observaron de manera general y exploratoria todos los

aspectos relevantes del problema sin especificar los detalles con anterioridad, es decir, sin tener una estructura previa para la observación.

Así mismo, se utilizó la entrevista como método de recolección de información, dichas entrevistas se realizaron a los jefes del Departamento de Ventas, quienes son los encargados de todas las operaciones de la empresa relacionadas con el Mercadeo, de igual manera se entrevistó a uno de los trabajadores del área del Call Center de la empresa, quien entre sus funciones tienen la responsabilidad de atender solicitudes de los clientes a través de correo electrónico y llamadas telefónicas, de manera que siempre están en constante comunicación con los clientes y ellos mejor que nadie conocen las principales razones por las cuales los clientes se comunican con la empresa y cuál es el medio que utilizan con mayor frecuencia para comunicarse.

Para la realización de la entrevista primero se realizó la preparación de la misma, por ser una entrevista semiestructurada contiene tanto preguntas preparadas con antelación como preguntas que surgen al momento de la entrevista, por ello, primero se llevó a cabo la preparación de las preguntas y la planeación del giro que debía tener la conversación al momento de la entrevista, de igual manera nos pusimos en contacto vía correo electrónico con los entrevistados para acordar la fecha, hora y lugar de la entrevista.

7.5.1. Entrevista

Nombre de la Empresa: Equipos y Sistemas, S.A (Ideay)

Persona a entrevistar: Jefe del departamento de Ventas.

Objetivos de la Entrevista: obtener información general acerca de los procesos de la empresa, las operaciones relacionadas con el mercadeo, e información relevante que nos permita elaborar el análisis y diseño del sistema.

Cuestionario: el cuestionario utilizado en la entrevista se dividió en dos fases: la primera fase contiene preguntas generales acerca de la empresa y preguntas estratégicas realizadas con el objetivo de llevar al cliente (el entrevistado) a convencerse de la necesidad de implementar un software que le permita aprovechar

un canal de mercadeo que hasta el momento no se estaba utilizando y de las ventajas que se obtendrían con la implementación de dicho software. La segunda fase comprende las preguntas realizadas específicamente para conocer los requerimientos del software, es decir, que es lo que el entrevistado necesita que el sistema haga y de qué manera se va a realizar.

Preguntas de la fase 1

¿Cuáles son los servicios que la empresa vende u ofrece?

¿En qué departamentos del país la empresa presta sus servicios?

¿Aproximadamente cuantos clientes tiene actualmente la empresa?

¿De qué manera se comunica la empresa con sus clientes?

¿De qué manera la empresa da a conocer los servicios que presta al público en general?

¿De qué manera los clientes de la empresa son informados cuando hay alguna nueva promoción o pueden utilizar algún beneficio?

¿De qué manera se comunican los clientes con la empresa cuando tienen un problema relacionado con los servicios que le proveen?

¿Actualmente cuentan con un sistema o herramienta informática de marketing?

¿Actualmente utilizan el canal SMS como un medio de comunicación para con los clientes?

¿Qué tan a menudo utiliza usted el servicio SMS para comunicarse?

¿Qué tan efectiva considera usted la comunicación a través de SMS?

¿De los SMS que usted recibe en un día, cuantos deja sin leer?

¿Cree usted que los clientes tienen acceso a su Email en todo momento?

¿Cree usted que a los clientes les gustaría recibir información de los servicios de la empresa directamente en su celular?

¿Cree usted que a los clientes les gustaría recibir promociones a través de su celular?

¿Creen usted que los clientes pensarían que es beneficioso el hecho de poder enviarles un SMS para reportar algún problema o inquietud?

Preguntas de la fase 2

¿Qué necesita específicamente que haga el sistema?

¿Quiénes utilizarán el sistema?

¿Las personas que utilizarían el sistema tienen conocimientos básicos de computación y navegación en internet?

¿Toda la información del sistema podrá ser manejada por todos los usuarios del mismo?

¿Todos los usuarios del sistema podrán editar o eliminar datos?

¿Le gustaría acceder a la información manejada por el sistema estando fuera de la empresa y/o fuera de horarios laborales?

¿Necesita llevar un registro histórico de las operaciones realizadas a través del sistema?

¿Le gustaría poder acceder a la aplicación a través de otro dispositivo electrónico además de la computadora, una tableta por ejemplo?

¿Le gustaría que la aplicación genera algún tipo de estadísticas?

8. RESULTADOS

8.1. Etapas de Desarrollo

El desarrollo de la aplicación se realizó a partir de las siguientes etapas o fases:

1. Análisis del Sistema: En esta fase se logró establecer comunicación con el cliente para determinar qué es exactamente lo que quiere que haga el sistema y así poder definir los requerimientos y alcances del mismo. En esta etapa se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se estableció comunicación con el cliente para la recopilación de la información.
- Se establecieron los objetivos y propósitos de desarrollar la aplicación.
- Se determinó el o modelo a emplear en el desarrollo del software.
- Se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales
- Se determinó la factibilidad del sistema.
- Se definió el cronograma de actividades y la duración del proyecto.

2. Diseño: Una vez obtenida la información que nos permitió hacer el análisis del proyecto procedimos a realizar el diseño que nos facilitará las actividades de programación en la siguiente fase. Entre las actividades de esta fase encontramos las siguientes:

- Diseño físico de la base de datos.
- Diseño de casos de uso.
- Diseño de diagramas (Casos de Uso, Entidad-Relación, Secuencia, Clases).
- Elaboración de Diccionarios.

3. Codificación: Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste esencialmente en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior. Las actividades específicas de esta fase son:

- Programación de los módulos del sistema.
- Elaboración del manual de ayuda del sistema.

4. Pruebas: Una vez que cada módulo de la aplicación ha sido programado se procedió a realizar las pruebas del software. Las pruebas realizadas en esta etapa son:

- Pruebas de Unidad.
- Pruebas de Integración.
- Test de Usabilidad.

8.1.1. Análisis

8.1.1.1. Modelo de Desarrollo

Para el desarrollo de esta aplicación se empleó el modelo iterativo e incremental, el cual combina las ventajas que ofrece el paradigma incremental con el modelo iterativo que nos permite reducir el riesgo que surge entre las necesidades del usuario y el producto final por malos entendidos durante la etapa de recolección de requisitos y además nos brinda la posibilidad de iterar a través de los ciclos de vida del desarrollo, con el objetivo de obtener al final de cada iteración versiones mejoradas del software o con mayores funcionalidades.

8.1.1.2. Alcances del Sistema

La aplicación web de mensajería SMS, como estrategia de Marketing Electrónico en la empresa Equipos y Sistemas S.A cuenta con un módulo de usuarios, un módulo de contactos, un módulo de mensajes y un módulo de grupos. A continuación se detallan cada uno de los módulos que componen la aplicación:

I. Módulo de Usuarios

Consiste en la gestión de los usuarios que utilizaran el sistema, a través de este módulo se pueden agregar nuevos usuarios, desactivar usuarios deseados, cambiar la contraseña de acceso al sistema y recuperar la contraseña en caso de pérdida u olvido de la misma. Al momento de registrar un usuario, el administrador del sistema le asigna una contraseña temporal, la cual el usuario deberá cambiar una vez que ingrese al sistema, los datos de autenticación del usuario en el sistema serán su Email y su Contraseña.

II. Módulo de Contactos

Consiste en la gestión de los contactos a los cuales se podrá enviar mensajes desde el sistema. A través de este módulo se pueden agregar nuevos contactos, desactivar contactos deseados, editar la información de un contacto y mostrar toda la información de un contacto. Al momento de registrar un contacto, este debe tener al

menos un número de teléfono, el cual además no deber estar siendo utilizado por otro contacto en la aplicación.

III. Módulo de Grupos

Consiste en la gestión de grupos de contactos. A través de éste módulo se pueden crear nuevos grupos, editar la información del mismo y desactivar un grupo deseado. Al momento de crear un grupo, a este se le deben asignar los contactos que estarán registrados en dicho grupo, de igual manera, posteriormente se podrán agregar más contactos al grupo deseado o bien dar de baja del grupo a cualquier contacto.

IV. Módulo de Mensajes

Consiste en la gestión de mensajes. A través de este módulo se pueden enviar SMS a un contacto en particular o a un grupo de contactos, cada mensaje debe tener un máximo de 164 caracteres y debe tener al menos un contacto de destino. De igual manera a través de este módulo se podrán visualizar los mensajes enviados y recibidos, así como desactivar los mismos, es decir, enviarlos a la bandeja de mensajes eliminados pero sin eliminarlos permanentemente de la base de datos.

8.1.1.3. Determinación de Requerimientos

8.1.1.3.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

Numero de requerimiento		RFN1
Nombre de requisito	Autenticación de Usuarios (Iniciar Sesión)	
Objetivo	Permitir el acceso al sistema solamente a usuarios registrados y activos.	
Tipo	___ requisito ___X___ restricción	
Prioridad del requisito	___X___ Alta/Esencial ___ Media/Deseado ___ Baja/Opcional	
Descripción del requerimiento	Brindar acceso al sistema verificando que solamente usuarios registrados y activos puedan ingresar.	La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Email, Contraseña.	

Numero de requerimiento		RFN2	
Nombre de requisito	Registrar usuarios		
Objetivo	Registrar a los usuarios que tendrán acceso al sistema.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir registrar la información de los usuarios que usaran el sistema.	La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:	
	Nombres, Apellidos, Email, Contraseña, Tipo de usuario.		

Numero de requerimiento		RFN3	
Nombre de requisito	Cambiar Contraseña		
Objetivo	Actualizar la contraseña de un usuario del sistema.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que los usuarios puedan cambiar su contraseña cuando así lo deseen.	La información que se requiera para este requisito específico es la siguiente:	
	Contraseña actual, nueva contraseña.		

Numero de requerimiento		RFN4	
Nombre de requisito	Desactivar Usuarios		
Objetivo	Desactivar un usuario del sistema para prevenir que este tenga acceso al mismo.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se desactive el acceso al sistema a cualquier usuario deseado.	La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:	
	ID del usuario.		

Numero de requerimiento		RFN5	
Nombre de requisito	Recuperar Contraseña		
Objetivo	Reestablecer la contraseña de acceso al sistema cuando el usuario la ha olvidado		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que los usuarios que olviden su contraseña de acceso puedan recuperarla.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Email.		

Numero de requerimiento		RFN6	
Nombre de requisito	Agregar Contactos		
Objetivo	Registrar contactos en la base de datos del sistema.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se cree un nuevo registro de contacto y almacenarlo en la base de datos.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Nombres, Apellidos, Departamento, Email, Números de Contacto.		

Numero de requerimiento		RFN7	
Nombre de requisito	Editar Contactos		
Objetivo	Editar información de un contacto.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se edite la información de un contacto y se guarden los cambios en la base de datos.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Nombres, Apellidos, Departamento, Email, Números de Contacto.		

Numero de requerimiento		RFN8	
Nombre de requisito	Desactivar Contactos		
Objetivo	Desactivar un contacto seleccionado.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se desactive un contacto seleccionado como una forma de darle de baja lógicamente. (sin eliminarlos)		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	ID del contacto.		

Numero de requerimiento		RFN9	
Nombre de requisito	Agregar grupo		
Objetivo	Crear un nuevo grupo de contactos.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se cree un nuevo grupo de contactos		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Nombre del grupo, descripción, listado de contactos.		

Numero de requerimiento		RFN10	
Nombre de requisito	Editar grupo		
Objetivo	Editar los datos de un grupo de contactos.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se modifiquen los datos de un grupo determinado, así como agregar o dar de baja a los contactos de dicho grupo.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Nombre del grupo, descripción, listado de contactos.		

Numero de requerimiento		RFN11	
Nombre de requisito	Desactivar grupo		
Objetivo	Desactivar un grupo de contactos.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se desactiven grupos como una forma de darles de baja lógicamente (sin eliminarlos).		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	ID del grupo.		

Numero de requerimiento		RFN12	
Nombre de requisito	Enviar Mensajes		
Objetivo	Enviar mensajes a los contactos registrados en la BD.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que se envíen mensajes de texto a uno o más contactos seleccionados.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Texto del Mensaje, Contactos de destino.		

Numero de requerimiento		RFN13	
Nombre de requisito	Guardar Mensajes		
Objetivo	Guardar en la base de datos los mensajes enviados desde la aplicación.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe guardar los mensajes que se envíen desde la aplicación.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	Texto del Mensaje, Contactos de destino, Fecha de Envío, Estado.		

Numero de requerimiento		RFN14	
Nombre de requisito	Eliminar Mensajes		
Objetivo	Eliminar lógicamente los mensajes de la base de datos.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	El sistema debe permitir que los mensajes enviados desde la aplicación se puedan eliminar lógicamente.		La información que se requiere para este requisito específico es la siguiente:
	ID del mensaje, ID del contacto.		

8.1.1.3.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Numero de requerimiento		RNF.1	
Nombre de requisito	Mantenibilidad de la aplicación.		
Objetivo	Facilitar el mantenimiento de la aplicación.		
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Separar los componentes del sistema (Modelos, Vistas, Controladores). 2. Realizar comentarios de código. 3. Programar los módulos de manera independiente. 		

Numero de requerimiento		RNF. 2	
Nombre de requisito	Seguridad y fiabilidad de la información		
Objetivo	Garantizar la seguridad y fiabilidad de la información manejada a través de la aplicación.		
Tipo	<input type="checkbox"/> requisito <input checked="" type="checkbox"/> restricción		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional		
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las contraseñas de los usuarios pasan por dos procesos de encriptación o codificación. 		

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Los Email de los usuarios deben ser únicos y deben tener el formato correcto (usuario@proveedor.com/es). 3. Utilizar protocolo de transferencia segura de datos HTTPS. 4. Validar que los campos de los formularios tengan datos congruentes.
--	--

Numero de requerimiento		RNF. 3
Nombre de requisito	Plataforma de Desarrollo y lenguaje de programación	
Objetivo	Definir la plataforma de desarrollo y lenguaje de programación	
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional	
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plataforma .NET Framework. 2. Software de desarrollo: Visual Studio Community 2013. 3. Framework Web: ASP.NET MVC 5. 4. Lenguaje de Programación: Visual C# 2013. 5. JavaScript, JQuery y Ajax para agregar cierta funcionalidad. 	

Numero de requerimiento		RNF. 4
Nombre de requisito	Tecnologías de acceso a datos.	
Objetivo	Definir la tecnología utilizada para el acceso y almacenamiento de datos.	
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional	
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. DBMS: MS. SQL Server 2012. 2. ORM: Entity Framework 6 	

Numero de requerimiento		RNF. 5
Nombre de requisito	Usabilidad	
Objetivo	Garantizar que la aplicación cumpla con estándares de usabilidad	
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción	

Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interfaz gráfica sencilla, amigable, intuitiva y de fácil aprendizaje. 2. Manejo de errores a través de alertas. 3. Formato de Formularios y Cajas de texto estandarizados. 4. Tipo de fuente estándar. 5. Paleta de colores amigable a la vista humana.

Numero de requerimiento RNF. 6	
Nombre de requisito	Portabilidad e interoperabilidad.
Objetivo	Garantizar que la aplicación sea portable y operable.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> requisito <input type="checkbox"/> restricción
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción del requerimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de Bootstrap 3 como Framework CSS validado por W3C. 2. Independencia de Sistema Operativo. 3. Diseño Web Adaptativo (Responsive Design).

8.1.1.4. Estudio de Factibilidad

8.1.1.4.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

La Factibilidad Técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología que será necesaria en la organización para el desarrollo y la puesta en marcha de la aplicación, es decir, determinar el hardware y software que será utilizado durante el desarrollo de la aplicación. La siguiente tabla muestra el detalle de los elementos que se tomaron en cuenta en este tipo de factibilidad.

Recurso	Cantidad
Hardware	
PC Laptop	2
Servidor	1
Mouse USB	2
Modem YOTA Icon	2
Impresora Multifuncional	1
Software	
MS. SQL Server 2012 Enterprise 5 usuarios	1
MS. Visual Studio Community 2013	2
MS. Windows 7 Profesional 64x	2
Eset Smart Security 7	2
StarUML 2.4.0 Educational Licence	2
Embarcadero E-R Estudio	1
MS. Office 2013	2
MS Windows Server 2012 Estandard 64x	1

Figura 6. Factibilidad Técnica

8.1.1.4.2. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

A continuación se presenta el resumen de los costos de los recursos implicados en el desarrollo e implementación de este proyecto, dichos costos han sido calculados en base a cotizaciones realizadas, las cuales se encuentran en los anexos de este documento.

Resumen de Costos del proyecto "SMSWebApp"
Expresado en Dolares Americanos
Duración Estimada del Proyecto en Meses: 4

Recurso	Cantidad	Precio	Subtotal	Meses
Hardware				
PC Laptop	2	\$ 699.00	\$ 1,398.00	
Servidor	1	\$ 1,289.00	\$ 1,289.00	
Mouse USB	2	\$ 11.25	\$ 22.50	
Modem YOTA Icon	2	\$ 24.00	\$ 192.00	4
Impresora Multifuncional	1	\$ 59.95	\$ 59.95	
Subtotal Hardware			\$ 2,961.45	
IVA Hardware			\$ 415.42	
Descuento			\$ 124.45	
Total Hardware			\$ 3,252.42	
Software				
MS. SQL Server 2012 Enterprise 5 usuarios	1	\$ 799.00	\$ 799.00	
MS. Visual Studio Community 2013	2	\$ -	\$ -	
MS. Windows 7 Profesional 64x	2	\$ 184.21	\$ 368.42	
Eset Smart Security 7	2	\$ 29.75	\$ 59.50	
StarUML 2.4.0 Educational Licence	2	\$ 49.00	\$ 98.00	
Embarcadero E-R Estudio	1	\$ 1,150.00	\$ 1,150.00	
MS. Office 2013	2	\$ 150.00	\$ 300.00	
MS Windows Server 2012 Estandard 64x	1	\$ 715.00	\$ 715.00	
Subtotal Software			\$ 3,489.92	
Gastos de traslado y aduana por compras en el exterior			\$ 250.00	
Total Software			\$ 3,739.92	

Recursos Humanos (Servicios Profesionales)

Nombre del Recurso	Horas - Hombre / Dia	Salario / Hora	Salario Mensual	Meses de Contrato	Salario / Meses Contratado
Administrador de Base de Datos	8	2.2	\$ 528.00	1.2	\$ 633.60
Analista - Programador	8	3.1	\$ 744.00	2.5	\$ 1,860.00
Diseñador Gráfico	8	2	\$ 480.00	0.8	\$ 384.00
Total Recursos Humanos			\$ 1,752.00		\$ 2,877.60

Costos Fijos Mensuales

Infraestructura (luz, agua, etc.)	\$ 100.00	
Pago de Gateway SMS	\$ 104.01	Estimando 3000 SMS por Mes
Suminstros Varios	\$ 40.00	
Documentación	\$ 50.00	
Total Costos Fijos	\$ 294.01	

Totales Finales

Total Software	\$ 3,252.42
Total Hardware	\$ 3,739.92
Total Recursos Humanos	\$ 2,877.60
Total Costos Fijos Mensuales	\$ 294.01
Suma de Totales Finales	\$ 10,163.95

Figura 7. Resumen de Costos

8.1.1.4.3. FACTIBILIDAD OPERATIVA

La Factibilidad Operativa, tiene como objetivo comprobar que la empresa u organización será capaz de darle uso a la aplicación, que cuenta con el personal capacitado para hacerlo o tiene los recursos humanos necesarios para utilizar la aplicación y hacerlo de manera correcta y oportuna. Basado en lo anterior se determinó lo siguiente:

- La implementación o el uso de la aplicación en la empresa no representa un cambio radical en la forma en que los procesos son llevados a cabo, puesto que la mayoría de las áreas de la empresa cuentan con sistemas de información tanto de escritorios como de interfaz web.
- Con la finalidad de garantizar la facilidad de uso, aprendizaje y comprensión de la aplicación, esta será desarrollada con una interfaz web sencilla, intuitiva y en general, amigable al usuario.
- La empresa cuenta con suficientes recursos humanos para el uso del sistema y además dichos recursos cuentan con conocimientos a nivel intermedio en el uso de computadoras y navegación en internet, por lo cual no será necesaria la capacitación de los usuarios en esta área.

8.1.1.4.4. RESUMEN DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Como resultado del estudio de factibilidad, se determinó que la aplicación es factible en su totalidad basándonos en las siguientes afirmaciones:

El cliente está convencido que existe una necesidad que puede ser suplida mediante la implementación de la aplicación y que, siempre y cuando la aplicación cumpla los requerimientos que se plantearon, está tiene total aceptación.

En cuanto a la Factibilidad Técnica, gracias a que la empresa ofrece servicios tecnológicos y ya cuenta con sistemas de información para la automatización de

otros procesos, esta cumple con los requerimientos necesarios tanto de hardware como de software para el desarrollo e implantación de la Aplicación.

En cuanto a la Factibilidad Económica, no se requieren gastos de hardware ni de software y el desarrollo de la aplicación no generará gastos de producción del software, debido a que la aplicación está siendo desarrollada como parte de un proyecto de graduación por parte de los desarrolladores. En cuanto a los gastos fijos que conlleve la utilización de aplicación y el mantenimiento de la misma, la empresa cuenta con las condiciones económicas necesarias para cubrir dichos gastos.

En cuanto a la Factibilidad Operativa, la empresa cuenta con suficientes recursos humanos capacitados para la utilización de la aplicación y la misma no generará cambios radicales en la forma en que se llevan a cabo los procesos en la empresa.

8.1.1.5. Cronograma de Actividades

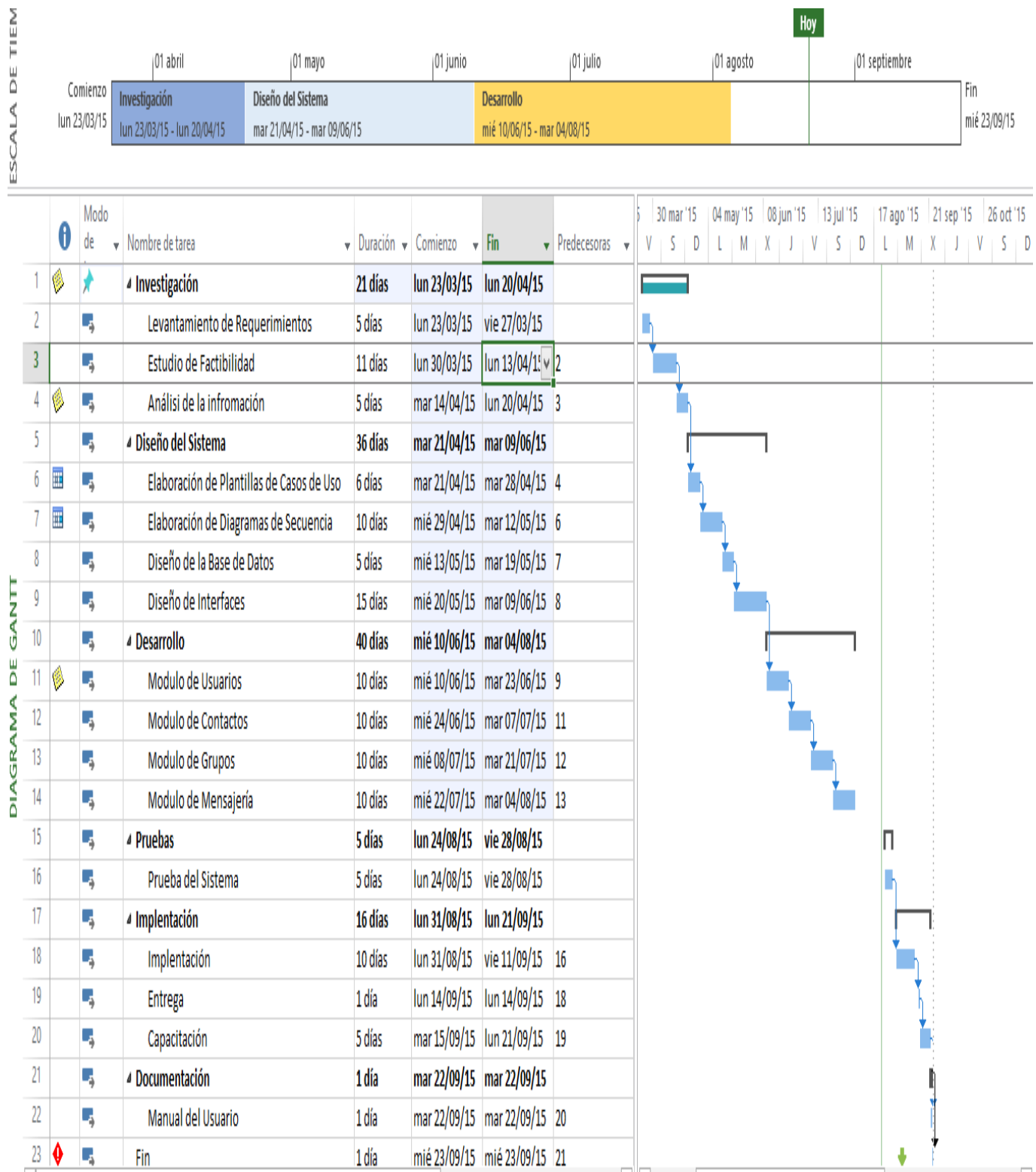


Figura 8. Cronograma de Actividades

8.1.2. Diseño

8.1.2.1. Diagramas de Casos de Uso

Diagrama de Caso de Uso General

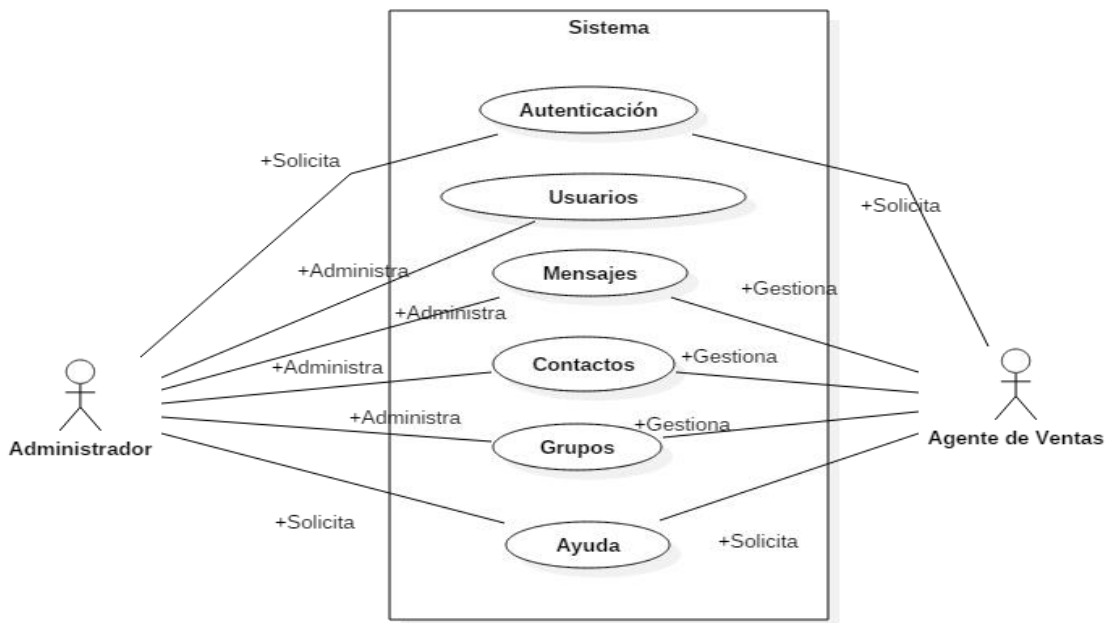


Figura 9. Caso de Uso General

Diagrama de Caso de Uso Autenticación

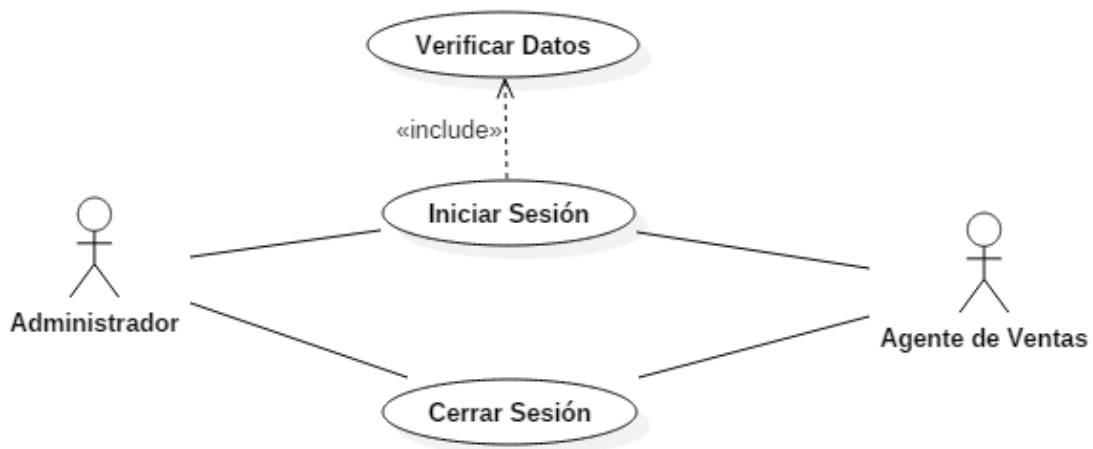


Figura 10. Caso de Uso Autenticación

Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuarios

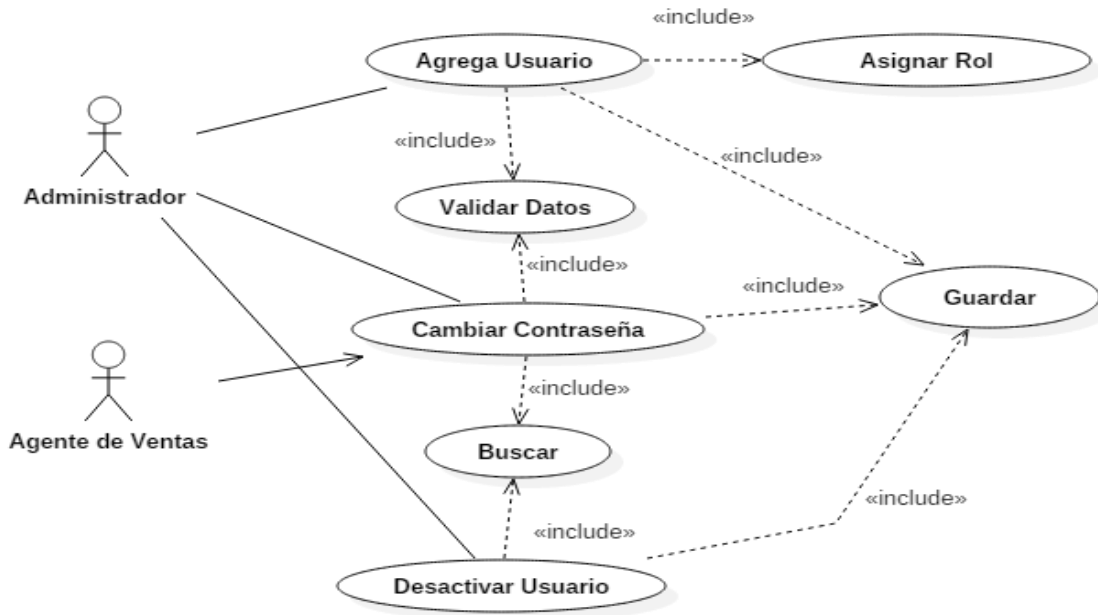


Figura 11. Caso de Uso Gestionar Usuarios

Diagrama de Caso de Uso Gestionar Contactos

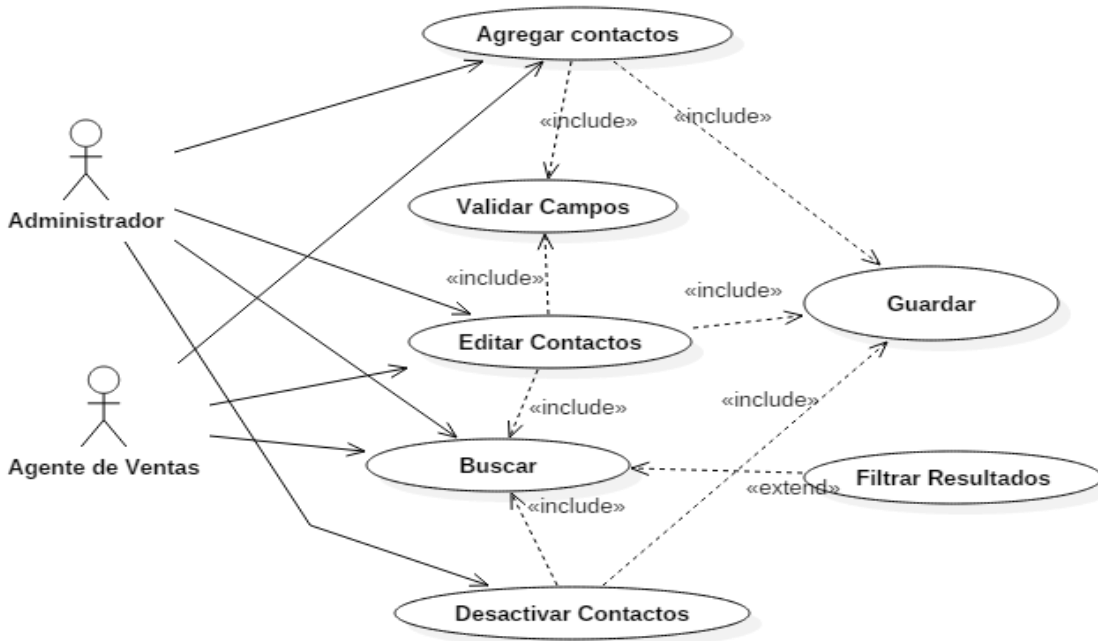


Figura 12. Caso de Uso Gestionar Contactos

Diagrama de Caso de Uso Gestionar Grupos

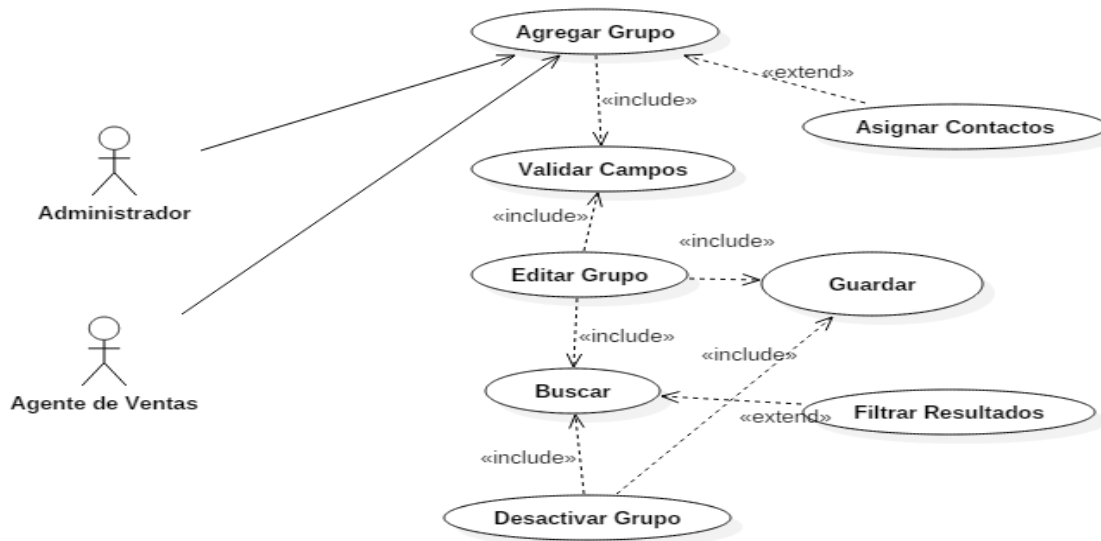


Figura 13. Caso de Uso Gestionar Grupos

Diagrama de Caso de Uso Gestionar Mensajes

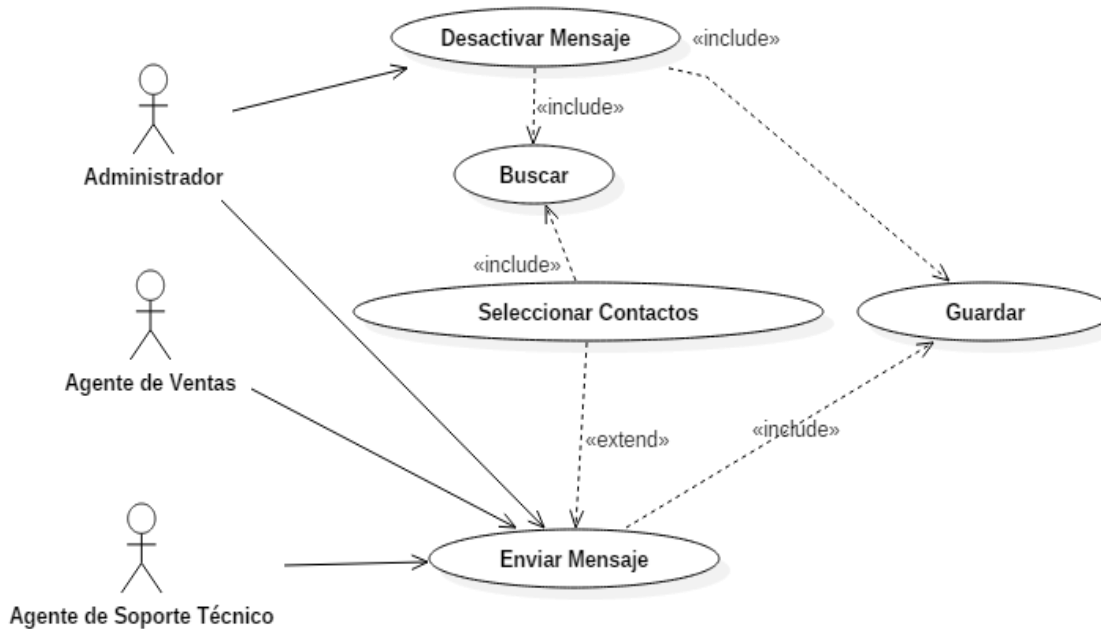


Figura 14. Caso de Uso Gestionar Mensajes

8.1.2.2. Plantillas de Especificación de Casos de Uso.

Caso de uso	Iniciar Sesión		CUN01	
Actores	Administrador, Agente de Ventas.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN1			
Precondición	El usuario debe estar registrado en la base de datos de la aplicación.			
Postcondición	El usuario ingresa a la página de inicio de la aplicación, con opciones de menú diferente según el tipo de usuario.			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	Versión
Propósito				
Iniciar una nueva sesión en el sistema.				
Resumen				
El usuario accede a la página de login de la aplicación para iniciar una nueva sesión en el sistema, el sistema verifica los datos y si están correctos, redirecciona al usuario a la página de inicio.				
Curso normal				
1	El usuario ingresa a la página de login de la aplicación.	2	El sistema muestra un formulario con los campos para la autenticación del usuario.	
3	El usuario ingresa su email.	4	El sistema verifica que el usuario esté registrado en la BD.	
4	El usuario ingresa su contraseña	5	El sistema verifica que el usuario y la contraseña coincidan.	
		6	El sistema verifica que el usuario esté activo.	
		7	El sistema redirecciona al usuario a la página de inicio de la aplicación.	
Cursos Alternos				
1	El email de usuario ingresado no está registrado en la BD: el sistema vuelve al paso 1 del curso normal y muestra una alerta notificando lo sucedido.			
2	La contraseña es incorrecta: el sistema vuelve al paso 1 del curso normal y muestra una alerta notificando lo sucedido.			
3	Los datos con correctos pero el usuario está inactivo: el sistema vuelve al paso 1 del curso normal y muestra una alerta notificando lo sucedido.			

Caso de uso	Agregar Usuario			CUN02
Actores	Administrador.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN2			
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema como administrador. El e-mail del nuevo usuario no debe existir en la base de datos.			
Postcondición	El registro se crea y se almacena correctamente			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Agregar un nuevo usuario al sistema.				
Resumen				
El administrador accede al sistema para registrar un nuevo usuario, el sistema permite realizar la acción y almacena la información del usuario en la base de datos.				
Curso normal				
1	El administrador previamente logueado hace click en el menú de Usuarios	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El administrador selecciona la opción Nuevo Usuario.	4	El sistema muestra un formulario con los campos de la tabla y las opciones que se pueden realizar. (guardar o volver)	
5	El administrador ingresa los nombres del usuario	9	El sistema verifica que ambas contraseñas ingresadas coincidan.	
6	El administrador ingresa el email del usuario	10	El sistema verifica que el email ingresado no exista en la BD.	
7	El administrador ingresa la contraseña dos veces.	11	El sistema crea un nuevo usuario y lo almacena en la base de datos.	
8	El administrador selecciona el tipo de usuario (rol). Y presiona click en el botón guardar.	12	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	El email ingresado ya existe: el sistema muestra una alerta notificando que el email ya existe y se regresa al paso 6 del curso normal.			
2	Las contraseñas ingresadas con coinciden: el sistema muestra una alerta notificando lo sucedido y se regresa al paso 7 del curso normal.			
3	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Cambiar Contraseña			CUN03
Actores	Administrador, Agente de Ventas, Agente de soporte técnico.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN3			
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema. El registro del usuario a editar debe existir en la base de datos.			
Postcondición	Se modifican los datos y se guardan los cambios.			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Cambiar la contraseña de acceso al sistema.				
Resumen				
El administrador accede al sistema para editar los datos de un usuario, el sistema permite realizar los cambios y actualiza la información en la base de datos.				
Curso normal				
1	El usuario previamente logueado hace click en la opción del menú de bienvenida al usuario.	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El administrador selecciona la opción Cambiar Contraseña	4	El sistema muestra un formulario con los campos para actualizar la contraseña y botones de opciones.	
5	El usuario ingresa su contraseña actual	8	El sistema verifica que las contraseñas ingresadas sean idénticas.	
6	El usuario ingresa su nueva contraseña	9	El sistema actualiza los datos en la BD	
7	El usuario confirma la nueva contraseña	10	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	Las contraseñas ingresadas con coinciden: el sistema muestra una alerta notificando lo sucedido y se regresa al paso 7 del curso normal.			
4	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Desactivar Usuario			CUN04
Actores	Administrador.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN4			
Precondición	El administrador se debe autenticar en el sistema. El registro del usuario debe existir y estar activo.			
Postcondición	El estado del usuario pasa de activo a inactivo y los cambios se guardan en la B.D			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	Versión
Propósito				
Desactivar un usuario del sistema				
Resumen				
El administrador accede al sistema para desactivar un usuario, el sistema cambia el estado del usuario de activo a inactivo y guarda los cambios en la BD.				
Curso normal				
1	El administrador previamente logueado hace click en el menú de Usuarios.	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El usuario selecciona la opción Mostrar Usuarios	4	El sistema muestra una tabla con los datos de los usuarios registrados	
5	El usuario hace click en la opción desactivar de la fila en la que se encuentra el usuario a desactivar	6	El sistema solicita confirmación de la desactivación.	
7	El usuario confirma la desactivación.	8	El sistema cambia el estado del usuario a "Inactivo" y lo actualiza en la BD.	
		9	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	No hay usuarios registrados: el sistema muestra un mensaje notificando que no hay usuarios registrados.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Recuperar Contraseña			CUN05
Actores	Administrador, Agente de Ventas, Agente de Servicio Técnico			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN5			
Precondición	El usuario debe tener una cuenta activa en el sistema.			
Postcondición	El sistema genera un token a través del cual el usuario resetea su contraseña.			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Recuperar la contraseña de acceso al sistema				
Resumen				
El usuario olvidó su contraseña de acceso al sistema y solicita recuperarla, el sistema genera un token a través del cual el usuario será capaz de resetear su contraseña, dicho token se envía al correo del usuario y luego el usuario resetea su contraseña.				
Curso normal				
1	El usuario entra a la página de login de la aplicación.	3	El sistema muestra un formulario solicitando el Email del usuario	
2	El usuario presiona click en el enlace "Olvidaste tu Contraseña"	5	El sistema envía un mensaje al email del usuario con un enlace para recuperar su contraseña.	
4	El usuario ingresa su email y presiona el botón enviar.	7	El usuario es re direccionado a la página de reseteo de contraseña y solicita los datos del usuario	
6	El usuario revisa el email y abre el enlace que le fue enviado.	11	El sistema verifica que el Email ingresado es el mismo que solicitó recuperar su contraseña	
8	El usuario ingresa su Email	12	El sistema verifica que la nueva contraseña y su confirmación sean idénticas.	
9	El usuario ingresa su nueva contraseña y confirma la misma.	13	El sistema actualiza el registro y guarda los cambios en la base de datos.	
10	El usuario presiona el botón Guardar.	14	El sistema muestra una alerta de éxito en la operación.	
Cursos Alternos				
1	El email ingresado no está registrado: el sistema muestra una alerta notificando el usuario no es válido.			
2	La cuenta de usuario se encuentra desactivada: el sistema muestra una alerta notificando que la cuenta de usuario está inactiva.			
3	La contraseña y su confirmación no coinciden: el sistema muestra una alerta notificando lo que sucede y se regresa al paso 9 del curso normal.			
4	El usuario cancela la acción: el sistema lo redirecciona a la página de login.			

Caso de uso	Agregar Contacto			CUN06
Actores	Administrador, Agente de Ventas.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN6.			
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema. Ninguno de los números de teléfono del contacto debe existir en la BD. Se debe proveer al menos un número telefónico para el contacto a registrar.			
Postcondición	El registro se crea y se almacena correctamente			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Agregar un nuevo contacto a la base de datos del sistema.				
Resumen				
El usuario accede al sistema para registrar un nuevo contacto, el sistema permite realizar la acción y almacena la información del contacto en la base de datos.				
Curso normal				
1	El usuario previamente logueado hace click en el menú de Contactos	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El usuario selecciona la opción Nuevo Contacto.	4	El sistema muestra un formulario con los campos de la tabla y las opciones que se pueden realizar. (guardar o volver)	
5	El usuario ingresa los nombres y apellidos del Contacto	10	El sistema verifica que se haya ingresado al menos un número de teléfono.	
6	El usuario ingresa el email del contacto si lo conoce (no es un campo requerido)	11	El sistema verifica que el o los números de teléfono ingresado no existan en la base de datos.	
7	El usuario selecciona el departamento al que pertenece el contacto	12	El sistema crea un nuevo registro de contacto y lo almacena en la base de datos	
8	El usuario ingresa un número telefónico y presionar la opción agregar. (para cuantos números de teléfonos tenga el contacto)	13	El sistema muestra una alerta de éxito.	
9	El usuario presiona click en la opción guardar			
Cursos Alternos				
1	El número de teléfono ingresado ya existe: el sistema muestra una alerta notificando que el número ya existe y vuelve al paso 8 del curso normal.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Editar Contacto		CUN07	
Actores	Administrador, Agente de Ventas			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN7.			
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema. El registro del contacto a editar debe existir en la base de datos.			
Postcondición	Se modifican los datos y se guardan los cambios.			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Editar la información de un contacto del sistema.				
Resumen				
El usuario accede al sistema para editar los datos de un contacto, el sistema permite realizar los cambios y actualiza la información en la base de datos.				
Curso normal				
1	El usuario previamente logueado hace click en el menú de Contactos	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El administrador selecciona la opción Mostrar Contactos	4	El sistema muestra una tabla con los datos de los contactos registrados	
5	El usuario selecciona la opción editar en la fila del contacto que desea editar.	6	El sistema muestra un formulario con los datos del contacto y las opciones disponibles.	
7	El usuario realiza los cambios y selecciona la opción guardar.	8	El sistema verifica que se haya ingresado al menos un número de teléfono.	
		9	El sistema verifica que el o los números telefónicos ingresados no correspondan a otro contacto registrado en la BD de la aplicación.	
		9	El sistema guarda los cambios y actualiza los registros en la BD.	
		10	El sistema muestra una alerta de éxito	
Cursos Alternos				
1	No hay contactos registrados: el sistema muestra un mensaje notificando que aún no hay usuarios registrados.			
2	El número de teléfono ingresado ya existe: el sistema muestra una alerta notificando que el número ya existe y vuelve al paso 8 del curso normal.			
3	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Desactivar Contacto		CUN08	
Actores	Administrador.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN8			
Precondición	El administrador se debe autenticar en el sistema. El registro del contacto debe existir y estar activo.			
Postcondición	El estado del contacto pasa de activo a inactivo y los cambios se guardan en la B.D			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	Versión
Propósito				
Desactivar un contacto en la base de datos de la aplicación.				
Resumen				
El administrador accede al sistema para desactivar un contacto, el sistema cambia el estado del contacto de activo a inactivo y guarda los cambios en la BD.				
Curso normal				
1	El administrador previamente logueado hace click en el menú de Contacto.	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El usuario selecciona la opción Mostrar Contactos	4	El sistema muestra una tabla con los datos de los contactos registrados	
5	El usuario hace click en la opción desactivar de la fila en la que se encuentra el contacto a desactivar	6	El sistema solicita confirmación de la desactivación.	
7	El usuario confirma la desactivación.	8	El sistema cambia el estado del contacto a "Inactivo" y lo actualiza en la BD.	
		9	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	No hay contactos registrados: el sistema muestra una alerta notificando que aún no hay usuarios registrados.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Agregar Grupo				CUN09
Actores	Administrador, Agente de Ventas.				
Tipo	Primario				
Referencias	RFN9				
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema. No debe existir en la BD otro grupo con el mismo nombre.				
Postcondición	El registro se crea y se almacena correctamente				
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión	
Propósito					
Agregar un nuevo grupo a la base de datos del sistema.					
Resumen					
El usuario accede al sistema para crear un nuevo grupo, el sistema permite realizar la acción y almacena la información del grupo en la base de datos.					
Curso normal					
1	El usuario previamente logueado hace click en el menú de Grupos	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.		
3	El usuario selecciona la opción Nuevo Grupo.	4	El sistema muestra un formulario con los campos del grupo.		
6	El usuario ingresa el nombre del grupo	5	El sistema muestra una tabla con los contactos registrados en la BD y un check en cada fila para seleccionarlos.		
7	El usuario ingresa una breve descripción del grupo	10	El sistema crea un nuevo registro de grupo y lo almacena en la base de datos		
8	El usuario selecciona los contactos que desea agregar al grupo.	11	El sistema muestra una alerta de éxito.		
9	El usuario presiona click en la opción guardar				
Cursos Alternos					
1	El nombre del grupo ya existe en la BD: el sistema muestra una alerta y regresa al paso 5 del curso normal.				
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.				

Caso de uso	Editar Grupo		CUN10	
Actores	Administrador, Agente de Ventas			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN10			
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema. El registro del grupo a editar debe existir en la base de datos.			
Postcondición	Se modifican los datos y se guardan los cambios.			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Editar la información de un grupo del sistema.				
Resumen				
El usuario accede al sistema para editar los datos de un grupo, el sistema permite realizar los cambios y actualiza la información en la base de datos.				
Curso normal				
1	El usuario previamente logueado hace click en el menú de Grupos	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El administrador selecciona la opción Mostrar Grupos.	4	El sistema muestra una tabla con los datos de los grupos registrados	
5	El usuario selecciona la opción Editar en la fila del grupo que desea editar.	6	El sistema muestra un formulario con los datos del grupo y las opciones disponibles	
7	El usuario realiza los cambios y selecciona la opción guardar.	8	El sistema verifica que el nuevo nombre del grupo no exista en la BD.	
		9	El sistema guarda los cambios y actualiza los registros en la BD.	
		10	El sistema muestra una alerta de éxito	
Cursos Alternos				
1	No hay grupos registrados: el sistema muestra una alerta notificando que aún no hay grupos registrados.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Desactivar Grupo		CUN11	
Actores	Administrador.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN11			
Precondición	El administrador se debe autenticar en el sistema. El registro del grupo debe existir y estar activo.			
Postcondición	El estado del grupo pasa de activo a inactivo y los cambios se guardan en la B.D			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	Versión
Propósito				
Desactivar un grupo en la base de datos de la aplicación.				
Resumen				
El administrador accede al sistema para desactivar un grupo, el sistema cambia el estado del grupo de activo a inactivo y guarda los cambios en la BD.				
Curso normal				
1	El administrador previamente logueado hace click en el menú de Grupos.	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El usuario selecciona la opción Mostrar Grupos	4	El sistema muestra una tabla con los datos de los grupos registrados	
5	El usuario hace click en la opción desactivar de la fila en la que se encuentra el grupo a desactivar	6	El sistema solicita confirmación de la desactivación.	
7	El usuario confirma la desactivación.	8	El sistema cambia el estado del grupo a "Inactivo" y lo actualiza en la BD.	
		9	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	No hay grupos registrados: el sistema muestra una alerta notificando que aún no hay grupos registrados.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Enviar Mensaje		CUN12	
Actores	Administrador, Agente de Ventas, Agente de Soporte técnico			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN12, RFN13			
Precondición	El usuario se debe autenticar en el sistema. El contacto al que se le enviará el mensaje debe estar registrado en la base de datos del sistema.			
Postcondición	El mensaje se envía y se almacena en la base de datos.			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	versión
Propósito				
Enviar un mensaje a uno o más contactos.				
Resumen				
El usuario accede al sistema para enviar un mensaje a uno o más contactos, el sistema envía el mensaje y lo almacena en la base de datos.				
Curso normal				
1	El usuario previamente logueado hace click en el menú de Mensaje	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El usuario selecciona la opción Nuevo Mensaje.	4	El sistema muestra un formulario con el campo del texto del mensaje y una tabla con los contactos registrados y un check en cada fila para seleccionarlos.	
5	El usuario ingresa texto del mensaje	8	El sistema envía el mensaje a cada uno de los contactos seleccionados.	
6	El usuario selecciona el o los contactos a los que enviará el mensaje	9	El sistema guarda el mensaje enviado a cada contacto.	
7	El usuario presiona click en el botón Enviar	10	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	El mensaje no se envió por falta de saldo: el sistema muestra una alerta notificando el error.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

Caso de uso	Eliminar Mensaje		CUN13	
Actores	Administrador.			
Tipo	Primario			
Referencias	RFN14			
Precondición	El administrador se debe autenticar en el sistema. El estado del mensaje debe ser enviado, no enviado, leído o no leído.			
Postcondición	El estado del mensaje se cambia a Eliminado y se guardan los cambios en la BD			
Autor	Luis Noguera	Fecha	25/07/15	Versión
Propósito				
Eliminar lógicamente un mensaje.				
Resumen				
El administrador accede al sistema para eliminar uno o más mensajes, el sistema permite realizar el cambio, se cambia el estado del mensaje a Eliminado y se almacenan los cambios en la base de datos.				
Curso normal				
1	El administrador previamente logueado hace click en el menú de Mensaje	2	El sistema muestra las opciones de la sección seleccionada.	
3	El usuario selección a la opción Mostrar Mensajes	4	El sistema muestra una tabla con los mensajes almacenado en la base de datos.	
5	El usuario hace click en la opción eliminar de la fila en la que se encuentra el mensaje a eliminar	6	El sistema solicita confirmación de la eliminación.	
7	El usuario confirma la acción.	8	El sistema cambia el estado del mensaje a "Eliminado" y lo actualiza en la BD.	
		9	El sistema muestra una alerta de éxito.	
Cursos Alternos				
1	No hay mensajes guardados: el sistema muestra una alerta notificando que no hay registros.			
2	El usuario cancela la acción: el sistema no almacena los datos y regresa a la página anterior.			

8.1.2.3. Diagramas de Secuencia

Iniciar Sesión

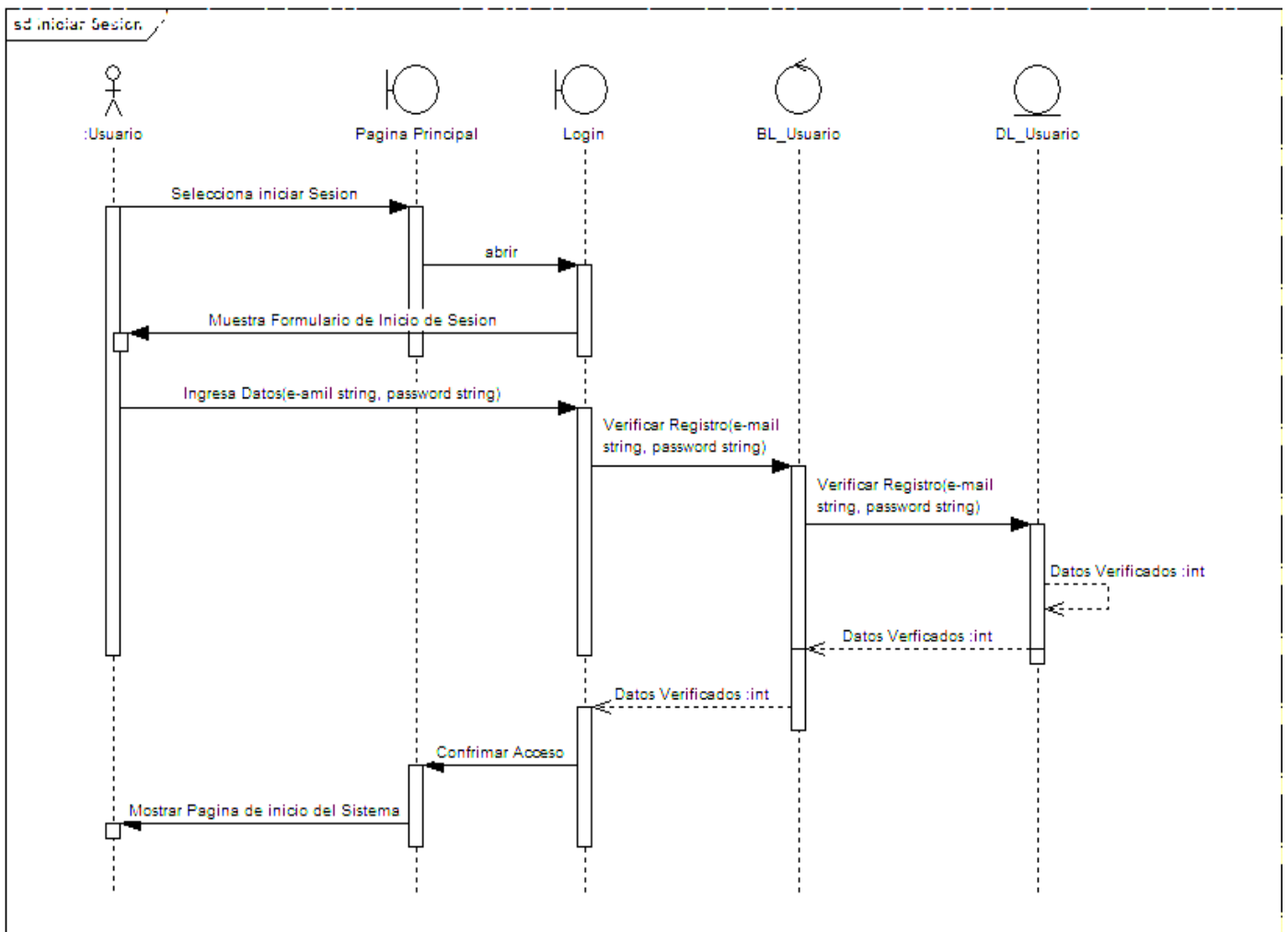


Figura 15. Diagrama de Secuencia Iniciar Sesión

Agregar Usuario

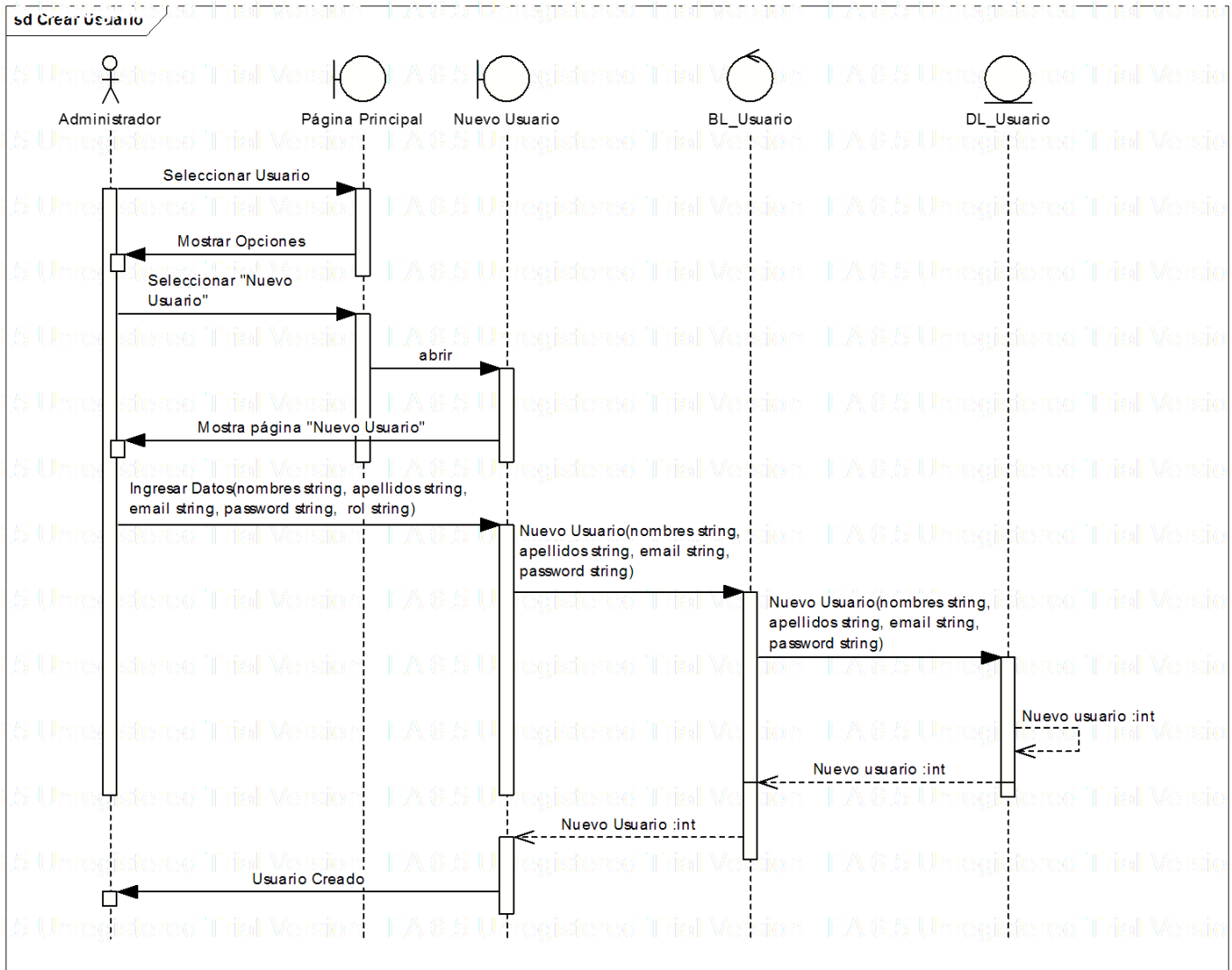


Figura 16. Diagrama de Secuencia Agregar Usuario

Cambiar Contraseña

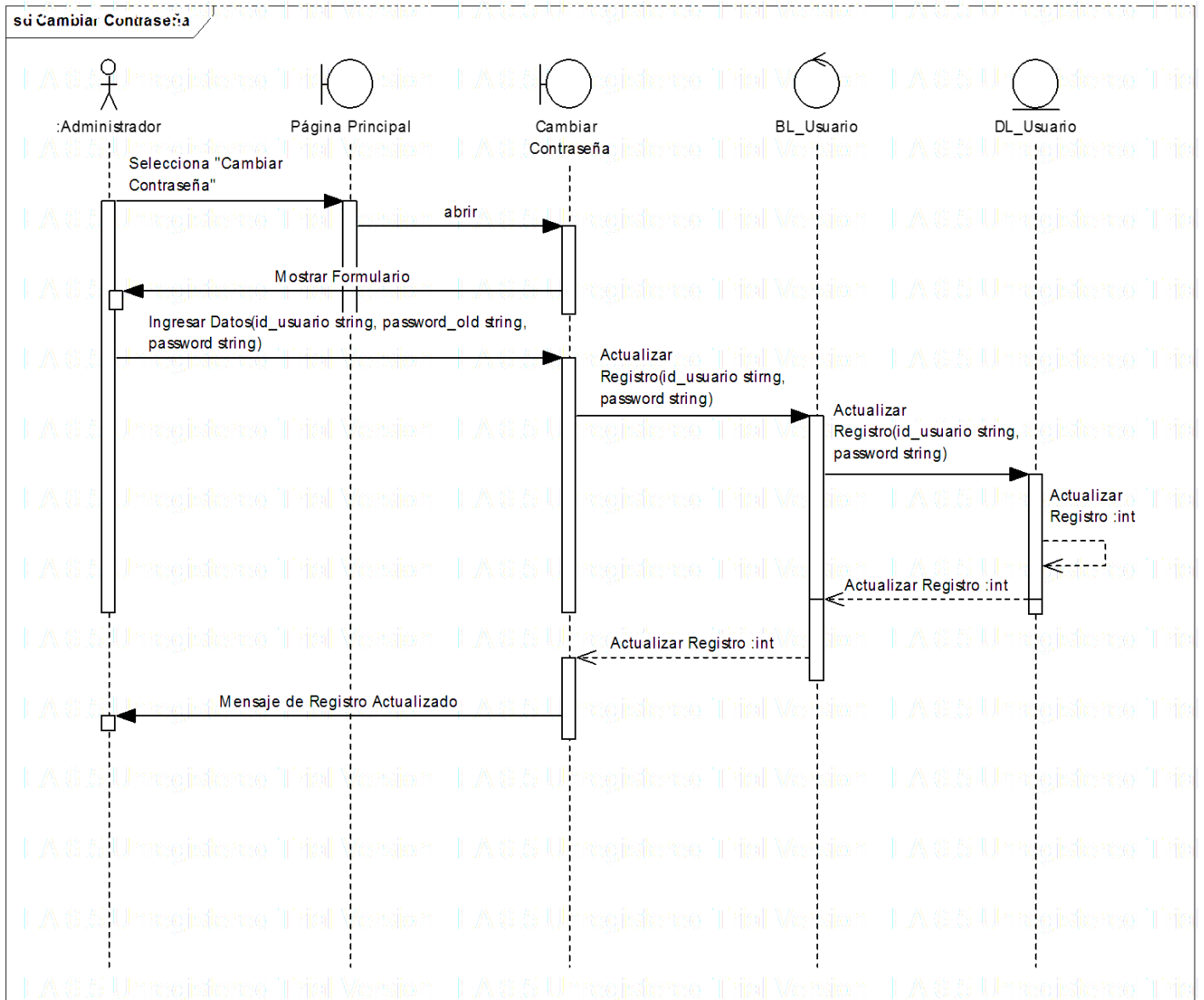


Figura 17. Diagrama de secuencia Cambiar Contraseña

Desactivar Usuario

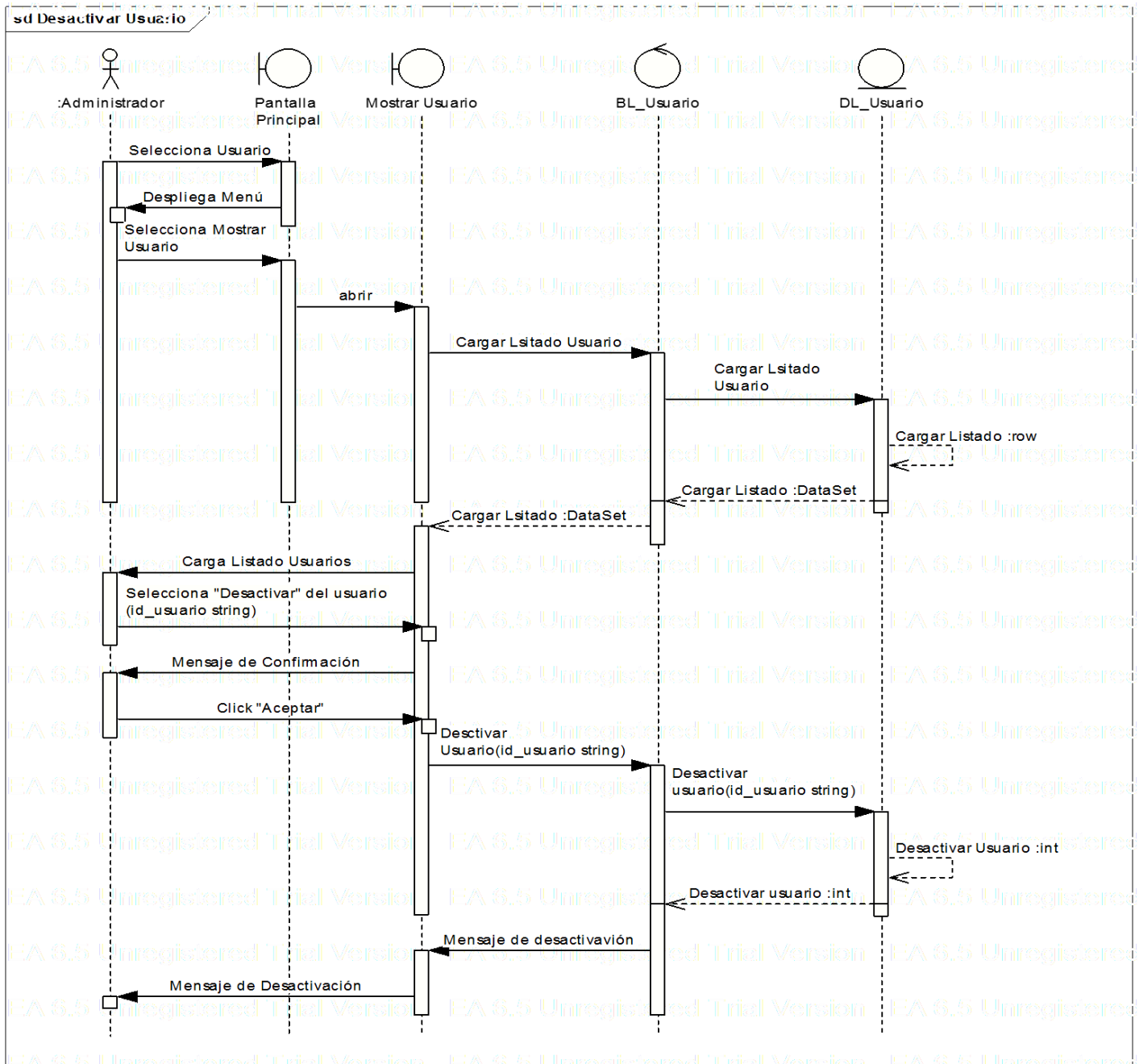


Figura 18. Diagrama de Secuencia Desactivar Usuario

Agregar Contacto

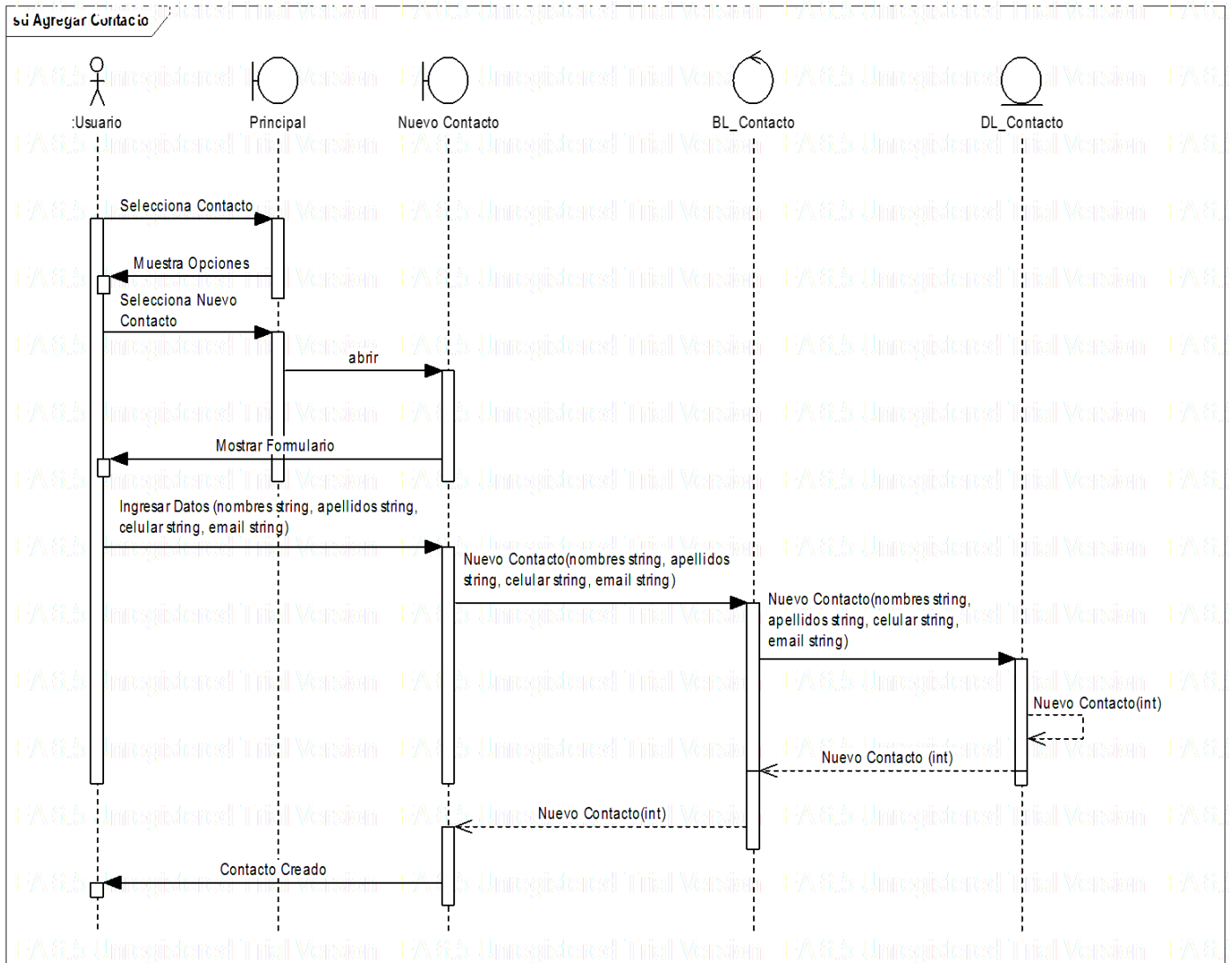


Figura 19. Diagrama de Secuencia Agregar Contacto

Editar Contacto

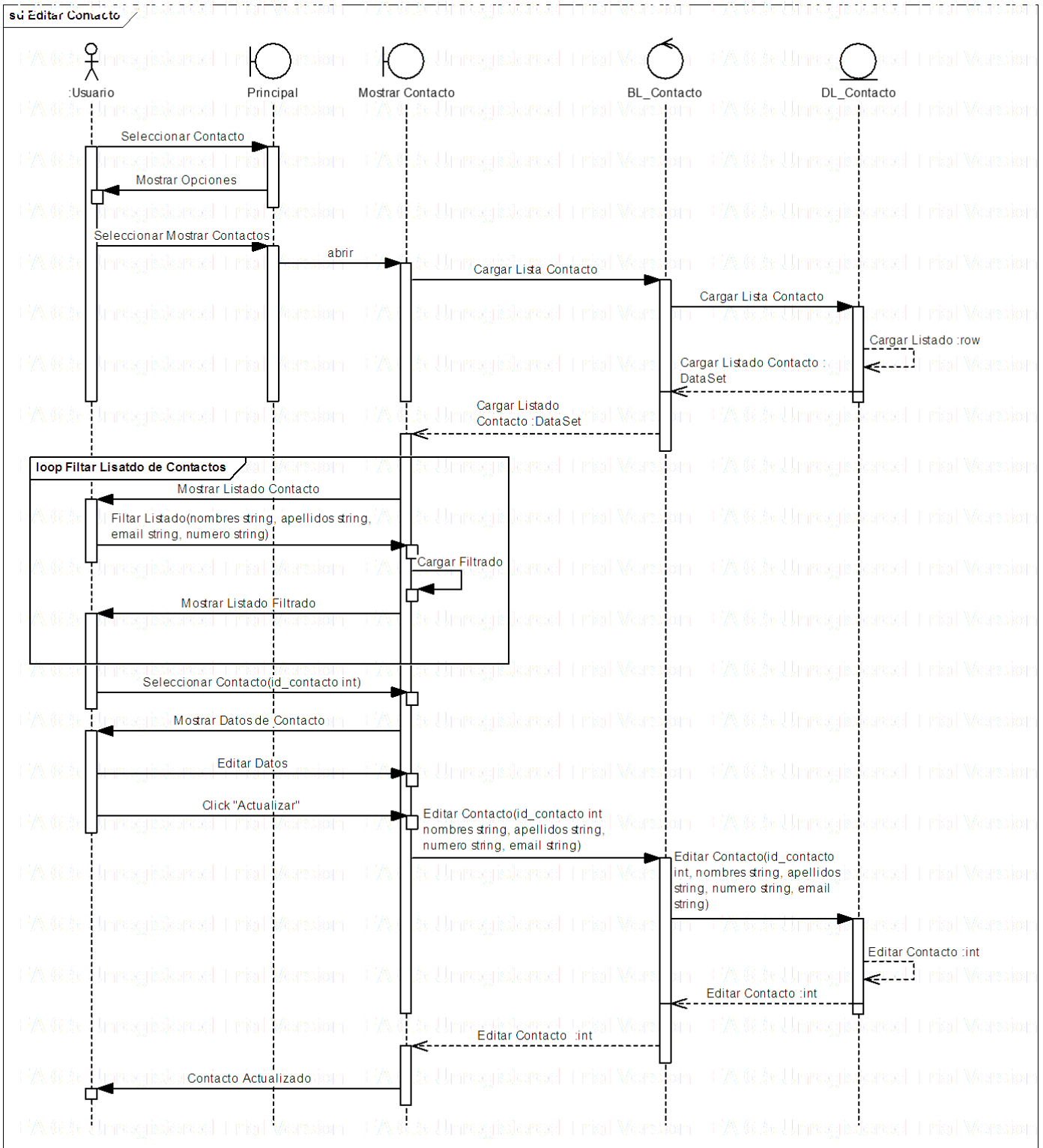


Figura 20. Diagrama de Secuencia Editar Contacto

Desactivar Contacto

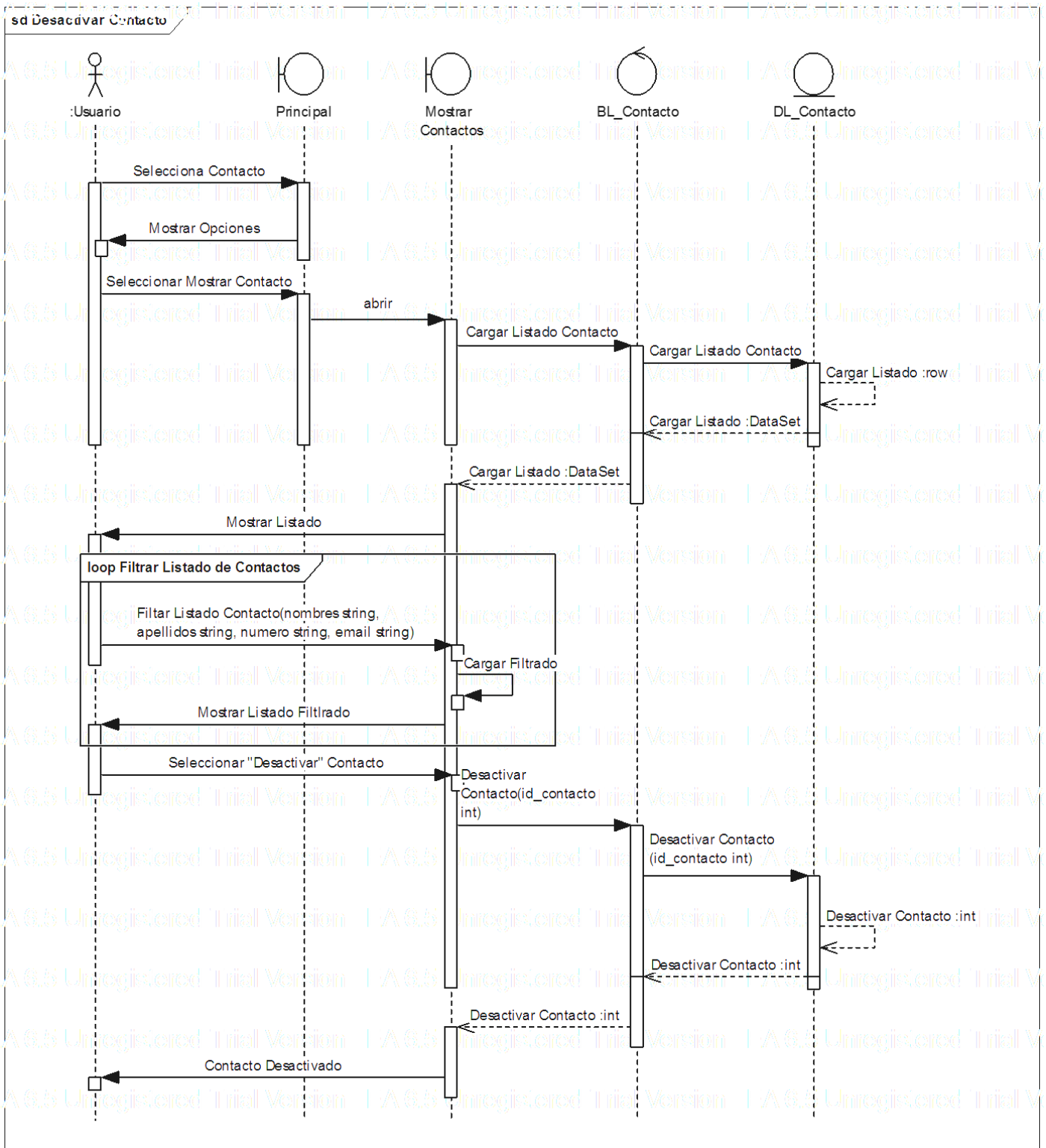


Figura 19. Diagrama de Secuencia Desactivar Contacto

Agregar Grupo

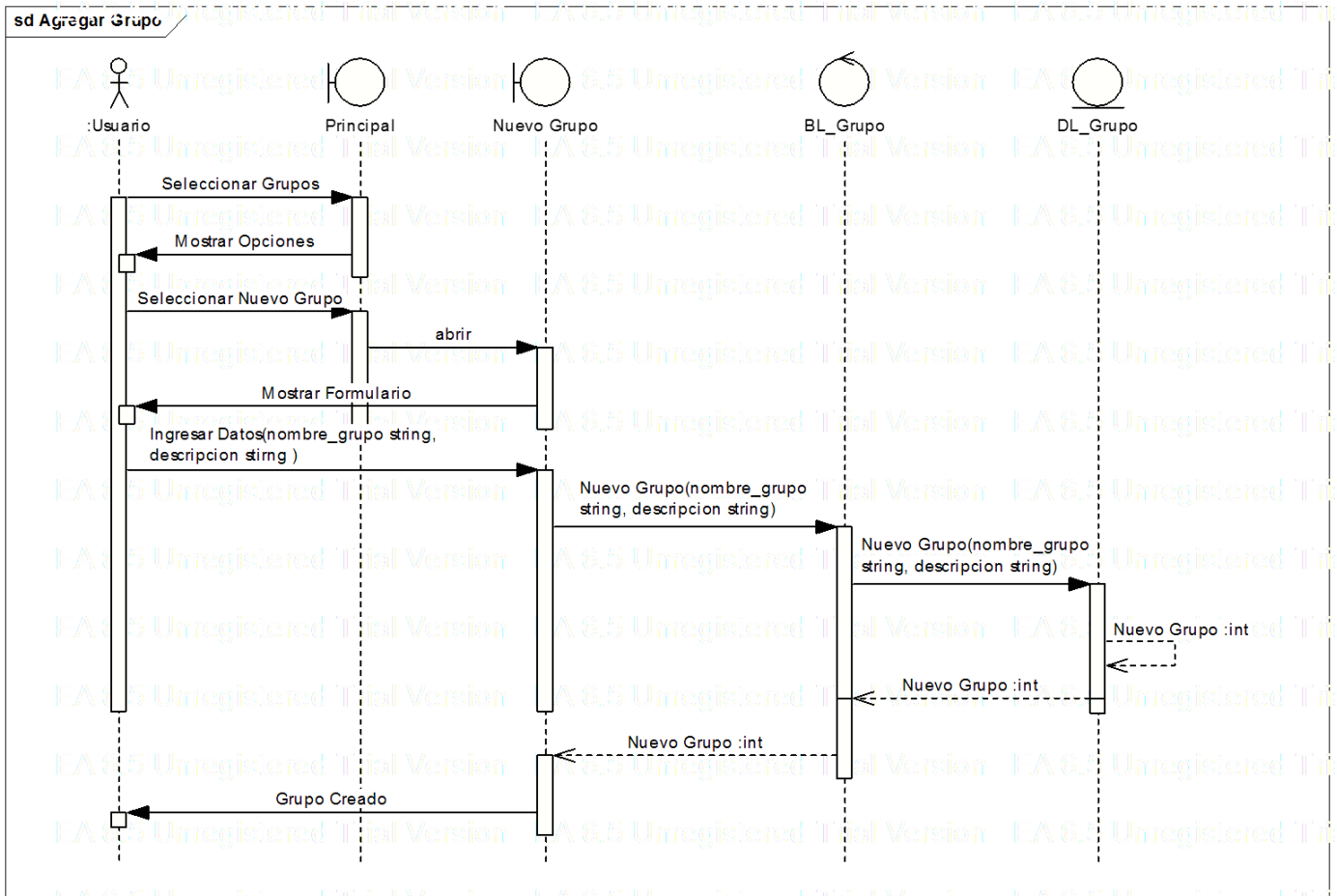


Figura 19. Diagrama de Secuencia Agregar Grupo

Editar Grupo

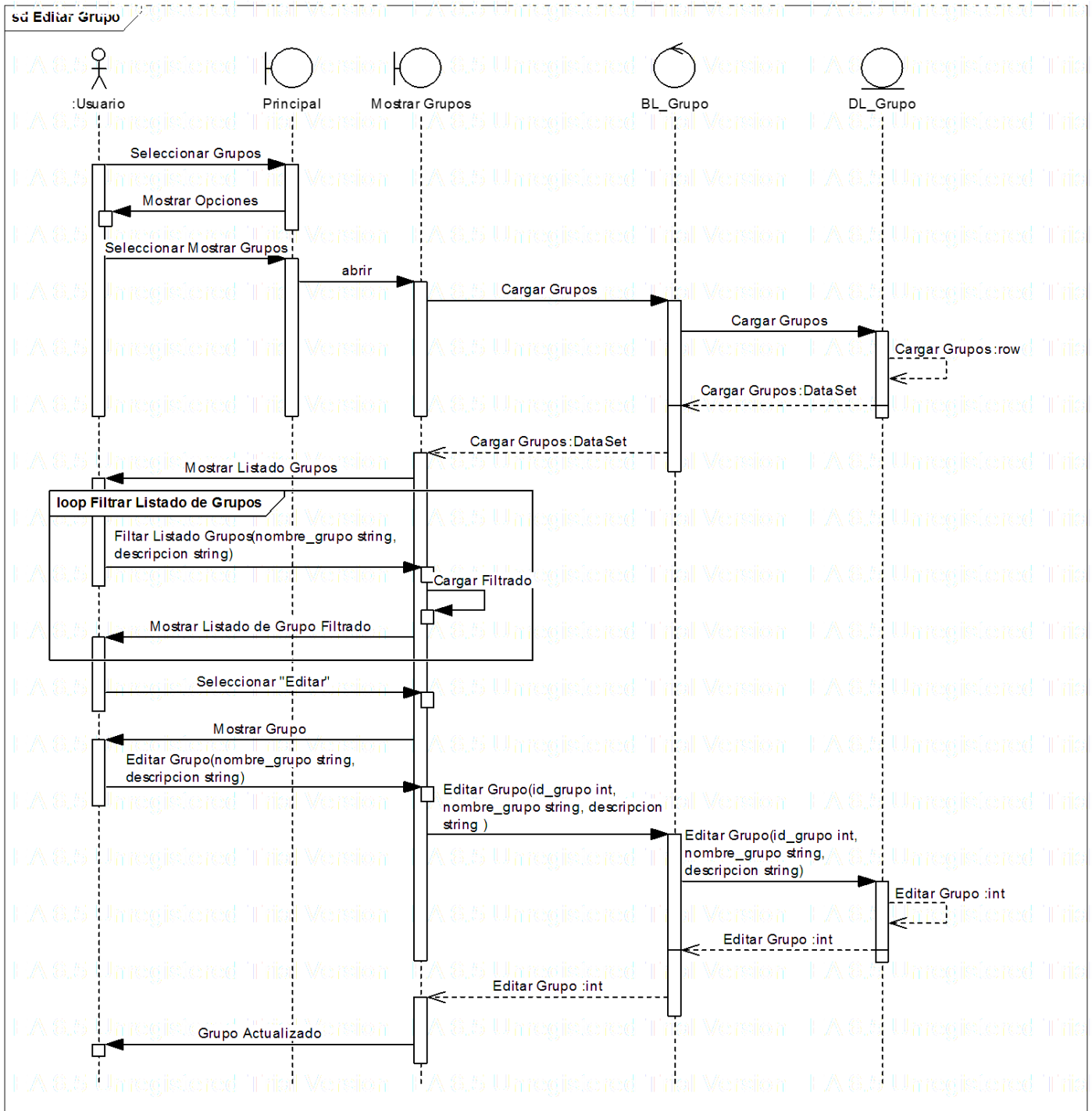


Figura 20. Diagrama de Secuencia Editar Grupo

Desactivar Grupo

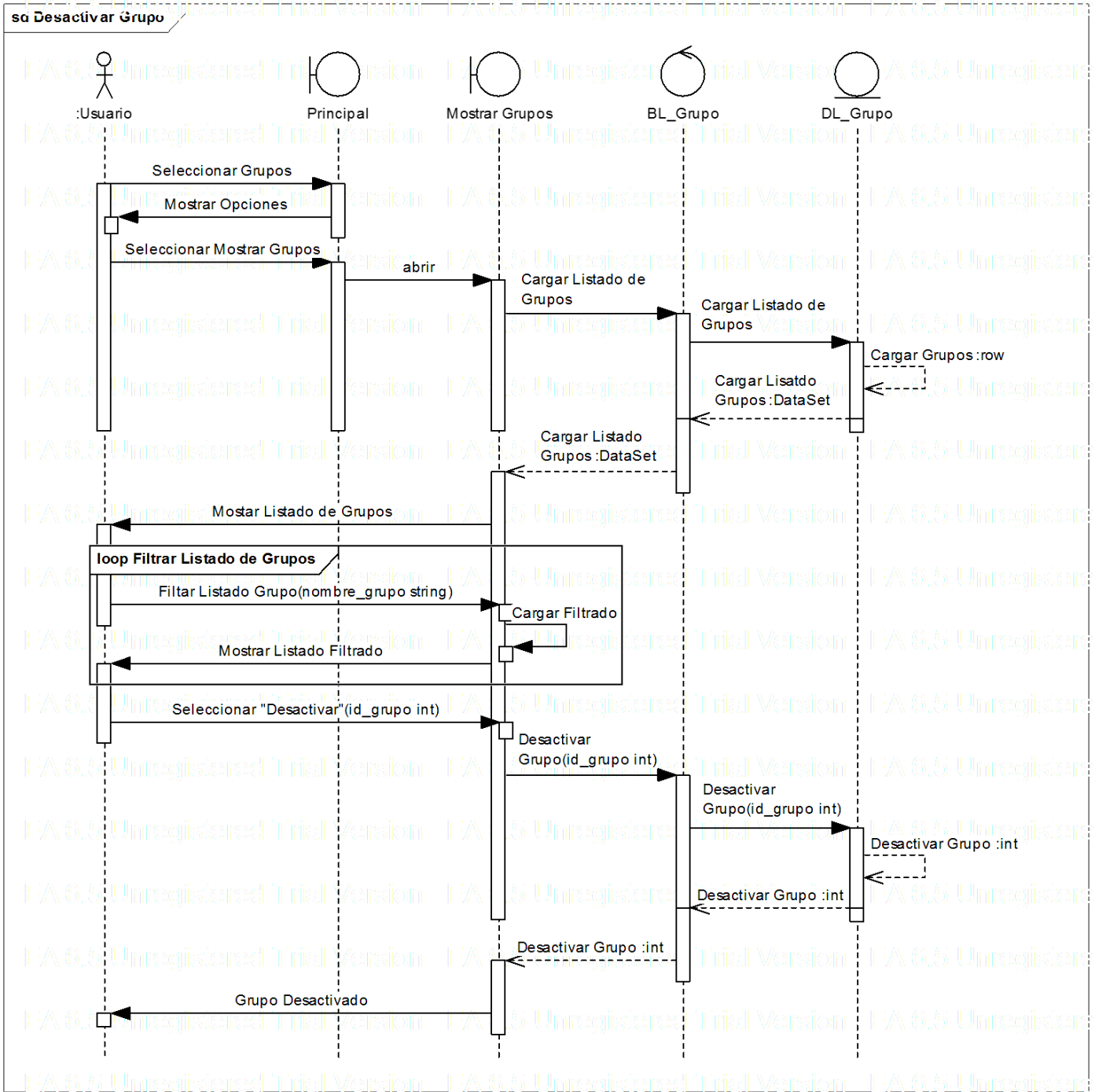


Figura 21. Diagrama de Secuencia Desactivar Grupo

Enviar Mensaje

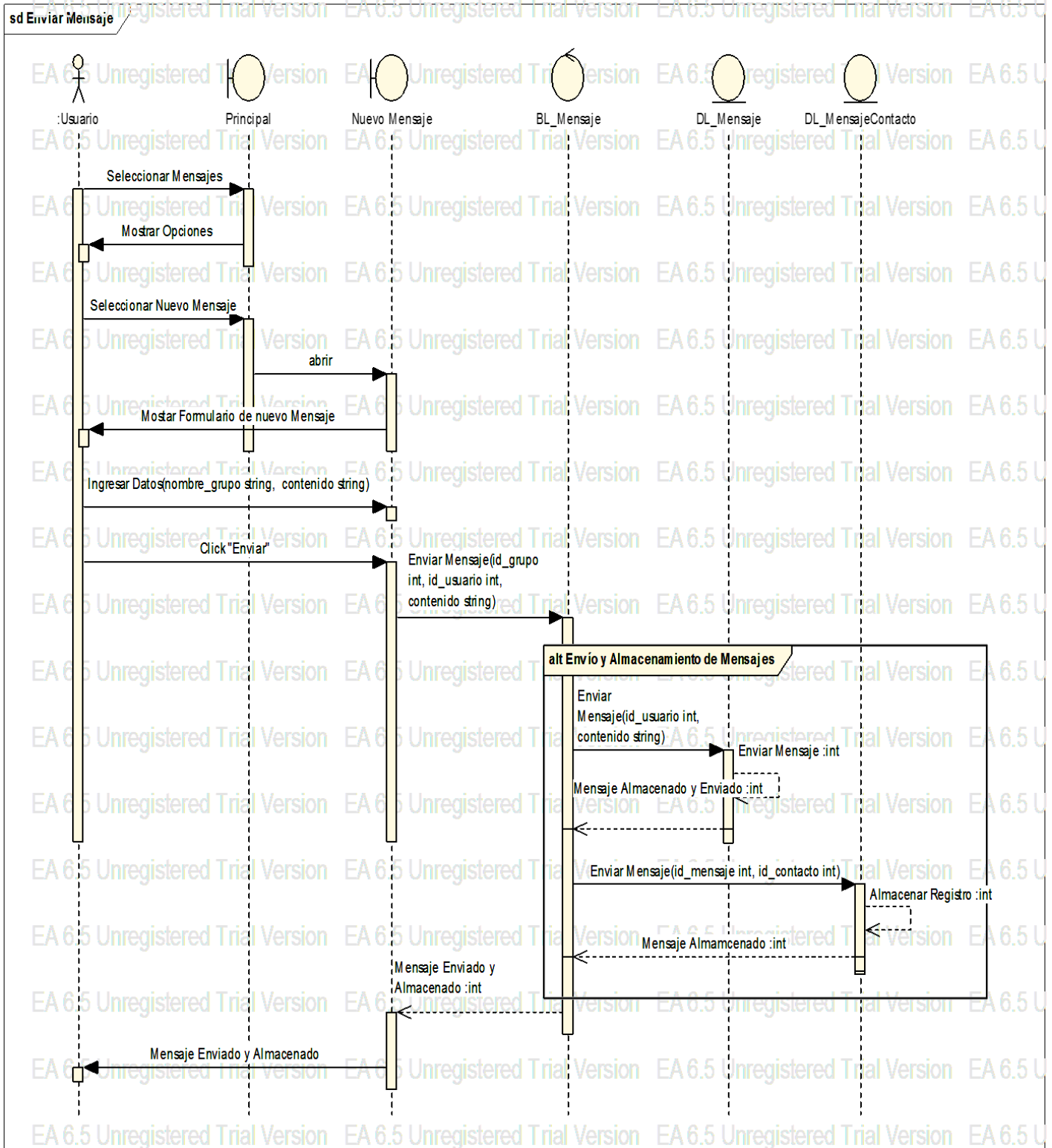


Figura 22. Diagrama de Secuencia Enviar Mensaje

Desactivar Mensaje

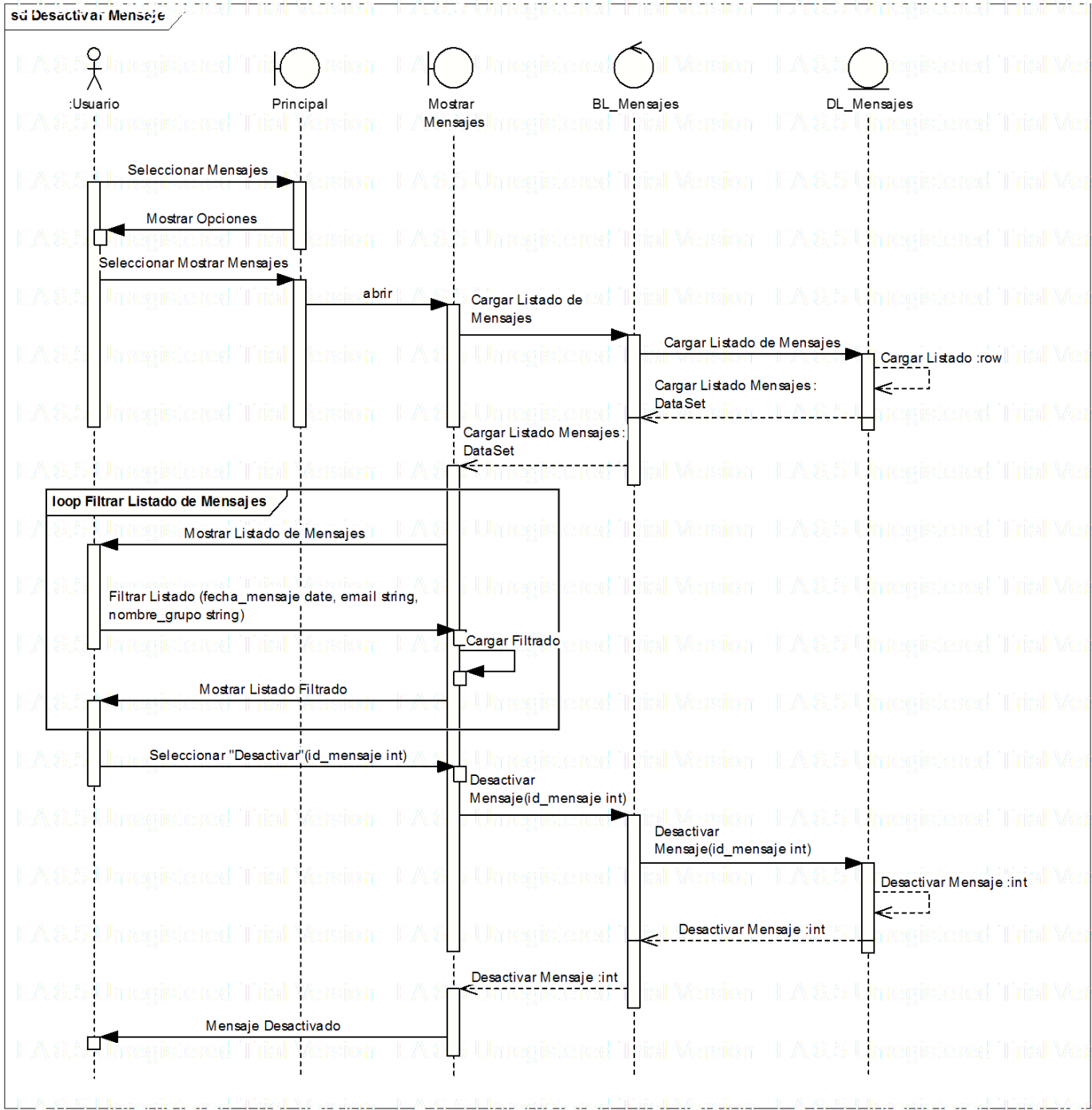


Figura 23. Diagrama de Secuencia Desactivar Mensaje

Recuperar Contraseña

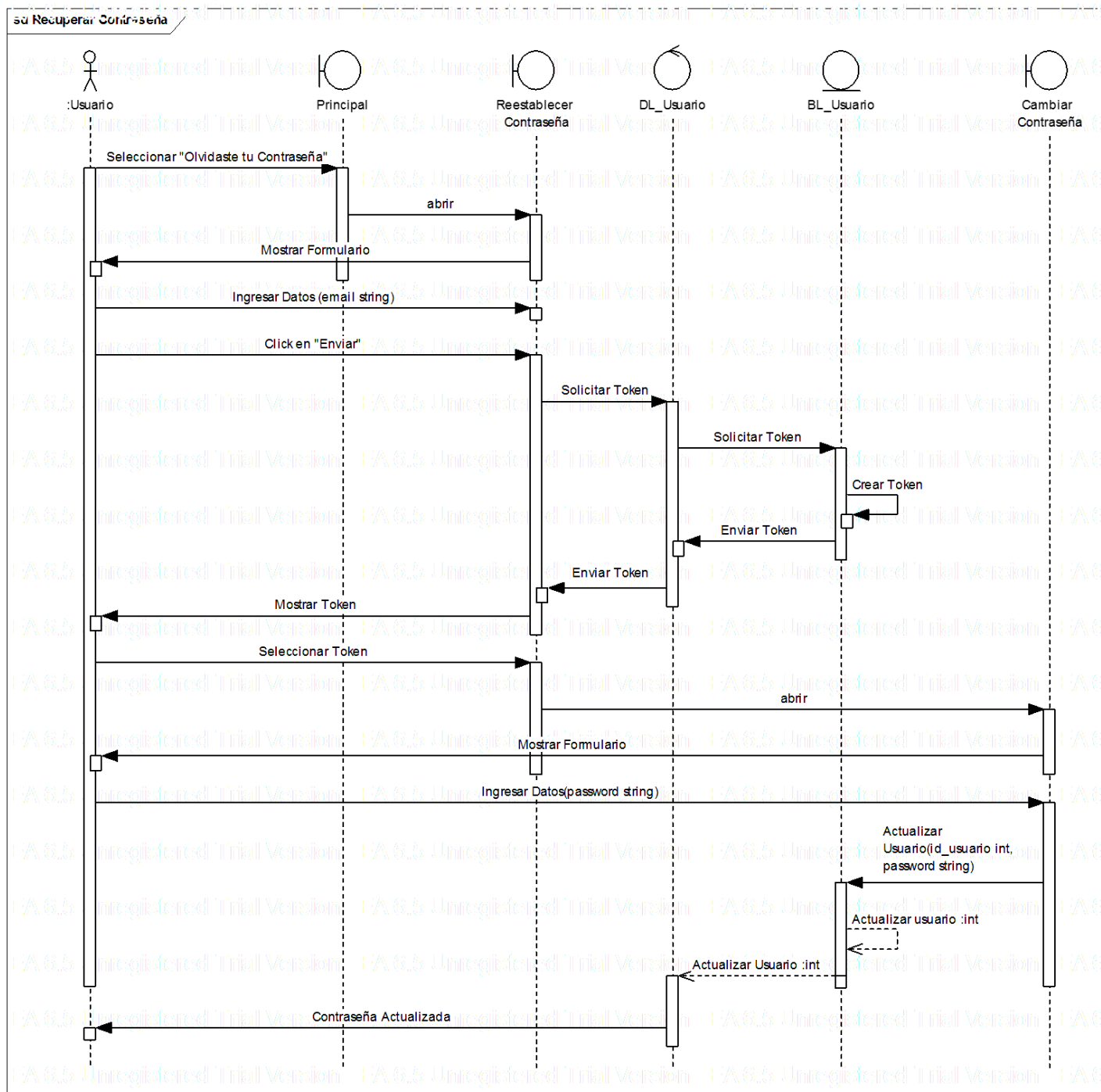


Figura 23. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña

8.1.2.4. Diagrama Entidad – Relación

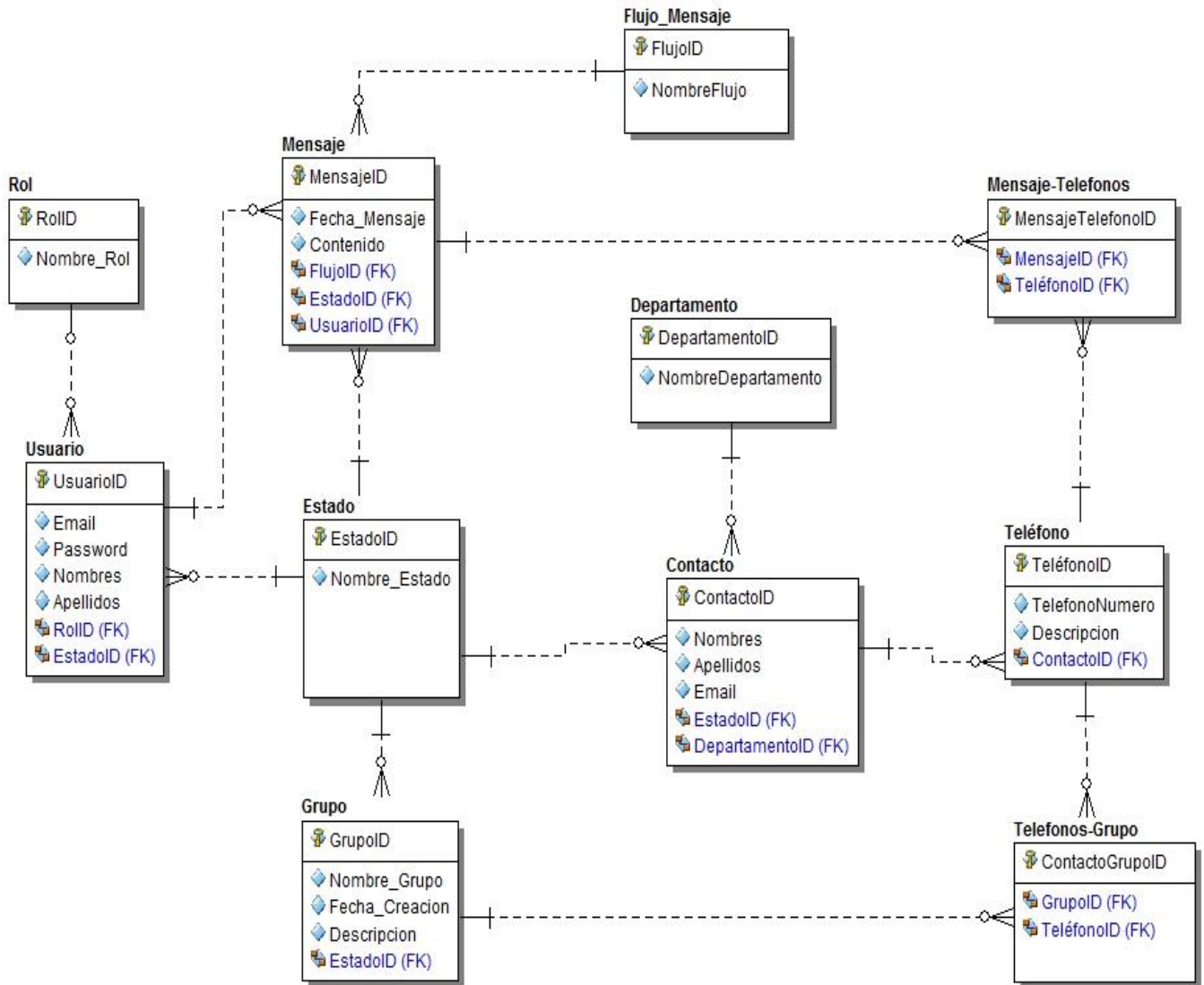


Figura 24. Diagrama de Entidad-Relación

8.1.2.5. Diagrama de Clases

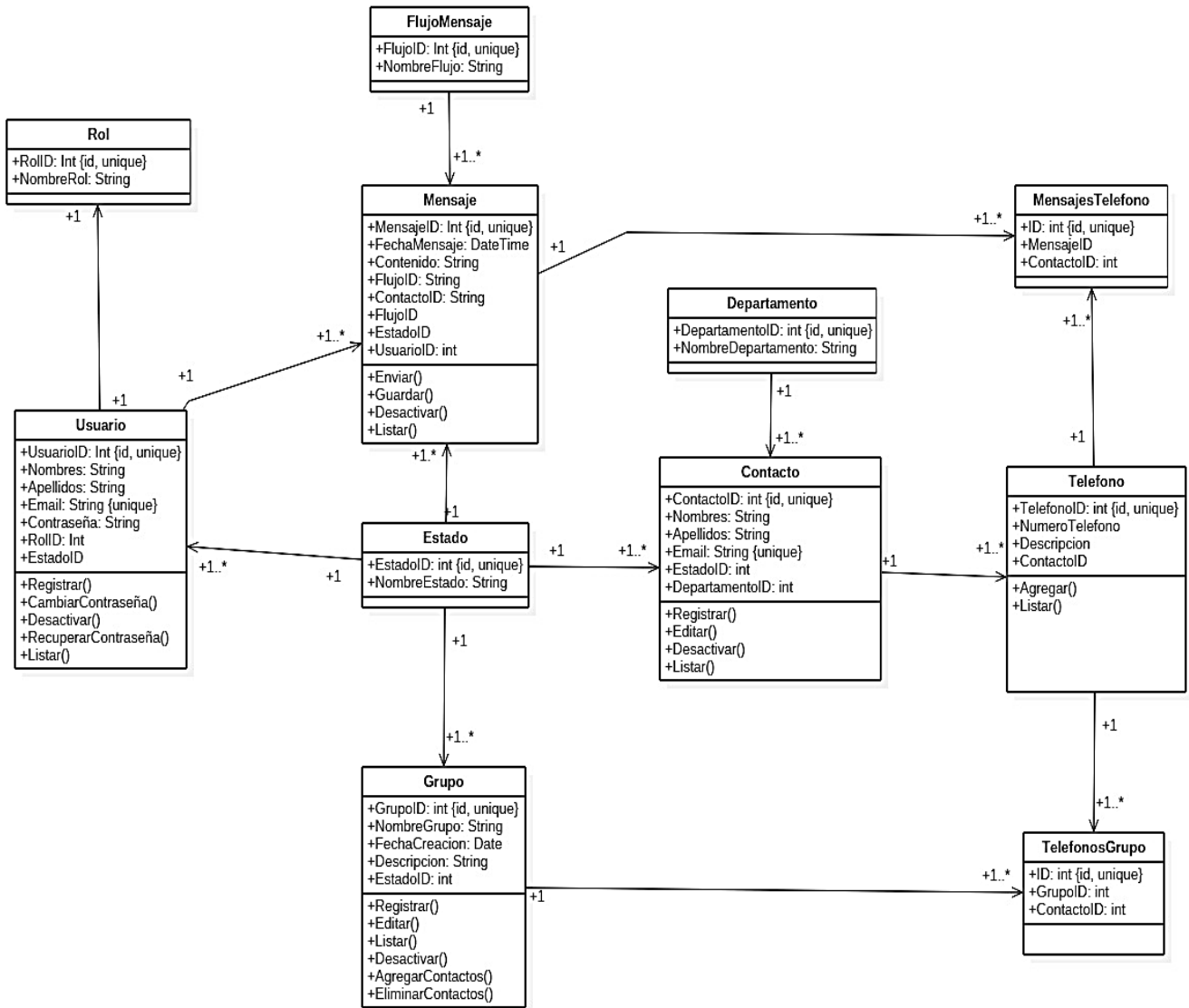


Figura 25. Diagrama de Clases

8.1.2.6. Diccionario de Datos

Entidad	Definición	Atributo	Definición	Tipo de Dato	Null	Primary Key	Foreign Key
Rol	Define la Jerarquía del usuario	RollD	Identificador de la Tabla Rol	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		Nombre_Rol	Administrador Usuario	VARCHAR(24)	NOT NULL	No	No
Mensaje	Almacenará los mensajes que se enviarán y recibirán	MensajeID	Identificador de la Tabla Mensaje	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		Fecha_Mensaje	Fecha en que fue creado el mensaje	DATETIME	NOT NULL	No	No
		Contenido	Cuerpo del mensaje	VARCHAR(160)	NOT NULL	No	No
		FlujoID	Identificador de la Tabla Flujo_Mensaje	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
		EstadoID	Identificador de la Tabla Estado	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
		UsuarioID	Identificador de la Tabla Usuario	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
Flujo_Mensaje	Estado en el que está el mensaje	FlujoID	Identificador de la Tabla Flujo_Mensaje	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		NombreFlujo	Enviado Recibido	VARCHAR(16)	NOT NULL	No	No
Estado	Almacena los estados posibles en cualquier tarea	EstadoID	Identificador de la Tabla Estado	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		Nombre_Estado	Activo Inactivo Enviado No enviado Leído No leído Eliminado	VARCHAR(16)	NOT NULL	No	No
Teléfonos-Grupo	Almacena la relación entre el número telefónico y el grupo	ContactoGrupoD	Identificador de la tabla Teléfonos-Grupo	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		GrupoD	Identificador de la Tabla Grupo	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
		TeléfonoD	Identificador de la Tabla Telefono	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
Grupo	Almacenará los nombres de las agrupaciones por contactos	GrupoD	Identificador de la Tabla Grupo	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		Nombre_Grupo	Nombre del grupo	VARCHAR(36)	NOT NULL	No	No
		Fecha_Creacion	Fecha en la que fue creado el grupo	DATETIME	NULL	No	No
		Descripción	Descripción del grupo	VARCHAR(64)	NULL	No	No
		EstadoID	Identificador de la Tabla Estado	INTEGER	NOT NULL	No	Yes

Contacto	Almacena los clientes de la empresa a los que se les brindará el servicio de mensajería	ContactoID	Identificador de la Tabla Contacto	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		Nombres	Nombres del cliente	VARCHAR(36)	NULL	No	No
		Apellidos	Apellidos del cliente	VARCHAR(36)	NULL	No	No
		Email	Correo electrónico del cliente	VARCHAR(44)	NULL	No	No
		EstadoID	Identificador de la Tabla Estado	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
		DepartamentoID	Identificador de la Tabla Departamento	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
Usuario	Almacenará los usuarios que tendrán acceso a la aplicación	UsuarioID	Identificador de la Tabla Usuario	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		Email	Correo del usuario para el acceso a la aplicación	VARCHAR(64)	NOT NULL	No	No
		Password	Contraseña del usuario para el acceso a la aplicación	VARCHAR(256)	NOT NULL	No	No
		Nombres	Nombres del usuario	VARCHAR(36)	NOT NULL	No	No
		Apellidos	Apellidos del usuario	VARCHAR(36)	NOT NULL	No	No
		RolID	Identificador de la Tabla Rol	INTEGER	NULL	No	Yes
		EstadoID	Identificador de la Tabla Estado	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
Telefono	Almacena los números telefónicos de los contactos	TelefonoID	Identificador de la Tabla Telefono	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		TelefonoNumero	Número telefónico del contacto	CHAR(10)	NULL	No	No
		Descripcion	Móvil Claro Móvil Movistar Planta Claro Planta Movistar	CHAR(10)	NULL	No	No
		ContactoID	Identificador de la Tabla Contacto	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
Departamento	Almacenará los Departamentos del país	DepartamentoID	Identificador de la Tabla Departamento	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		NombreDepartamento	Nombre de los Departamentos	VARCHAR(24)	NOT NULL	No	No
Mensaje-Telefonos	Relaciona los Mensajes con el número telefónico	MensajeTelefonoID	Identificador de la Tabla Mensaje-Telefonos	INTEGER	NOT NULL	Yes	No
		MensajeID	Identificador de la Tabla Mensaje	INTEGER	NOT NULL	No	Yes
		TelefonoID	Identificador de la Tabla Telefono	INTEGER	NOT NULL	No	Yes

Figura 26. Diccionario de Datos

8.1.3. Pruebas

8.1.3.1. Plantillas de Pruebas de Casos de Uso

Caso de Prueba 1: Iniciar Sesión

Propósito:	Probar los flujos y validaciones al momento de ingresar al sistema.
Pre-requisitos:	El usuario debe estar registrado en la Base de Datos, el email debe tener el formato correcto, se deben llenar los campos Email y Password.
Datos de Prueba:	Usuario = {e-mail válido, e-mail no válido, e-mail vacío} Contraseña = {password inválido, password válido, password vacío}
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Abrir la aplicación2. Ingresar el usuario3. Ingresar la contraseña4. Click en Iniciar Sesión
Resultados esperados:	Si el usuario no está registrado, deberá notificar que la cuenta no existe, si el usuario está registrado debe acceder al sistema.

Caso de prueba 2: Crear Usuario

Propósito:	Probar los flujos y validaciones al momento de crear un usuario.
Prerequisitos:	Acceder al sistema como un usuario existente, de tipo “administrador”
Datos de Prueba:	Usuario = {email válido, email inválido , vacío} contraseña = {válido, inválido, vacío}
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Abrir la aplicación2. Hacer click en usuarios3. Seleccionar nuevo usuario4. Ingresar nombres5. Ingresar apellidos6. Ingresar e-mail7. Ingresar contraseña8. Confirma contraseña9. Seleccionar el tipo de usuario.10. Hacer en click Registrar.
Resultados Esperados:	Al ingresar los datos correctamente, aparecerá un mensaje de éxito. Si el email ingresado ya está registrado, cargar nuevamente la pantalla con una alerta de error, si las contraseñas no coinciden se debe mostrar una alerta.

Caso de prueba 3: Cambio de Contraseña de Usuario

Propósito:	Probar los flujos y validaciones al momento de cambiar la contraseña de usuario.
Prerequisitos:	Acceder al sistema como un usuario existente.
Datos de Prueba:	IdUsuario Contraseña = {válida, inválida, vacío}
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar la opción “cambio de contraseña”.2. Ingresar la contraseña actual.3. Ingresar la nueva contraseña.4. Confirmar la nueva contraseña.5. Hacer click en Guardar.
Resultados Esperados:	<ul style="list-style-type: none">• Si el usuario presiona click en guardar y no llenó los campos, se debe mostrar una alerta y solicitar los datos.• Si las contraseñas no coinciden también se muestra una alerta.• si se cumplen las validaciones, se muestra una alerta de éxito.

Caso de prueba 4: Desactivar Usuario

Propósito:	Probar los flujos y validaciones al momento de desactivar un usuario de la aplicación.
Prerequisitos:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El usuario que desactive el registro deberá tener permiso de administrador.
Datos de Prueba:	Email
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar la opción “Usuario”2. Seleccionar la opción Mostrar Usuarios3. Seleccionar la opción Desactivar4. Confirmar desactivación.
Resultados Esperados:	<ul style="list-style-type: none">• Cambiar el estado del usuario de activo a inactivo y mostrar una alerta de éxito.

Caso de prueba 5: Agregar Contacto

Propósito:	Probar los flujos y validaciones al momento de agregar un nuevo contacto.
Prerequisitos:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Datos de Prueba:	NumeroContacto = {válido, inválido, vacío}
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar la opción "Contactos"2. Seleccionar la opción Agregar Contacto3. Ingresar Nombres y Apellidos4. Ingresar e-mail.5. Seleccionar el departamento.6. Ingresar números telefónicos.7. Hacer click en Guardar.
Resultados Esperados:	<ul style="list-style-type: none">• Si el usuario no ingresa ningún número de contacto y presiona el botón guardar se debe mostrar una alerta notificando que debe ingresar un número de contacto.• Si uno o más números ingresados ya pertenecen a otro contacto registrado, no se guarda el nuevo registro y se muestra una alerta de error.• Si los datos ingresados están correctos se debe registrar el nuevo usuario y mostrar una alerta de éxito.

Caso de prueba 6: Enviar Mensaje

Propósito:	Probar los flujos y validaciones al momento de Enviar un Mensaje
Prerequisitos:	El contacto de destino debe estar registrado en el sistema.
Datos de Prueba:	Cuerpo del Mensaje.
Pasos:	<ol style="list-style-type: none">1. Seleccionar la opción “Mensaje”2. Seleccionar la opción Nuevo Mensaje3. Ingresar el Texto del Mensaje4. Seleccionar Contactos de destino5. Presionar click en el botón guardar.
Resultados Esperados:	<ul style="list-style-type: none">• Se envía el mensaje a los contactos seleccionados, se guarda cada mensaje enviado y se muestra una alerta de éxito.

8.1.3.2. Pruebas de Unidad

Una prueba unitaria consiste en probar el correcto funcionamiento de un módulo de código de una aplicación. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado. A continuación se presenta el resultado de la aplicación de la prueba de unidad en el módulo de usuarios de la aplicación, tomando en cuenta que todo usuario de la aplicación primero debe iniciar sesión y debe estar registrado en la base de datos.

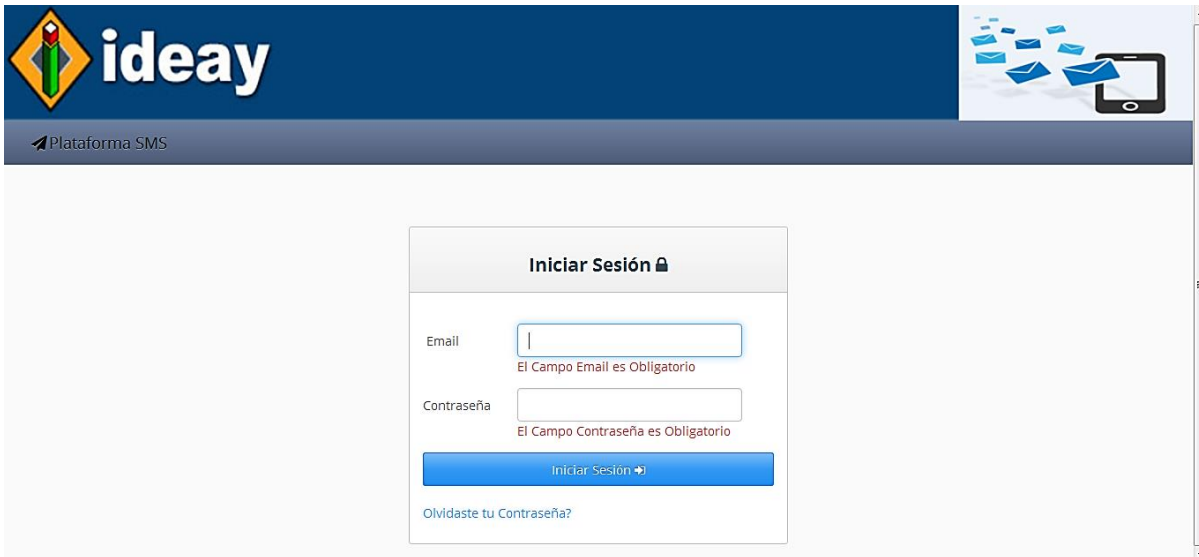


Figura 27. Caso de prueba Iniciar Sesión (verificación de campos obligatorios)

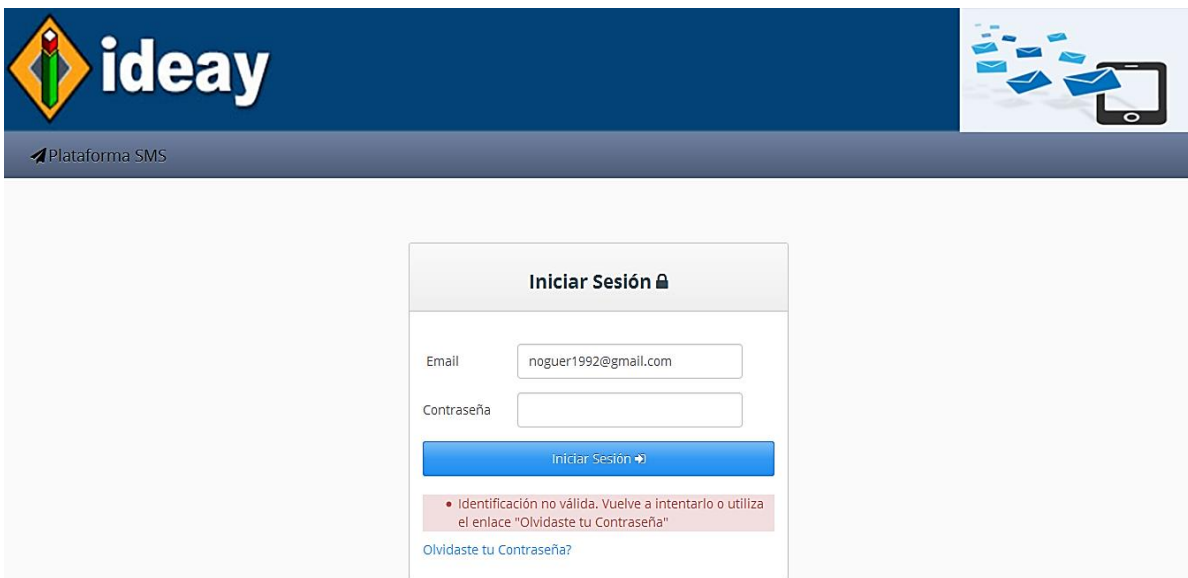


Figura 28. Caso de prueba Iniciar Sesión (Identificación no válida, usuario o contraseña incorrectos)

Ingrese los Datos del Usuario

Nombres *

Apellidos *

Email *

Contraseña *

La Contraseña debe tener al menos 6 caracteres

Confirmar Contraseña

Ambas contraseñas ingresadas deben coincidir

Tipo de Usuario *

Figura 29. Caso de prueba Agregar Usuario (Verificación de campos obligatorios y fiabilidad de datos).

⚠ El Email ingresado ya está registrado, por favor provea un Email diferente ✕

Ingrese los Datos del Usuario

Nombres *

Apellidos *

Email *

Figura 30. Caso de prueba Agregar Usuario (Email de usuario ingresado ya se encuentra registrado).

Registrar Usuario

Los Campos con el símbolo * son obligatorios

✔ El Usuario manu@gmail.com fué registrado correctamente. ✕

Ingrese los Datos del Usuario

Nombres *

Apellidos *

Email *

Contraseña *

Figura 31. Caso de prueba Agregar Usuario (Usuario registrado correctamente).

Los Campos con el símbolo * son obligatorios

Cambiar Contraseña de Acceso

Contraseña Actual *
El Campo Contraseña es Obligatorio

Nueva Contraseña *
La nueva Contraseña debe tener 6 caracteres como mínimo

Confirmar Contraseña
Las contraseñas ingresadas no coinciden.

Figura 32. Caso de Prueba Cambiar Contraseña (verificación de campos obligatorios y fiabilidad de datos)

✔ Su Contraseña ha sido actualizada correctamente

Cambiar Contraseña de Acceso

Figura 33. Caso de Prueba Cambiar Contraseña (Contraseña Actualizada correctamente)

Desactivar Usuario

Has seleccionado la opción Desactivar Usuario
Si realmente deseas Desactivar el Usuario seleccionado presiona "Si Confirmar!!" de lo contrario presiona "No, Cancelar!!".

No, Cancelar!! Si, Confirmar!!

Bienvenido (a): noguer17@hotmail.com!

Mostrar 5 Registros

Nombres	Apellidos	Email	Fecha de Registro	Estado	Tipo de Usuario	Opciones
Adriana Jireh	Delgado Medina	adrianadelgm@gmail.com	22/08/2015 05:56:34 p.m.	Activo	Estandar	Desactivar
Dulce	Pérez	dperezalonzo@hotmail.com	25/08/2015 11:13:05 p.m.	Inactivo	Estandar	Activar
Luis Carlo	Noguera Maradiaga	noguer17@hotmail.com	28/07/2015 11:42:48 p.m.	Activo	Administrador	Desactivar
Manuel	Alejandro	manu@gmail.com	22/08/2015 06:16:03 p.m.	Activo	Estandar	Desactivar

Mostrando 1 a 4 de un total de 4 registros

Previo 1 Siguiente

Figura 34. Caso de Prueba Desactivar Usuario (Solicitud de Confirmación)

✔ El Usuario Manuel fué Desactivado correctamente.

Mostrar 5 Registros

Nombres	Apellidos	Email	Fecha de Registro	Estado	Tipo de Usuario	Opciones
Adriana Jireh	Delgado Medina	adrianadelgm@gmail.com	22/08/2015 05:56:34 p.m.	Activo	Estandar	Desactivar
Dulce	Pérez	dperezalonzo@hotmail.com	25/08/2015 11:13:05 p.m.	Inactivo	Estandar	Activar
Luis Carlo	Noguera Maradiaga	noguer17@hotmail.com	28/07/2015 11:42:48 p.m.	Activo	Administrador	Desactivar
Manuel	Alejandro	manu@gmail.com	22/08/2015 06:16:03 p.m.	Inactivo	Estandar	Activar

Figura 35. Caso de Prueba Desactivar Usuario (Usuario Desactivado Correctamente)

8.1.3.3. Pruebas de Integración

Las pruebas de integración son aquellas que se realizan una vez que se han aprobado las pruebas unitarias. Es la fase de pruebas de software en la cual módulos individuales de software son combinados y probados como un grupo. A continuación se presenta el resultado de la aplicación de las pruebas de integración utilizando el módulo de contactos en conjunto con el módulo de mensajes. Para la realización de la prueba primero se procederá a registrar un contacto y posteriormente a enviar un mensaje a dicho contacto.

Registrar Contacto

Los Campos con el símbolo * son obligatorios

Datos Generales

Nombres	<input style="width: 90%;" type="text" value="f"/> <small style="color: red;">El Nombre debe tener al menos 3 caracteres</small>
Apellidos	<input style="width: 90%;" type="text" value="s"/> <small style="color: red;">El Apellido debe tener al menos 3 caracteres</small>
Departamento	<input style="border-bottom: 1px solid #ccc;" type="text" value="Seleccionar"/> <small style="color: red;">El Departamento debe tener al menos 3 caracteres</small>
Email	<input style="width: 90%;" type="text" value="asdasdasdas"/> <small style="color: red;">El Email ingresado no tiene el formato correcto</small>

Figura 36. Caso de Prueba Registrar Contacto (Verificación de campos obligatorios y fiabilidad de datos).

Apellidos	Mensaje de la página https://localhost:44300: x Debe agregar al menos un número de contacto	<input type="text"/>
Departamento	<input type="button" value="Aceptar"/>	<input type="text"/>
Email	<input type="text" value="giomperez@hotmail.es"/>	<input type="text"/>

Números de Contacto

NumeroTel	<input type="text"/>	Tipo Teléfono	<input type="text" value="Seleccionar"/>	<input type="button" value="Agregar"/>
<input type="button" value="Número de Contacto"/>			<input type="button" value="Tipo de Número"/>	<input type="button" value="Opciones"/>

<input type="button" value="Registrar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>
--	---

Figura 37. Caso de Prueba Registrar Contacto (Validación, todo contacto debe tener al menos un número de teléfono)

Datos Generales

Nombres

Apellidos

Departamento

Email

Números de Contacto

NumeroTel Tipo Teléfono Agregar

Número de Contacto	Tipo de Número	Opciones
88422756	Móvil Claro	Remove

Registrar
Cancelar

Figura 38. Caso de Prueba Registrar Contacto (Datos Correctos)

✔ El Contacto Giovanni fué agregado correctamente.
✕

Nuevo Contacto +

Mostrar Registros Buscar:

Nombres	Apellidos	Departamento	Email	Estado	Opciones
Adela del Carmen	Maradiaga López	Managua	acml67@hotmail.com	Activo	👤 Seleccionar ✎ Editar 🗑 Desactivar
Carmen	Noguera	Managua	carmen2000@hotmail.com	Activo	👤 Seleccionar ✎ Editar 🗑 Desactivar
Ceydi	Rueda	Managua	ceydjqrm67@hotmail.com	Activo	👤 Seleccionar ✎ Editar 🗑 Desactivar
Dulce María	Pérez Alonzo	Managua	dperez@outlook.com	Activo	👤 Seleccionar ✎ Editar 🗑 Desactivar

Figura 39. Caso de Prueba Registrar Contacto (Contacto Registrado Correctamente)

Nuevo Mensaje

Mensaje *

Debe especificar el cuerpo del mensaje

Contacto

Figura 40. Caso de Prueba Enviar Mensaje (Verificación de campos obligatorios)

Enviar Mensaje

Los Campos con el símbolo * son obligatorios

Nuevo Mensaje

Mensaje *

Contacto

Figura 41. Caso de Prueba Enviar Mensaje (Datos Correctos)

Enviar Mensaje

Los Campos con el símbolo * son obligatorios

✔ Mensaje Enviado Correctamente a +50588422756

Figura 42. Caso de Prueba Enviar Mensaje (Mensaje Enviado Correctamente)

8.1.3.4. Métricas de Usabilidad

8.1.3.4.1. TEST DE USABILIDAD

DATOS ENCUESTADO

Nombre: _____

Fecha: _____

PREGUNTAS

1. Experiencia con navegación en internet:

1 ---- 10 = _____

2. En general, ¿cree que la navegación interna del sitio le permite explorarlo adecuadamente?

1 ---- 10 = _____

3. ¿Existen elementos dentro de las páginas, que le permitan saber exactamente dónde se encuentra dentro de la aplicación?

1 ---- 10 = _____

4. ¿Pudo encontrar la manera de volver atrás y avanzar sin usar los botones del programa navegador?

1 ---- 10 = _____

5. En general, ¿cree que las distintas áreas y secciones tanto de la página principal como de sus páginas interiores, son distinguibles, visualmente, unas de otras? ¿En qué proporción?

1 ---- 10 = _____

6. ¿Cómo valora usted la facilidad de uso de la aplicación?

1 ---- 10 = _____

7. ¿En qué proporción logró usted comprender el uso y navegación dentro de la aplicación?

1 ---- 10 = _____

8. ¿Cómo valora usted las técnicas de comunicación empleadas para transmitir información dentro de la aplicación?

1 ---- 10 = _____

9. ¿Considera usted que se requiere mucho tiempo de entrenamiento para utilizar la aplicación?

1 ---- 10 = _____

10. ¿En qué medida logra usted recordar el uso, navegación y funcionalidad de la aplicación después de utilizarla?

1 ---- 10 = _____

11. ¿Considera que los íconos le facilitan la interpretación de las funciones en la aplicación?

1 ---- 10 = _____

12. ¿La aplicación tiene elementos que representen la empresa?

1 ---- 10 = _____

13. ¿Qué tan agradables son los colores utilizados en la aplicación?

1 ---- 10 = _____

14. ¿Cómo valora usted el tiempo que la aplicación toma al ejecutar las funciones?

1 ---- 10 = _____

15. ¿Considera la aplicación diversificada en su estilo?

1 ---- 10 = _____

16. ¿Si tuviera que valorar la aplicación, en que rango la valoraría?

1 ---- 10 = _____

Según las respuestas de los usuarios del sistema, se ha obtenido las siguientes estadísticas, con su tabla de respuestas, algunas preguntas corresponden a más de un criterio. Cada pregunta fue elaborada con la intención de representar los criterios de la usabilidad de la aplicación y obtener un valor numérico que represente el porcentaje de aceptación de cada criterio.

8.1.3.4.2. MATRIZ DE RESULTADOS

Criterio	Preguntas	Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	Nº7	Nº8	Nº9	Nº10	Nº11	Nº12	Nº13	Nº14	Nº15	Nº16
Aprendizaje	Facilidad			9.2													
	Comprensión					8.9											
	Metodología				8												
	Pedagogía					8											
	Memoria			8.7													
	Documentación												9				
	Ayuda y Retroalimentación					9											
Operatividad	Facilidad de uso						9.2										
	Funcionalidad											9.5					
	Navegación	8.7															
	Estándares		9														
Satisfacción	Seguridad																9.4
	Atracción															9	
	Habilidad del usuario											9.2					
Contenido	Comunicación											9.2					
	Identidad												9				
	Accesibilidad										9						
Eficiencia	Velocidad y Medios														9		
	Desempeño Humano													9			
Eficacia	Recuperación, diagnóstico de errores														9		
	Prevención de errores													9			
TOTAL																	8.96

Valoración de Usabilidad (Mayor o igual a 8%) **Aceptable**

Figura 43. Matriz de usabilidad

8.1.3.4.3. GRÁFICOS DE RESULTADOS

A continuación se presentan los gráficos con los resultados obtenidos a través de la aplicación del test de usabilidad.

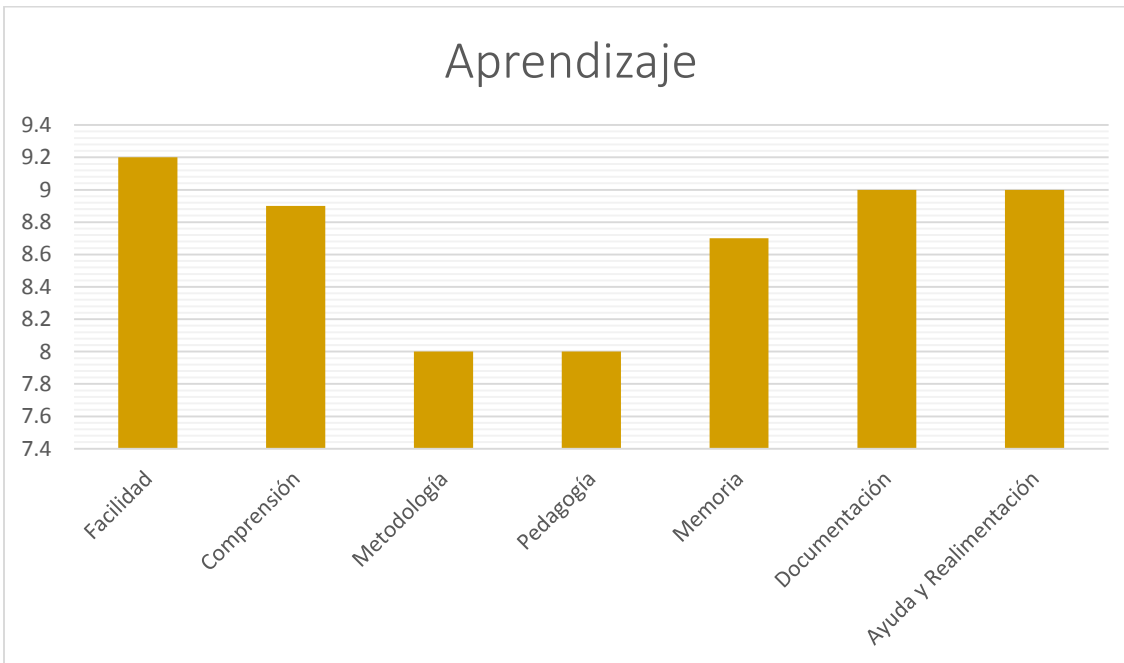


Figura 41. Métrica de Aprendizaje

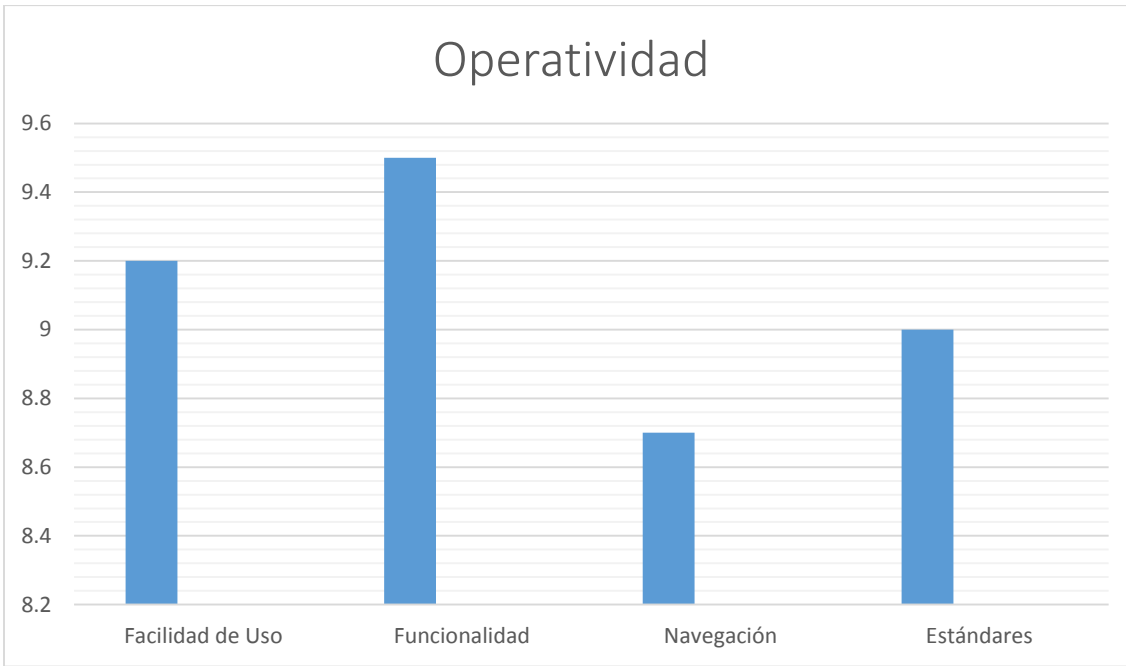


Figura 44. Métricas de Operatividad



Figura 45. Métricas de Satisfacción del Usuario

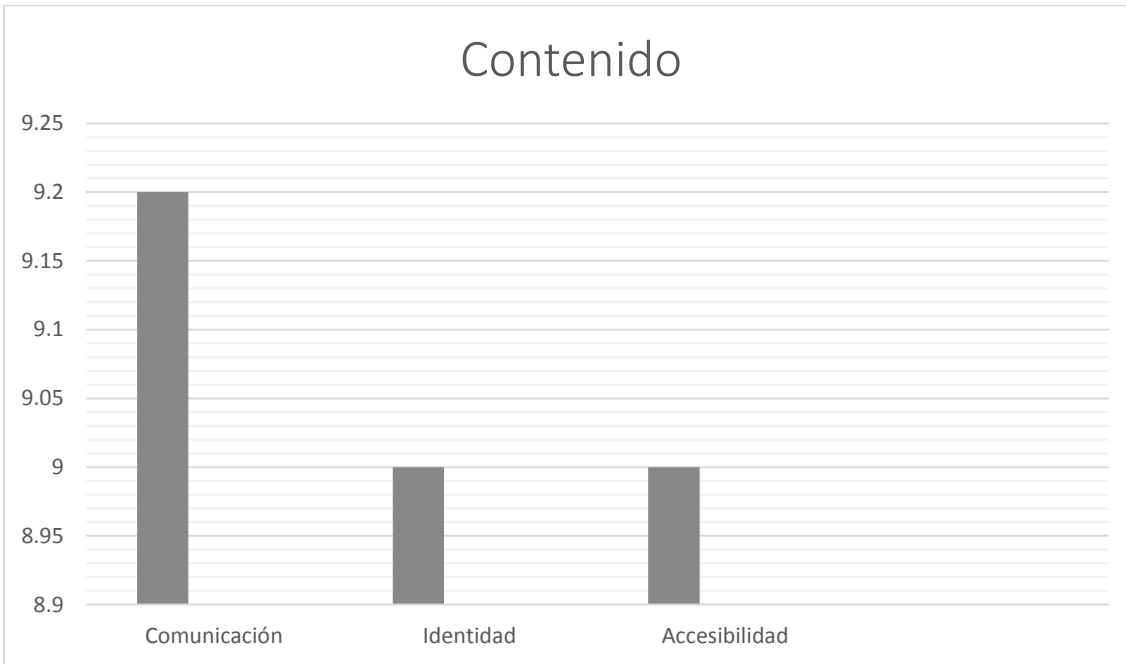


Figura 46. Métricas de contenido.

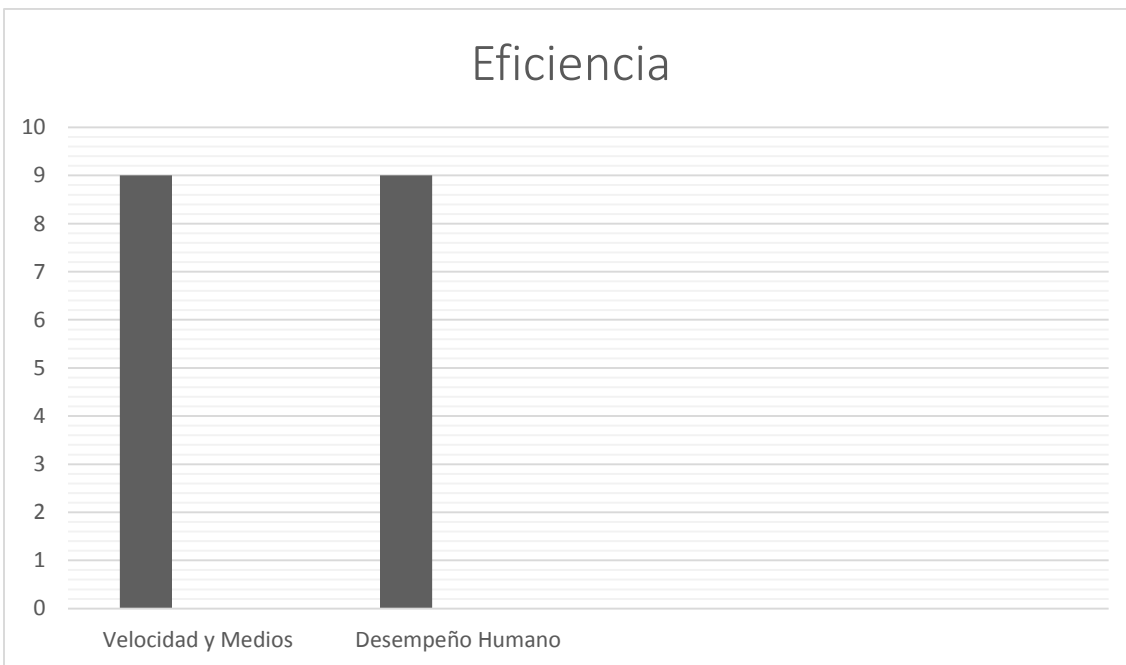


Figura 47. Métricas de Eficiencia

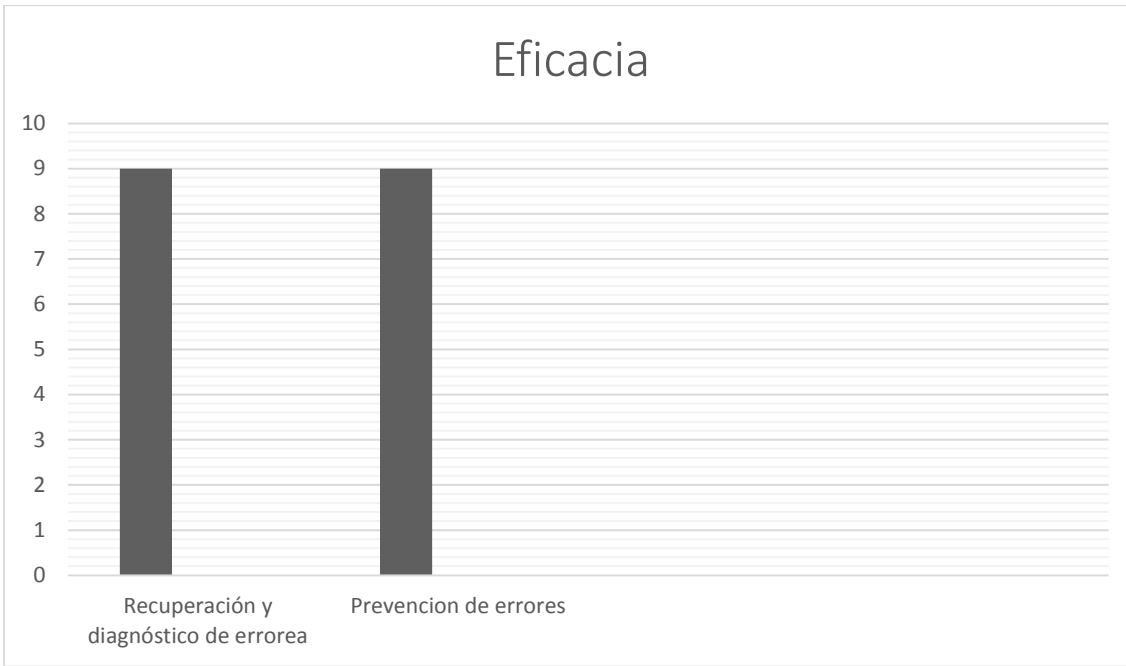


Figura 48. Métricas de Eficacia

9. CONCLUSIONES

La realización de esta investigación permitió el desarrollo de una Aplicación Web Mensajería SMS, como estrategia de Marketing Electrónico para la empresa Equipos y Sistemas, S.A, logrando proveer una plataforma tecnológica que permite abrir un nuevo canal de comunicación con los clientes y una nueva estrategia de Marketing que hasta ahora no se utilizaba en la empresa y que ofrece mejores resultados que las estrategias tradicionales.

Se realizó un análisis que permitió obtener información general de la empresa, sus actividades relacionadas con el Marketing, su relación con los clientes y principalmente de qué manera la empresa se comunica con estos y que tipo de información la empresa comparte con sus clientes, tanto para ofertar sus servicios como para responder a las necesidades de estos.

La Aplicación Web que se desarrolló permite enviar y recibir mensajes SMS, a o de contactos que pueden ser clientes actuales o bien clientes prospectos, siempre y cuando estén registrados en la base de datos, de igual manera permite crear grupos de contactos para una mejor organización de los mismos y para permitir el envío de mensajes por grupos o la segmentación de contactos a través de grupos.

La aplicación se evaluó mediante los criterios de la Ingeniería de Usabilidad y a través del test de usabilidad se logró determinar que los resultados son positivos en todos los atributos evaluados. De acuerdo al análisis obtenido de las métricas, con respecto a la entrevista y test realizado a los usuarios; tomando en cuenta que se valoró en un rango de 1 a 10, para mayor facilidad del usuario; el porcentaje que se obtuvo con respecto a la usabilidad de la aplicación, es de 8.96%, considerando así que la aplicación es Aceptable y cumple con los principios básicos de la ingeniería de la usabilidad.

10.RECOMENDACIONES

Para garantizar el buen funcionamiento y el uso apropiado de la aplicación se recomienda lo siguiente:

- Los usuarios de la aplicación deben tener conocimientos básicos de computación y navegación en internet.
- El envío de mensajes desde la aplicación debe ser previamente planificado en tiempo y contenido.
- Establecer un plan de mantenimiento de la aplicación, así como un plan de contingencia en el cual se realicen respaldos periódicos de la información.
- Las credenciales de acceso al sistema deben ser de uso exclusivo de un usuario y se debe evitar compartir dichas credenciales.
- Los navegadores en los que se ejecute la aplicación deben tener activada la ejecución de código JavaScript.

11. BIBLIOGRAFÍA

- (*fortumoblog.com*, *History of Mobile Marketing: Dunkin Donuts*). (s.f.). Obtenido de fortumoblog.com
- (28 de 4 de 2015). Obtenido de SmallBizConnect - Small Business Toolkit: <http://toolkit.smallbiz.nsw.gov.au/part/27/138/648>
- Abramson, L. (2013). *Social Media & Mobile Insights Report*. Rhythm NewMedia Inc.
- Altiria*. (s.f.). Obtenido de Altiria: <http://www.altiria.com/>
- Álvarez, M. A. (22 de 04 de 2015). *desarrollosweb.com*. Recuperado el 13 de Mayo de 2015, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Association, M. M. (2009).
- azure. (24 de 05 de 2015). Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/documentation/articles/partner-twilio-java-how-to-use-voice-sms/?rnd=1>
- Berners-Lee, T. F. (1996). *Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.0*. Obtenido de <http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616-sec1.html#sec1>
- Bosomworth, D. (2015). *smartinsights.com*. Obtenido de <http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/>
- Burton S, M. (2005). *History of Web Engineer*. 4.
- Dean, D., Louison, M., Shoji, H., Sowmyanaryan, S., & Ubramarian., A. (2013). Through the Mobile Looking Glass - The Transformative Potential of Mobile Technologies. *The Connected World –report series USA - The Boston Consulting Group, Inc.*
- Dickinger, A. H. (2004). An investigation and conceptual model of SMS marketing. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE.
- dispersium.es*. (10 de 06 de 2015). Obtenido de <http://dispersium.es/evaluacion-heuristica/>
- ecured*. (28 de 05 de 2015). Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos
- ecured*. (28 de 05 de 2015). *ecured.com*. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos
- eleconomista*. (20 de 05 de 2015). Obtenido de <http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/3680999/01/12/Twilio-anuncia-expansion-a-cinco-paises-europeos.html#.Kku8MuYDoQTqaE>
- España, I. N. (s.f.). *Guia de Ingeniería del Software*. España.
- fortumoblog*. (2008). *History of Mobile Marketing: McDonalds Case*. *fortumoblog*.
- galeon.com*. (28 de 05 de 2015). Obtenido de <http://bdjulian.galeon.com/aficiones1783784.html>
- Garrido, J. S. (2004). Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. *InforMAS-Revista de Ingeniería Informática del CIIRM*, 1-5.

- Heinonen, K, & Strandvik, T. (2007). Consumers responsiveness to mobile marketing. *International Journal of Mobile Communications*, Vol. 5, No. 6. 603-617.
- Hennig-Thurau, T. M. (2010). The impact of new media on customer relationships. *Journal of Service Research*. 13(3), 311-330.
- Hopkins, J., & Turner, J. (2012). *Go Mobile: location-based marketing, apps, mobile optimized ad campaigns, 2D codes, and other mobile strategies to grow your business*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Huang, & Symons. (2009). Mobile marketing evolution: Systematic literature review on multi-channel communication and multi-characteristics campaign. *Proceedings of the IEEE Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops and Short Papers*, 157-165.
- Intelligence, B. (s.f.). <https://intelligence.businessinsider.com/>. Obtenido de <https://intelligence.businessinsider.com/>
- Introducción al Desarrollo Web*. (22 de 05 de 2015). Obtenido de idesweb.es
- ISO 9126*. (25 de 05 de 2015). Obtenido de <http://www.issco.unige.ch/en/research/projects/ewg96/node14.html#SECTION0031100000000000000000>
- ISO 9241*. (24 de 05 de 2015). Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-1:v1:en>
- Johnson, L. (2013). Visual, social content gives discovery a leg-up in 2013. . *Mobile Outlook 2013*, 18-19.
- Kaplan, A. (2012). If you love something, let it go mobile: Mobile marketing and mobile social media 4x4.
- Karjaluoto, H. (2010). *Digital Marketing* (1st ed.). Jyväskylä : WSOYpro Oy / Docendo.
- Kats, R. (2013). Brands need to harness the power of SMS in 2013. . *Mobile Outlook 2013*, 33-35.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS. SEXTA EDICIÓN*. México: Pearson Educación.
- Kotler, P. (1999). *El Marketing según Kotler*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Kotler, P. (1999). *El Marketing Según Kotler: cómo crear, ganar y dominar los mercados*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Kotler, P. (2001). *Dirección de Marketing y Marketing Electrónico* Pearson Educación, Edición del Milenio.
- KPBC. (2014). *KPBC*. Obtenido de <http://www.kpcb.com/internet-trends>
- Lane, N. D. (2010). A survey of mobile phone sensing. *IEEE Communications Magazine*. 140-150.
- Lehrer , C., Constantiou, I., & Hess, T. (2010). Exploring Use Patterns and Perceived Value of Location-Based Services. *Ninth International Conference on Mobile Business & Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR) Athens: IEEE.*, 107-115.

- Leppänen, M. &. (2008). *Mobile Marketing: From Marketing Strategy to Mobile Marketing Campaign Implementation*. International Journal of Mobile Marketing.
- Lujan Mora, S. (2002). Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.
- Marcote, E. (s.f.). Diseño Web Adaptable.
- marketingdirecto.com. (26 de 04 de 2015). *marketingdirecto.com*. Obtenido de <http://www.marketingdirecto.com/actualidad/publicidad/%C2%BFcuantos-usuarios-de-facebook-se-conectan-a-traves-del-movil/>
- McCarthy. (03 de 04 de 2015). Obtenido de <http://www.marketing-free.com/marketing/definicion-marketing.html>
- Microsoft. (28 de 05 de 2015). Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb399567%28v=vs.110%29.aspx>
- microsoft. (26 de 05 de 2015). *microsoft.com*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/aa496123.aspx>
- microsoft.com. (25 de 04 de 2015). Recuperado el 12 de Mayo de 2015, de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2%28v=vs.100%29.aspx>
- netizen. (02 de 06 de 2015). *blog.netizen*. Obtenido de <http://blog.netizen-online.es/sms-marketing/>
- Nilsson, J. (2012). *SMS and beyond: The 20 year evolution to IP Messaging services*. Obtenido de <http://www.telecoms.com/52241/sms-and-beyond-the-20-year-evolution-to-ip-messaging-services/>
- nosolousabilidad.com*. (05 de 06 de 2015). Obtenido de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>
- Open Course Ware*. (2008). Obtenido de http://ocw.uoc.edu/informatica-tecnologia-y-multimedia/ingenieria-de-la-usabilidad/Course_listing
- Orsini, J. (3 de 7 de 2013). *Marketers must keep it simple. Revisado el 3.5.2015*. Obtenido de <http://www.mobilemarketer.com/cms/opinion/columns/15531.html>
- Persaud, A., & Azhar, I. (2012). Innovative mobile marketing via smartphones. Are consumers ready ? Marketing Intelligence & Planning, Vol. 30, No. 4,. 418-443.
- Powell. (1998). Web Site Engineering.
- Preece, J. (1994). Usability.
- Rennie, D. (2013). *The missing link in QR code and Facebook marketing*. Obtenido de [mobilemarketer.com: http://www.mobilemarketer.com/cms/opinion/columns/14901.html](http://www.mobilemarketer.com/cms/opinion/columns/14901.html)
- Ruiz, S. (12 de Agosto de 2008). *www.wikia.com*. Recuperado el 4 de Mayo de 2012, de http://es.sandramarramirez.wikia.com/wiki/Arquitectura_Mono%3%ADtica_y_Arquitectura_Cliente_-_Servidor

- SCHWABE, D. R., & BARBOSA, S. (1996.). Systematic Hypermedia Application Design with OOHDM. . 16-20.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Pearson Educació.
- Statista. (2015). Obtenido de <http://www.statista.com/statistics/269025/worldwide-mobile-app-revenue-forecast/>
- Syracuse, A. (2010). Obtenido de <http://adage.com/author/amy-syracuse/5466>
- Tejedor, R. J. (2008). *ramonmilan.com*. Obtenido de <http://www.ramonmillan.com/tutoriales/marketingelectronico.php>
- Tode, C. (2013). Marketers must keep up-to-date on quickly-evolving mobile technologies., . *Mobile Outlook 2013*, 42-43.
- Twilio. (05 de 04 de 2015). Obtenido de <https://www.twilio.com/>
- upf.edu. (20 de 05 de 2015). Obtenido de <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-4/usabilidad.html>
- Varnali, K. &. (2010). Mobile marketing research: the-state-of-the-art. . *International Journal of Information Management.*, 30, 144-151.
- Walsh, A. (2009). Quick response codes and libraries. *Library Hi Tech News*. 26(5/6), 7-9.
- Watson, C. M. (2013). Consumer attitudes towards mo-bile marketing in the smart phone era. *International Journal of Information Management.*, 33(5), 840-849.
- webengineering.org. (25 de 05 de 2015). Obtenido de <http://www.webengineering.org/>
- wikispaces.com. (29 de 05 de 2015). Obtenido de <http://entity-framework.wikispaces.com/Ventajas+del+Entity+Framework>

12. ANEXOS

Oferta Comercial

Cantidad de Mensajes	Renta Mensual	Precio SMS Incluido	Precio SMS Excedente
1,500	\$70	\$0.0464	\$0.0464
5,000	\$190	\$0.0381	\$0.0381
15,000	\$505	\$0.0337	\$0.0337
25,000	\$816	\$0.0326	\$0.0326
50,000	\$1,522	\$0.0304	\$0.0304
75,000	\$2,217	\$0.0296	\$0.0296
100,000	\$2,717	\$0.0272	\$0.0272
250,000	\$5,978	\$0.0239	\$0.0239
500,000	\$11,413	\$0.0228	\$0.0228
1,000,000	\$21,739	\$0.0217	\$0.0217

Precios no incluyen impuestos

Duración del contrato

- 6, 12, 18 o 24 meses



Figura 49. Precios de la Compañía CLARO por el servicio de Notificaciones SMS

The screenshot shows the Twilio website's pricing page for Nicaragua. The navigation bar includes 'twilio', 'PRODUCTS & PRICING', 'USE CASES', 'API & DOCS', 'NOT A DEVELOPER?', 'SIGN UP', and 'LOG IN'. The 'MESSAGING' section is active, with sub-links for 'SMS', 'Toll-Free SMS', 'MMS', 'Deliverability', 'Short Codes', and 'Pricing'. The main heading is 'PRICING' with a coin icon. Below it, a dropdown menu is set to 'Nicaragua' under the heading 'Send and Receive Messages in'. The page content is partially visible, showing 'Local Connectivity' and 'Text Messages over Local Numbers'.

Local Connectivity

Phone numbers with prefixes that indicate geography

Text Messages over Local Numbers

\$0.03467*
to send

Figura 50. Precio de plataforma TWILIO por envío de SMS

Confirmación de Pedido

CONTINUAR COMPRANDO

Dirección de Cobro		Dirección de Envío	
Luis Carlos Noguera Anexo Batahola Sur, de la nueva embajada de EE.UU 3 C. al Norte 22652065 ,78253601 Managua, Managua, Nicaragua		Luis Carlos Noguera Anexo Batahola Sur, de la nueva embajada de EE.UU 3 C. al Norte 22652065 ,78253601 Managua, Managua, Nicaragua	
Productos			
	SERVIDOR DELL T320 Item # 999 Parte #	1	USD \$ 1,289.00 USD \$ 1,289.00
	LAPTOP TOSHIBA Z10T-A1102L I5-4300Y 128SSD 4G Item # 5866 Parte #	2	USD \$ 699.00 USD \$ 1,398.00
	RATON GENIUS NX-6500 GRAY 31030099101 Item # 5485 Parte #	2	USD \$ 11.25 USD \$ 22.50
	IMPRESORA HP 2545 MULTIFUNCIONAL Item # 6036 Parte #	1	USD \$ 59.95 USD \$ 59.95
		Sub total:	USD \$ 2,769.45
		Descuento:	USD \$ 124.45
		Envío: Retirar en Altamira	0.00
		Impuesto:	USD \$ 396.75
		Total:	USD \$ 3,041.75
CONFIRMAR PEDIDO			

Figura 51. Cotización de Hardware

Carro de la compra

Nombre del producto	Entrega	Precio/unidad	Cant.	Precio	Añadir/ Eliminar
ER/Studio Business Architect ⓘ	electrónico	\$ 920.00	1	\$ 920.00	
Support & Maintenance for ER/Studio Business Architect ⓘ	electrónico	\$ 230.00	1	\$ 230.00	
Importe total:				\$ 1,150.00	

Seguir comprando

Figura 52. Cotización de Software (E-R Estudio)

Enviar a

Luis Noguera
 Managua, de la Embajada Norteamericana 3 C Noreste
 Managua, Managua 12073
 Nicaragua
 22000065

[Cambiar dirección](#)

Pagar con

Procesado por PayPal

blackout1978
 [Agregar mensaje](#)
[Pagar solo a este vendedor](#)

Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard-licencia Cantidad: 1 US \$650.00 x

Economy Int'l Shipping US \$65.00

La fecha estimada de entrega varía

hansho_jin
 [Agregar mensaje](#)
[Pagar solo a este vendedor](#)

Microsoft Office Professional 2013, Windows, Word, Excel, Access descargar 1 Pc Cantidad: 2 US \$300.00 x

Precio por unidad: US \$150.00

USPS First Class Mail Int'l / First Class Package Int'l Service GRATIS

La fecha estimada de entrega varía

[Agregar una donación a Face Forward](#) ?
Help heal the wounds of survivors of domestic violence, trafficking & violent crimes.
Monto de la donación: v

Código de canje ?

[Aplicar](#)

Subtotal (3 artículos) US \$950.00

Envío US \$65.00

Total US \$1 015.00

Figura 53. Cotización de Software (Windows Server y Office)

License type

- Personal License
- Commercial License
- Educational License
- Classroom License

[License Comparison](#)

[End User License Agreement](#)

Educational License

Educational licenses are for individual students and instructors.

Email

License key will be sent to this email.

Name

This name will appear on the licence key.

Institution Name

Checkout...

Total: \$49



Figura 54. Cotización de Software (StarUML)

Enviar a

Luis Noguera
Managua, de la Embajada Norteamericana 3 C Noreste
Managua, Managua 12073
Nicaragua
22xxx65
[Cambiar dirección](#)

Pagar con

Procesado por PayPal

PayPal

Total **US \$799.00**
Cubierto por el programa **Devolución de tu dinero de eBay**

Continuar en el sitio de PayPal para completar la compra

Continuar

soundsandsa... [Agregar mensaje](#)

	SQL Server 2012 Enterprise SP2, 64 bits. con 5 Cal. versión Completa, Nueva Y Seale	Cantidad: 1	US \$799.00
<input checked="" type="radio"/>	Economy Int'l Shipping La fecha estimada de entrega varía		GRATIS

Figura 55. Cotización de Software (SQL Server 2012)